



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN

MANUAL DEL SISTEMA DE CALIDAD “ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS
CRÍTICOS DE CONTROL” PARA UN PROCESO DE PANIFICACIÓN FRITOS
(DONA).

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERA EN ALIMENTOS

PRESENTA:

AMELIA ISABEL RODRIGUEZ JUAREZ

ASESOR: DRA. SARA ESTER VALDÉS MARTÍNEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.

AGRADECIMIENTOS

El cerrar un ciclo durante la vida siempre es un momento de felicidad y de tristeza, es algo inevitable de sentir.

A Dios por darme la vida, salud para estar en el lugar y momento justo para poder completar la realización de un principio de vida.

A mis papás, hermanos, abuelos, tíos por tener la paciencia y confianza por haberme dejado seguir mis sueños.

A la Dra. Sara por tener la paciencia, sensibilidad y astucia para guiarme para concluir este trabajo.

A Fabián por no desesperar en los momentos de crisis, para seguirme impulsando para terminar.

A la Universidad por tener la confianza en mí que seré una digna representante de sus egresados.

ÍNDICE

OBJETIVOS	i
JUSTIFICACION	ii

CAPITULO 1

1. METODOLOGÍA	
1.1. METODOLOGÍA 1	1
1.1.1. DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA 1	2
1.2 METODOLOGÍA 2	4
1.2.1 DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA 2	5

CAPITULO 2

2.1 ANTECEDENTES	7
2.2 SISTEMA HACCP	8
2.3 PELIGRO EN ALIMENTOS	8
2.4 TIPOS DE PELIGROS EN ALIMENTOS	
2.4.1 PELIGROS BIOLÓGICOS	9
2.4.2 PELIGROS QUÍMICOS	10
2.4.3 PELIGROS FÍSICOS	10
2.5 PROGRAMA DE PRERREQUISITOS	11
2.6 CAPACITACIÓN	17
2.7 PRINCIPIOS HACCP	17
2.7.1 1er. ANÁLISIS DE PELIGROS	18
2.7.2 2do. ESTABLECER LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	19
2.7.3 3er. DETERMINAR LOS LIMITES CRÍTICOS	20

2.7.4	4to. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO	21
2.7.5	5to. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN	23
2.7.6	6to. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR ACCIONES CORRECTIVAS	24
2.7.7	7mo. ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y REGISTROS PARA DETERMINAR LA EFICACIA DEL SISTEMA	25

CAPITULO 3

3.1	FUNCIONALIDAD DE LOS INGREDIENTES	
3.1.1	HARINA	29
3.1.2	AGUA	32
3.1.3	AZUCARES	36
3.1.4	AGENTES LEUDANTES	37
3.1.5	GRASA	38
3.1.6	SAL	39
3.1.7	EMULSIFICANTES	40
3.1.8	CONSERVADORES	42
3.2	PROCESO DE PANIFICACIÓN	
3.2.1	FORMULACIÓN	43
3.2.2	ETAPAS DEL PROCESO	45
3.2.2.1	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	46
3.2.2.2	BATIDO	46
3.2.2.3	DEPÓSITO Y CORTADO	47
3.2.2.4	FREÍDO	48
3.2.2.5	ENFRIAMIENTO	49
3.2.2.6	DECORADO	49
3.2.2.7	ENVASADO	49

CAPITULO 4

4.1	DESARROLLO DEL MANUAL HACCP	51
4.1.1	CONTENIDO	55
4.1.2	INFORMACIÓN DE LA COMPAÑÍA	56
4.1.3	EQUIPO HACCP	58
4.1.4	DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE PRERREQUISITOS	59
4.1.4.1	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS (POES)	59
4.1.4.2	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	60
4.1.4.3	PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS	62
4.1.4.4	PROGRAMA DE CONTROL DE QUÍMICOS	64
4.1.4.5	PROGRAMA DE ATENCIÓN A QUEJAS DE CLIENTES Y CONSUMIDORES	65
4.1.4.6	PROGRAMA DE TRAZABILIDAD	66
4.1.4.7	PROGRAMA DE RETIRO DE PRODUCTO DE MERCADO	67
4.1.4.8	PROGRAMA DE CONTROL DE ALERGENOS	69
4.1.4.9	PROGRAMA DE MANEJO DE HARINA	70
4.1.4.10	PROGRAMA DE FREÍDO	71
4.1.5	ANÁLISIS DE RIESGO Y PELIGRO DE MATERIA PRIMA	73
4.1.6	PERFIL DE PRODUCTO	77
4.1.7	ANÁLISIS DE RIESGO Y PELIGRO DE INGREDIENTES Y PROCESO	79
4.1.8	PLAN MAESTRO HACCP	82
4.1.9	FORMULARIO DE INFORME DE DESVIACIÓN	83

DISCUSIÓN	84
CONCLUSIÓN	90
GLOSARIO	92
BIBLIOGRAFÍA	93
ANEXO 1	97

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar un plan HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para un proceso de productos de panificación fritos, mediante el manejo de los prerrequisitos y los siete principios de sistema, así como la revisión bibliográfica de la funcionalidad de los ingredientes y proceso de fabricación, para así aplicar dicho sistema.

OBJETIVOS PARTICULARES.

OBJETIVO 1.

Realizar una investigación bibliográfica de la elaboración de productos de panificación fritos.

OBJETIVO 2.

Realizar la investigación bibliográfica a cerca de las materias primas y la interacción de la funcionalidad en el proceso de elaboración.

OBJETIVO 3.

Realizar una revisión de los pre-requisitos y 7 principios para la implementación del sistema HACCP.

Objetivo 4.

Realizar el desarrollo del manual HACCP.

Justificación.

En los últimos años a nivel mundial como en México se ha tratado de implementar en la industria alimentaria sistemas de calidad que permita la elaboración de productos seguros que sean inocuos y de calidad para el consumo de la población, por lo que la industria de la panificación frita no es la excepción, ya que en México el consumo de este producto es alto, y por tal motivo para esta industria es importante contar con sistemas de calidad que le permita cumplir con estas expectativas.

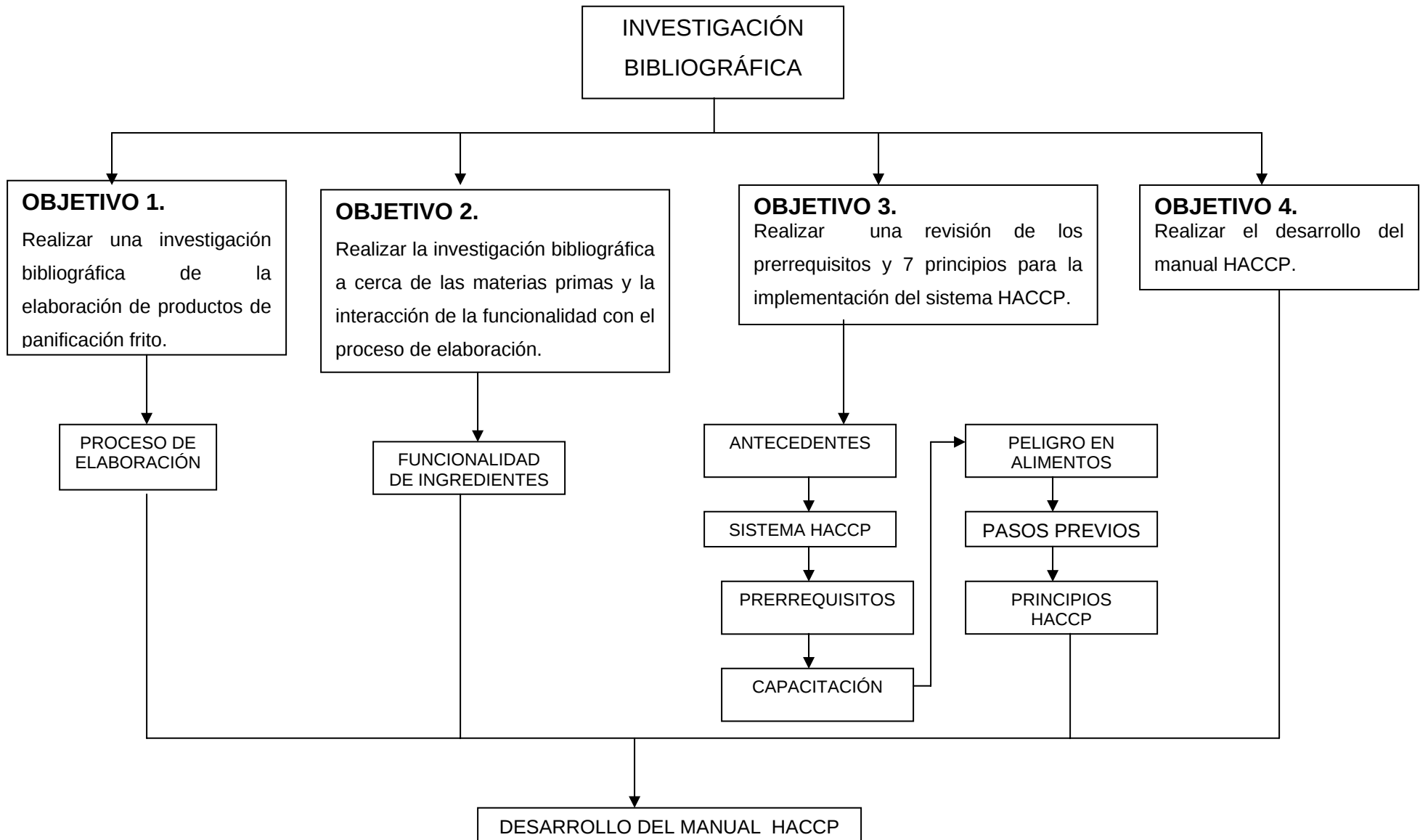
Uno de estos sistemas es el HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), el cual es un sistema preventivo en la seguridad de los alimentos para el control de calidad del mismo. Este sistema cuando es aplicado apropiadamente puede ser usado para controlar cualquier área o punto es el sistema de alimentos que pueden contribuir una situación riesgosa y si ésta área tiene contaminante microorganismos patógenos, objetos físicos y químicos en la materia prima, proceso, uso directo por el consumidor o condiciones de almacenamiento.

En el siguiente trabajo se realizó con el objetivo de desarrollar un manual HACCP para un proceso de panificación frito (dona), aplicando el programa de pre-requisitos como base para un mejor desarrollo e implantación del mismo, tomando en cuenta los siete principios HACCP, que permitan producir y proporcionar productos inocuos y de calidad para su consumo, mediante una mejora continua en el proceso.

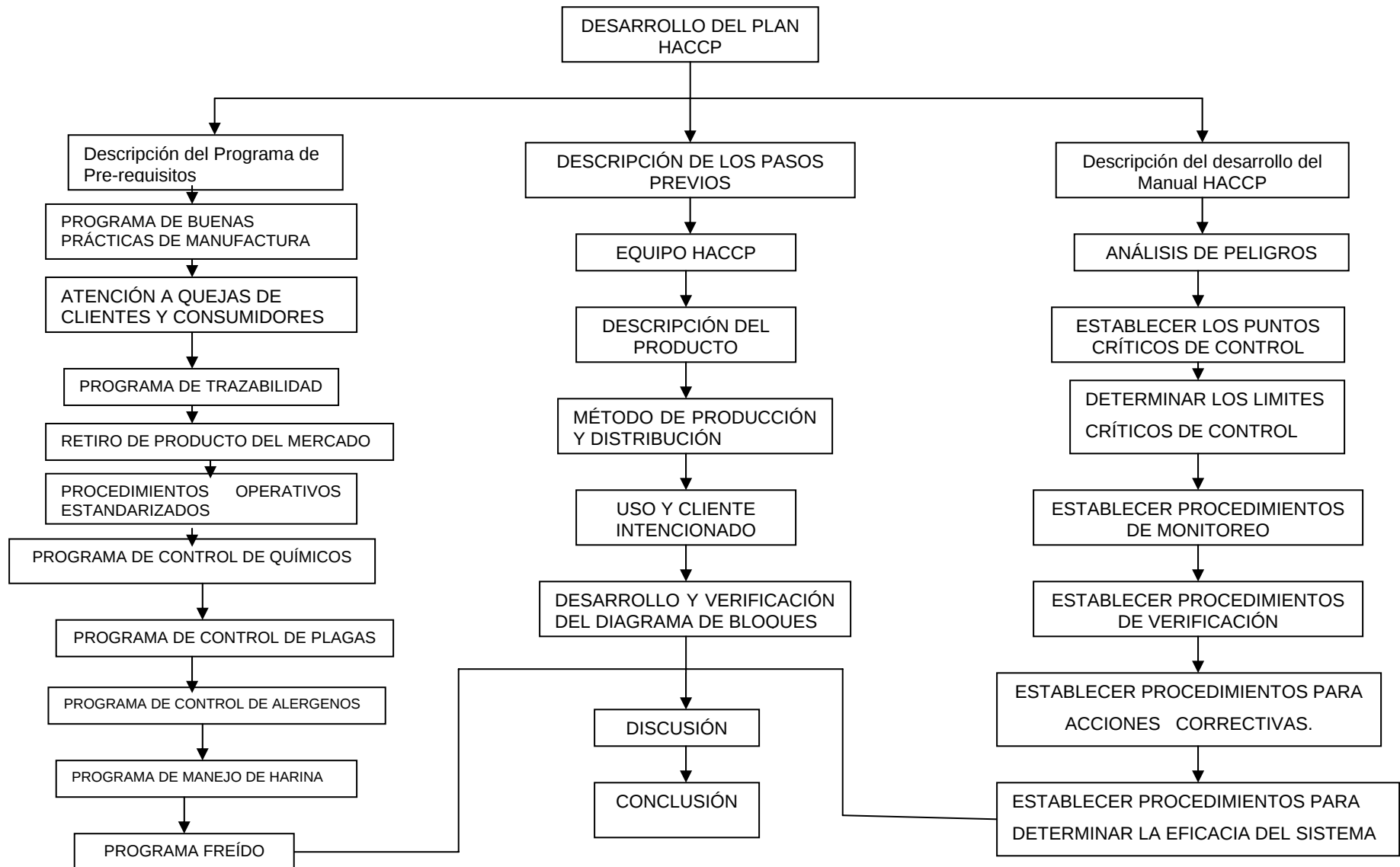
CAPITULO 1

1. METODOLOGÍA

1.1 DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA METODOLOGÍA 1



1.2 DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA METODOLOGÍA 2



1.1.1 Descripción de Metodología 1.

En el diagrama se muestra esquemáticamente como se realizó la metodología seguida en el presente trabajo, la cuál será descrita a continuación.

Investigación bibliográfica

Se realizó una investigación bibliográfica de todo lo relacionado a los antecedentes del sistema HACCP, una explicación del sistema HACCP en general, los programas de pre-requisitos, la capacitación sobre el sistema, el peligro en alimentos, pasos previos para desarrollar el manual y los principios HACCP. También se realizará una revisión para el proceso de panificación y para la funcionalidad de los ingredientes y la interacción que estas tienen con el sistema.

Antecedentes del Sistema HACCP.

Se llevó a cabo una investigación sobre la historia y principios del sistema HACCP desde su inicio hasta la fecha, para tener ideas claras sobre la aplicación y trayectoria del sistema.

Sistema HACCP

Se realizó una descripción sobre el sistema en la industria de alimentos, así como los beneficios del mismo mediante su aplicación.

Programa de Pre-requisitos

En esta etapa se realizó una descripción sobre los programas previos y necesarios para la implementación del sistema HACCP.

Capacitación

Se describió la importancia sobre la capacitación detallada del sistema a los empleados de la compañía, esto debe incluir los pre-requisitos y el sistema como tal ya que de esto depende la efectividad del sistema.

Peligros en alimentos

Se conocieron las especificaciones necesarias sobre el entendimiento de los riesgos en alimentos así como una descripción de cada uno de ellos (biológicos, químicos y físicos) y sus orígenes.

Pasos Previos

Se realizó una explicación de los pasos previos necesarios para la preparación del desarrollo del sistema HACCP y su aplicación.

Principios HACCP

En este punto se detallaron los siete principios del sistema que son parte fundamental del desarrollo del mismo.

Proceso de Panificación frito.

Se realizó una revisión bibliográfica del proceso de panificación frito de la dona que está formado por la formulación y sus diferentes etapas.

Funcionalidad de los ingredientes

Se revisaron las especificaciones de los ingredientes utilizados en el proceso de panificación de productos fritos (dona) donde se describe la funcionalidad de cada uno de ellos dentro del proceso.

1.2.1 Descripción de la Metodología 2

DESARROLLO DEL MANUAL HACCP

Desarrollar de un manual HACCP que sirve como guía, para facilitar su implementación en cualquier industria de alimentos.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE PRE- REQUISITOS

Se llevó a cabo el desarrollo y descripción del programa de pre-requisitos con las actividades y responsables de cada área, los pre-requisitos son los siguientes: Buenas prácticas de manufactura, atención a quejas de clientes y consumidores, rastreo y retiro del producto del mercado, programa de sanidad, programa de control de químicos, programa de control de plaga, programa de control de químicos, programa de control de alérgenos, programa de manejo de harina, programa de freído.

DESCRIPCIÓN DE LOS PASOS PREVIOS

En esta etapa se desarrolló cada uno de los incisos que sean necesarias para la conformación del manual HACCP y el seguimiento que se le dará a cada uno de los puntos escritos en el diagrama que son: Equipo HACCP, descripción del producto, método de producción y distribución, uso y cliente intencionado, desarrollo y verificación del diagrama de bloques, descripción del plan HACCP.

DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DEL PLAN HACCP

El desarrollo del plan HACCP consiste en la aplicación de los principios del sistema para obtener la información necesaria para el análisis del sistema en cuanto a la seguridad de alimentos, tomando en cuenta: Análisis de peligros, establecer los puntos críticos de control, establecer los límites críticos, establecer los procedimientos de monitoreo, establecer los procedimientos de verificación, establecer las acciones correctivas, y establecer documentación para la verificación del sistema.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Se realizó una discusión acerca de la aplicación del programa para la industria de alimentos, así de como la interacción del sistema y la economía de la industria y de los beneficios que puede aportar un sistema de seguridad en alimentos.

2.1 ANTECEDENTES.

En un principio el concepto y la reducción de la práctica del sistema HACCP, estuvieron directamente relacionado con los proyectos de la compañía Pillsbury en la producción de alimentos e investigación para el programa espacial. Las bases fueron desarrolladas por la compañía Pillsbury con la cooperación y participación de la NASA, los laboratorios Natick de la armada de los Estados Unidos y por proyecto del laboratorio de la Fuerza Aérea de éste mismo país.

El cimiento del sistema HACCP comenzó en 1959, cuando se le solicitó a Pillsbury que elaborara un alimento que pudiera ser usado bajo condiciones de gravedad cero en el espacio, por lo que el laboratorio tuvo que tomar medidas que garantizaran la calidad nutricional, higiénica y sanitaria de los productos. La FDA (Food Drug Administration) en 1970 emite regulaciones basadas en el HACCP para prevenir brotes de botulismos en alimentos enlatados de baja acidez ^{32,37}.

La NAS (National Academy of Science) y la NRC (National Research Council) en 1985 elaboran los principios generales para la aplicación del criterio microbiológico.

Este sistema ha estado en continua evolución desde que completa su aparición en 1972 cuando la compañía Pillsbury desarrolló el primer sistema y fue publicado el primer texto en 1973 con el nombre de **SEGURIDAD DE ALIMENTOS** a través **DEL SISTEMA HACCP**.

En 1989 este sistema fue estandarizado en los Estados Unidos por el Comité Asesor en Criterios Microbiológicos en Alimentos de E.U. (NACMF), del cual se obtuvo los siete principios, que en 1992 se hizo una adaptación del sistema para ser utilizado actualmente ^{32,37}.

En 1993 la comisión de higiene de alimentos del Codex Alimentarius, publica una guía de aplicación del HACCP.

El sistema HACCP fue la base para el desarrollo de la regulación de la FDA en 1995 para pescados y pescaderías, y más tarde por parte de la FSIS-USDA en 1996 para carnes y aves. El sistema de la NACMCF de 1992 fue reemplazado por parte de un nuevo sistema, el cual fue aprobado el 14 de agosto de 1997.

Y para 1998 todos los alimentos de origen marino procesados así como los procesadores de carne y aves tenían que cumplir con la regulación de la FDA y FSIS-USDA respectivamente ^{32,37}.

2.2 SISTEMA HACCP.

Este sistema se basa en la seguridad del alimento, logrando a través de la administración del análisis y control de riesgos biológicos, físicos y químicos desde la recepción de la materia prima hasta el consumo del producto, pasando por la producción y distribución.

El sistema HACCP está diseñado para ser utilizado en toda la industria alimentaria desde el proceso de cosecha, procesamiento, distribución, mercadeo y consumo ^{18,37}.

El sistema propone cambiar procesos dentro de la industria como la corrección por prevención y centrar su interés sobre aquellos factores que influyen directamente en la inocuidad y calidad del producto. Al llevar a cabo esta revisión se obtiene un beneficio directo sobre el producto ya que el personal de servicios de salud gubernamental, clientes y consumidores tendrán la seguridad de tener en sus manos productos con la más alta calidad e higiene que se les puede ofrecer.

Para llevar a cabo la implementación del sistema se necesitan algunos pasos previos con los cuales se evitará llevar riesgos y peligros al proceso principal. Estos son programas conocidos como pre-requisitos, los cuales se desarrollarán más adelante ³⁷.

El sistema HACCP también es conocido como Sistema de Seguridad en Alimentos ya que se basa en los siete principios; los cuales han sido aceptados por los diferentes organismos del gobierno que evalúan a la industria alimentaria alrededor del mundo ¹⁸.

2.3 PELIGRO EN ALIMENTOS.

El principal objetivo del programa de Seguridad en Alimentos es producir ó mantener al alimento con una seguridad relativa, la cual es definida como un producto libre de peligros biológicos, físicos y químicos ⁴⁷.

Para comenzar la implementación del sistema HACCP es necesario conocer los tipos de peligros y riesgos que se pueden presentar en un alimento. Dentro del área de alimentos estamos concientes del envenenamiento por alimentos por alguna causa microbiológica, química, y física. Para tener un concepto más claro de los peligros y riesgos en alimentos es necesaria la aplicación de los siete principios HACCP, particularmente el primero, el cual trata del análisis de peligros y necesitamos conocer dos conceptos distintos que son:

PELIGRO: propiedad biológica, química ó física que puede ser causa de que un alimento no sea seguro para su consumo. En 1997 la NACMCF definió un peligro como un agente biológico,

químico ó físico que está razonablemente relacionado con la causa de enfermedades ó lesiones en la ausencia de este control.

RIESGO: Estimación de la posibilidad de que ocurra un peligro.

La definición de contaminantes no se utiliza generalmente debido a que muchos agentes potencialmente peligrosos, son detectados en cantidades muy pequeñas por lo que no podrán causar algún daño, además de que el HACCP es un sistema preventivo.

2.4 TIPOS DE PELIGROS.

2.4.1 PELIGROS BIOLÓGICOS.

Un peligro biológico es el riesgo provocado por un organismo o su subproducto que está presente en el alimento pudiendo causar una enfermedad o daño si se consume. Los microorganismos que causan estos daños, son los microorganismos patógenos. Los cuales son los que preocupan a los procesadores de alimentos y a los organismos de salud pública ^{10, 32, 37}.

Estos peligros pueden ser ocasionados por:

- ☐ Congelación inadecuada
- ☐ Cocción insuficiente
- ☐ Mala sanitización de la maquinaria
- ☐ Malas practicas de manufactura
- ☐ Contaminación cruzada

El tipo de enfermedades de origen bacterianas provocadas por la contaminación, son de 2 tipos:

Infecciones: Causadas por ingestión de un número considerable de microorganismos que causan enfermedades. Ej. Salmonelosis que puede producir dolor estomacal y diarrea, *Listeria monocytogenes* puede producir fiebre, dolores musculares y escalofríos a veces, náuseas y diarrea, *Escherichia coli* 0157:H7 produce infecciones calambres, dolor de estómago, diarrea y su toxina.

Intoxicaciones: Causados por la ingestión de una toxina bacteriana, como en el caso del *Staphylococcus aureus* el cual provoca diarrea y vomito, botulismo provocado por el *Clostridium botulinum* son ejemplos del surgimiento de intoxicaciones bacterianas en alimentos.

2.4.2 PELIGROS QUÍMICOS: Es cualquier sustancia que puede estar presente en un alimento por adición o generación interna, que es no es natural y potencialmente dañino para el consumidor.

11, 32, 58, 59•

Las cuales pueden ser 3 tipos:

- ❑ **Los que ocurren de manera natural.**- Micotoxinas, Aflatoxinas, Vomitoxinas.
- ❑ **Los que se agregan intencionalmente como parte del alimento.**- Conservadores, Vitaminas, Saborizantes, Colorantes.
- ❑ **Los que se agregan no intencionalmente al alimento.**- Químicos agrícolas, sanitizantes, lubricantes.

Dentro de los químicos que se agregan intencionalmente como parte del alimentos, estos compuestos son tóxicos a altos niveles por lo cual es importante que sean manejados conforme a la regulación de cada país.

2.4.3 PELIGROS FÍSICOS.

Son cualquier materia extraña potencialmente perjudicial normalmente no contenida en el alimento

3, 21, 2•

Dentro de los peligros físicos que podemos encontrar pueden ser:

Objetos extraños duros o filosos, si se encuentran en unos alimentos pueden causar lesiones traumáticas incluyendo: Laceración y perforación de los tejidos de la boca, lengua, garganta, estómago e intestino, así como daños a los dientes y a las encías.

De 1972 a 1997, el consejo de evaluación de riesgos a la salud de FDA, evalúa cerca de 190 casos de objetos extraños duros y filosos en alimentos, que incluyeron casos de daño y no daño. Pero el consejo encontró que objetos extraños con un tamaño menor a 7mm rara vez causan

trauma o daño serio, con excepción de grupos de riesgo especial como pudieran ser niños, pacientes postoperatorios y ancianos.

2.5 PROGRAMA DE PRE-REQUISITOS.

Son los bloques previos a la formación de la estructura HACCP que deberían estar en su lugar y funcionando antes de la implementación del sistema HACCP. No son parte del HACCP pero HACCP no puede ser efectivo sin ellos, además de que un prerrequisito rara vez es designado como Punto Crítico de Control ³⁷.

Para el desarrollo de estos pre-requisitos con frecuencia las industrias alimentarias se basan en la NOM-120-SSA1-1994 “**Norma Oficial Mexicana, bienes y servicios, prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas**” en México, en USA en el Código de Alimentos y a nivel internacional en los principios generales de sanitización de los alimentos del Codex Alimentarius.

1. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM).- Son requisitos necesarios para ser aplicados en distintos establecimientos, con el fin de reducir los riesgos para la salud de la población consumidora, y son los siguientes ^{11, 17, 18}.

Hábitos e Higiene Personal.- Ej. Camisa sin botones ni bolsas, baño diario, cubrir heridas, evitar el uso de colonia, no usar cosméticos, cabello corto, uniforme limpio, completo, cofia y cubrir bocas, afeitado, uñas cortas y limpias, sin alhajas, zapatos limpios con calcetas, quitarse las joyas antes de comenzar a trabajar.

Manejo de Materiales y Producto.-Ej. Mantener la rotación correcta de los ingredientes y materiales en base al método “primeras entradas, primeras salidas” (PEPS), no colocar materia prima en el piso, usar un cucharón para cada ingrediente, no sentarse o pararse sobre materias primas, al igual que en los transportadores que sean superficies de contacto de las mismas.

Prácticas de Mantenimiento.- Ej. Limpieza adecuada de áreas y equipos intervenidos por mantenimiento, prevenir la contaminación de superficies de contacto con producto durante el mantenimiento, realizar limpieza al finalizar el trabajo, no debe existir ningún tipo de fuga, los claros y puertas deben estar provistos de protecciones y en buen estado de conservación, No se debe aceptar el uso de materiales no sanitarios para reparaciones y adaptaciones del equipo

Conservación del área de trabajo limpia.- Ej. Guardar el equipo de proceso en condiciones sanitarias, evitar el sopleteo, limpiar equipo personal después de utilizarlo y guardar los materiales utilizados en posición invertida.

Diseño Sanitario.- Ej. deben existir estaciones de lavado en el área de elaboración, las instalaciones deben ser sanitarias con una inclinación de dos grados para una fácil y efectiva limpieza, en caso de existir algún daño dentro de las instalaciones, éstas deben ser corregidas, así como debe existir una iluminación adecuada.

Sanidad Especializada y Profunda.- Ej. Usar plaguicidas y productos químicos de limpieza autorizados, cuando se realiza una limpieza húmeda al finalizarla se debe sanitizar el área y dejarla secar de manera natural antes de su uso, los drenajes deben tener cubierta apropiada para evitar entrada de plagas provenientes de alcantarillas o áreas externas.

2. PROGAMA ATENCIÓN A QUEJAS DE CLIENTES Y CONSUMIDORES.- Es la atención a un comentario realizado por cliente o consumidor mediante el contacto directo ó algún teléfono de atención al público con el cual se realiza una investigación y se evita algún daño hacia el consumidor ^{11,17,18}.

El diagrama No. 1 muestra el seguimiento que se puede dar a la atención de las quejas de clientes y consumidores, ya sea una atención personalizada o una atención telefónica, a continuación es atendida por producción al recibir la muestra para dar seguimiento y corregir la desviación.

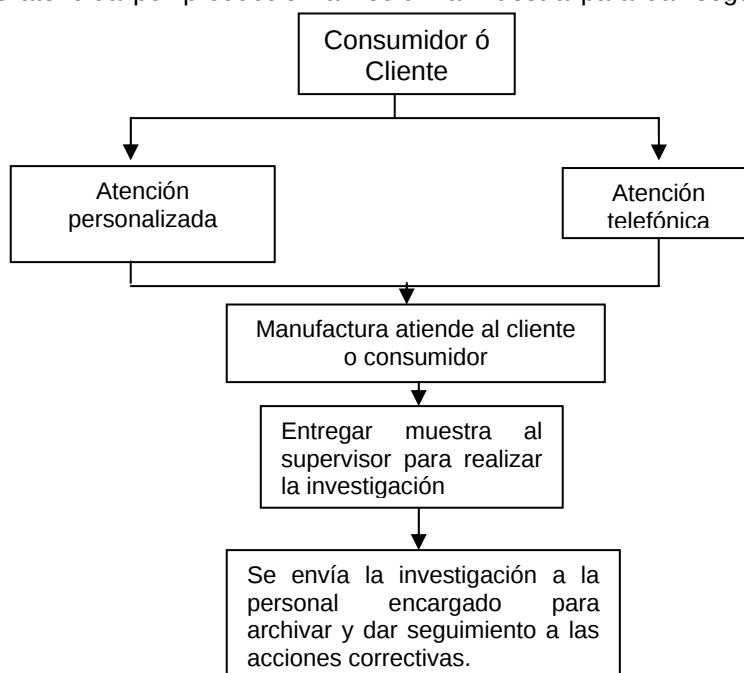


DIAGRAMA No. 1 Atención a quejas de clientes y consumidores.

3. *PROGRAMA DE TRAZABILIDAD*- es un sistema por el cual se puede recuperar la historia del alimento, su utilización y localización por medio de códigos registrados. El objetivo es poder disponer rápidamente de la información del alimento a lo largo de toda la cadena alimentaria

11, 17, 18•

Existen 2 diferentes tipos de trazabilidad que se pueden llevar a cabo:

De producto terminado hacia las materias primas involucradas en su elaboración.

De una materia prima hacia producto terminado, tomando en cuenta a los clientes que les fue entregado esté producto.

Para realizar ambos procedimientos de trazabilidad se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- ☐ Especificaciones de todas las materias primas y productos
- ☐ Proveedores autorizados que se entregaron sus materias primas y lotes de éstas
- ☐ Certificados de calidad y cartas garantía de los proveedores
- ☐ Registros de pruebas en el laboratorio o laboratorio externo
- ☐ Calendarios de claves de producto terminado
- ☐ Eventos especiales (uso de materiales condicionados o reparaciones mecánicas)
- ☐ Clientes a donde se entregó el producto
- ☐ Registros de recepción, almacenamiento y manejo de insumos
- ☐ Identificación de materia prima
- ☐ Registros de almacenamiento, embarque y transporte de producto
- ☐ Registros de condiciones de proceso y limpieza
- ☐ Registros de control de plaga
- ☐ Registros de entrega de producto por parte de producción – almacén de producto terminado.

4. *RETIRO DE PRODUCTO DEL MERCADO*- El propósito de éste es el conocer las materias primas, las condiciones de elaboración y los clientes en que se distribuyó el producto 17,18•

Existen 3 tipos de retiro de producto.

Clase 1. Retiro de productos cuyos problemas de inocuidad tiene gran posibilidad de causar la muerte o un daño irreversible y serio a quien lo consuma.

Clase 2. Retiro de productos cuyo problema de inocuidad puede causar un daño pasajero a la salud de quien consume y de ninguna manera serio ni mortal.

Clase 3. Retiro de productos cuyo problema de inocuidad no provoca ningún daño a la salud de quien lo consume (todos los problemas de calidad).

Para obtener agilidad y destreza en este programa se deben realizar simulacros de retiro y rastreo de producto cuando menos cada 6 meses.

5. PROGRAMA DE OPERATIVOS ESTANDARIZADOS (POES)- Comprende un manual de procedimientos operativos estandarizados para todas las actividades que se realizan dentro del área de trabajo que se tengan. Se tiene que mencionar que estos procedimientos deben de contar con la autorización del personal responsable, vigencia y código del documento; el cual se tiene que publicar para que sea conocido y del dominio público ^{11, 17, 18}.

6. PROGRAMA DE CONTROL DE QUÍMICOS.- Se debe contar con procedimientos y documentación de donde, quien y cuando se usan los químicos, para un correcto manejo de químicos y para que este programa se lleve a cabo se necesita contar con: ¹¹

- ☐ Utilizar productos químicos autorizados
- ☐ Tener hojas de seguridad de los químicos utilizados así como los permisos gubernamentales.
- ☐ Especificaciones de los químicos
- ☐ Identificar correctamente cada químico
- ☐ Instructivos de preparación de diluciones o mezclas
- ☐ Equipo de protección
- ☐ Tener un lugar exclusivo para almacenar y preparación de químicos

7. PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS- Este programa trata de evitar que se contaminen los alimentos de las distintas enfermedades y suciedades que pueden llegar a transmitir las plagas, por lo que deben tomar en cuenta los siguientes puntos: ¹¹

- ☐ El manejo integral de plagas involucra a todos los que participan en el trabajo diario desde la recepción de materia prima, su transformación en productos, distribución y transporte, hasta el punto de venta con el consumidor.

- ❑ Las plagas son insectos, roedores y/o animales que tengan una sobrepoblación en su entorno las cuales, pueden ocasionar daños como:
 - ∞ Daños a la materia prima, producto terminado e instalaciones
 - ∞ Transmisión de enfermedades
 - ∞ Contaminación por excretas, fragmentos de insectos, pelos, etc.
 - ∞ Daños a material de empaque, recipientes o rechazos por razones sanitarias.

8. PROGRAMA DE CONTROL DE ALERGENOS.- Es un programa con el cual se trata de evitar la contaminación de algunas personas que son sensibles a ciertos alimentos, lo cual se conoce como alergia a un alimento. Si una persona sensible come o toca un alimento que contienen un alérgeno conocido, podría tener una reacción grave o incluso morir ¹¹.

Es importante recordar que no existe tratamiento o medicamento para prevenir una reacción alérgica. Solamente podemos evitar una reacción si somos estrictos para no comer el alimento que la puede causar.

Alérgeno.- Es un producto o ingredientes que pueden provocar severas reacciones en personas alérgicas a productos alimenticios, y esto puede ocasionar dolor abdominal, diarrea, congestión nasal, náuseas, desmayos, asma, urticaria e hinchazón de los labios, ojos, cara y garganta.

Actualmente se han identificado 168 alérgenos siendo los más comunes:

- ❑ Nueces (todo tipo, además de almendras, avellanas, castañas, etc.)
- ❑ Mariscos, pescados y crustáceos
- ❑ Huevo
- ❑ Productos lácteos (leche, queso, suero, mantequilla, etc.)
- ❑ Ajonjolí
- ❑ Trigo (salvado, germen, gluten, y harina)
- ❑ Soya (harina, proteína, salsa, etc.)
- ❑ Cacao
- ❑ Cacahuates (mantequilla y derivados)
- ❑ Amarillo No 5 y No 40

Para un correcto manejo de alergenosen se requiere:

- ❑ Evitar contaminación cruzada
- ❑ Respetar la identificación de sus contenedores
- ❑ Utilizar el contenedor y cucharón indicado para cada ingrediente
- ❑ De preferencia programar la producción de productos con alergenosen al final ó antes de una limpieza profunda.
- ❑ No procesar producto que contenga alergenosen en una fórmula que no los contenga.
- ❑ Asegurar el etiquetado correctamente todos los alimentos y no permitir que el producto tenga ingredientes que no esté declarados en la etiqueta.
- ❑ Limpiar y/o sanitizar después de manejar alergenosen.
- ❑ Almacenar alérgenos perfectamente etiquetados alejados del resto de los productos para evitar una contaminación cruzada.
- ❑ Etiquetar materias primas alérgenos.
- ❑ Verificar que todas las superficies en contacto con producto queden visiblemente limpias o libres de alergenosen antes del inicio de producción de un nuevo producto.
- ❑ Evitar usar aire comprimido en áreas donde hayan alergenosen.
- ❑ Programar la sanitización o limpieza profunda que sean efectivos.
- ❑ Verificar la limpieza correcta del equipo antes de iniciar la producción.
- ❑ Llevar en cada etapa del proceso de recepción, almacén, fabricación, entrega y distribución la correcta identificación del producto y registro de las operaciones para que el sistema de trazabilidad pueda ponerse en marcha en cualquier momento. Así mismo. Documentar ampliamente las acciones correctivas en caso de cualquier incumplimiento

A continuación se mencionan los siguientes pre-requisitos que son de uso exclusivo para la industria de la panificación.

9. PROGRAMA DE HORNEO.- Se monitorea la temperatura del producto a la salida del freidor. Además de que se monitorea el perfil de temperaturas del freidor, revisándolas con las condiciones de operación del área del freidor. Controlando estas temperaturas se controla el crecimiento microbiano ¹¹.

10. PROGRAMA DE MANEJO DE HARINA.- Consta de un procedimiento que engloba las actividades que se realizan para garantizar la inocuidad de la harina de trigo ¹¹.

2.6 CAPACITACIÓN.

Es importante reconocer que los empleados deben entender la importancia del sistema HACCP, para que obtengan la conciencia para realizar su función apropiadamente. Las actividades específicas de capacitación deben incluir instrucciones de trabajo y procedimientos de las áreas estructuradas del monitoreo de los empleados de los PC y PCC ^{11, 21, 32, 37, 57}.

Esto se debe realizar mediante un equipo HACCP el cual está capacitado para el desarrollo de un plan para la implementación del sistema en la compañía; este equipo debe estar conformado de un equipo multidisciplinario de todas las áreas incluyendo: Producción, Mantenimiento, Personal, Aseguramiento de Calidad, Control de Calidad, Materias Primas, Distribución y Transportes así como personal sindicalizado.

La administración de toda esta capacitación la coordinarán cada área junto con su coordinador de capacitación y estos deberán proporcionar el material y el equipo necesario para realizar sus tareas. Además es de suma importancia que exista una cooperación entre la industria, grupos de comercio organizaciones de consumidores y autoridades responsables ^{11, 21, 32, 37, 57}.

2.7 PRINCIPIOS HACCP.

Para iniciar el sistema HACCP es necesario el desarrollo del manual HACCP definido como “El documento escrito basado en los siete principio y pre-requisitos, en los cuales se delinean los procedimientos a seguir”.

Como ya se mencionaba, el manual debe ser preparado sistemáticamente mediante la aplicación de los pre-requisitos y los principios HACCP, los cuales generalmente están basados en la legislación de la FDA, la USDA y el Codex Alimentarius internacional de 1997. El servicio de Inspección y Seguridad de Alimentos (FSIS por sus siglas en inglés) y la mayoría de los expertos en HACCP creen que una compañía hará un mejor trabajo en el desarrollo del manual, si ésta toma en cuenta los pasos preeliminares (pre-requisitos), antes de intentar aplicar los siete principios y llevar a cabo el desarrollo del manual HACCP. La FSIS cree que una compañía debe tomar los siguientes pasos para comenzar ^{2, 11, 32, 36, 37, 48, 50, 57}

Formación del equipo HACCP

1. Describir el alimento y su distribución
2. Describir el consumidor y uso intencionado del alimento
3. Desarrollar un Diagrama de flujo en el cual se describa el proceso
4. Verificar el diagrama de flujo

Los siete principios del sistema HACCP son:

- 1er. Análisis de peligros
- 2do. Establecer los puntos críticos de control
- 3er. Determinar los límites críticos de control
- 4to. Establecer procedimientos de monitoreo
- 5to. Establecer procedimientos de verificación
- 6to. Establecer procedimientos para establecer acciones correctivas
- 7mo. Establecer procedimientos de control y registros para determinar la eficacia del sistema

2.7.1 ANÁLISIS DE PELIGROS

Es el proceso de recolección y evaluación de información sobre peligros, asociados con el alimento bajo algunas consideraciones, con las cuales se decide cual es significativo y debe ser direccionado dentro del manual HACCP ^{35, 37}.

El análisis para un alimento específico consiste en una evaluación sistemática del procedimiento de tres pasos básicos para el equipo HACCP, siendo los siguientes:

❑ **Preparar lista de materias prima utilizadas y procesos de elaboración:** Se debe enlistar secuencialmente toda la materia prima e ingredientes usados en el producto, bajo una columna de ingredientes y pasos del proceso. El equipo HACCP deberá incluir en el diagrama de flujo los pasos esenciales del proceso. En este análisis se deberá tomar en cuenta los peligros biológicos, físicos y químicos.

❑ **Identificar los peligros y el riesgo de contaminación:** El equipo podría ahora determinar si existen riesgos biológicos, químicos y físicos ó una combinación de éstos, que necesita ser controlado para cada materia prima, ingrediente ó paso del proceso, además del riesgo que pueda contener Bajo, Medio ó Alta (B, M, A).

❑ **Describir los medidas de contención:** Estas medidas incluyen especificaciones de materias primas, certificado de calidad, y el uso de detectores de metales para reducir una contaminación potencial de los mismos, además de los pre-requisitos.

2.7.2 ESTABLECER LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)

Un punto crítico de control es cualquier punto, paso ó procedimiento que sirve para controlar un peligro con el fin de eliminarlo, prevenirlo o reducirlo a niveles aceptables para la salud del consumidor ^{6, 8, 11, 29, 37, 50, 51}.

Los PCC no deben ser confundidos con los puntos de control (PC) que no controlan la seguridad. Por comparación, un punto de control es definido como “cualquier punto en el cual los factores biológicos, químicos ó físicos pueden ser controlados”.

Los PCC son característicos de cada proceso y no pueden aplicarse en otros procesos diferentes, ni aún en el mismo cuando se aplican a éste pero en condiciones diferentes. Los PCC deben ser cuidadosamente desarrollados y documentados, deben ser usados solo para propuestas de seguridad del producto ó donde el uso deba estar justificado por el criterio natural del PCC ^{6, 8, 11, 29, 37, 50, 51}.

La Comisión Internacional para Especificaciones Microbiológicas de Alimentos (ICMSF) recomendó en 1987, que se establecieran dos tipos de puntos críticos de control.

1. *Control completo* de un riesgo, y por lo tanto, la eliminación del riesgo que existe en una etapa en particular, por ejemplo; los procesos de pasteurización y esterilización.
2. *Control parcial* por lo que solo es posible reducir la magnitud del riesgo, por ejemplo en el lavado de materia prima.

Los PCC deben ser específicos para el proceso y el producto. El significado por el cual un riesgo será controlado en un PCC debe estar claramente identificado, en el caso de ser varios se tendrán que enumerar seriamente ^{6, 8, 11, 29, 37, 50, 51}.

Algunos ejemplo de PCC:

- El tiempo y temperatura específicas en la pasteurización de leche, la cual asegura la destrucción de patógenos no formadores de esporas.
- Un proceso térmico destruye patógenos con baja acidez en enlatado de alimentos.
- Análisis químico del procesamiento del camarón por el nivel de nitrito de sodio.

2.7.3 ESTABLECER LÍMITES CRÍTICOS.

Es el valor máximo ó mínimo en el cual un parámetro físico, biológico ó químico que debe ser controlado en un punto crítico de control para prevenir, eliminar ó reducir a un nivel aceptable de ocurrencia en la identificación de riesgos en la seguridad de alimentos. Existen tres tipos de límites críticos y son los siguientes ^{11, 21, 57}:

- *Límite Químico.*- Ejemplo incluir el límite máximo aceptable para micotoxinas (20 ppb), residuos de pesticidas, hormonas, conservadores, pH, sal y actividad de agua ⁴².
- *Límite Físico.*- Ejemplos incluir ausencia de peligros físicos, velocidad de línea y tiempo de cocción, requerimientos de temperatura, dimensiones, físicas, humedad, etc. Este tipo de límite es muy comúnmente usado en el manual HACCP.
- *Límite microbiológico.*- Ejemplos podrían tener pruebas para organismos específicos (coliformes totales 20UFC/g) en ingredientes específicos, Los límites microbiológicos son generalmente no recomendados para HACCP sino por una organización gubernamental en este caso SSA, dado que no pueden ser monitoreados sobre un tiempo real. Pueden ser usados para PCC concerniente a una retención y programas liberados ó ingredientes ^{6, 14, 42, 52}.

Establecimiento de los límites críticos:

Hay algunas fuentes disponibles como puede ser bibliografía, norma oficiales, reglamentación internacional, especificaciones de la maquinaria utilizada, etc., las cuales podrían ayudar al equipo HACCP a determinar los límites críticos (LC) de los PCC. Todas las fuentes deben ser citadas como parte de la documentación del manual tomando en cuenta lo siguiente:

Fecha publicada.- Información en normas oficiales, internacionales, literatura científica, en la planta, guía industrial y de legislación valores de D y Z. (el Valor D es el tiempo necesario para la destrucción del 90% de la población de un organismos reducción en 10 veces la concentración o 1 (log)) a una temperatura específica ó alguna otra unidad especificada (ejemplo; irradiación, tratamiento químico).

Consejo de expertos.- Consultas de asociaciones de investigación, especificaciones del equipo utilizado en la planta, proveedores de químicos de limpieza, proveedores de análisis microbiológicos, toxicólogos, ingenieros en proceso.

Fecha experimental.- Experimentos programados de retos microbianos donde el producto es inoculado ó de análisis microbiológico específico del producto y sus ingredientes.

Modelación matemática.- Simulación computarizada de las características de supervivencia y crecimiento de los riesgos en los sistemas de alimentos

2.7.4 ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO.

Monitoreo: Es la conducción de una secuencia real de tiempo planeada de observaciones ó mediciones valoradas, si un PCC está bajo control y produce un registro exacto de estas mediciones se realizará la verificación ^{3, 27, 35, 37, 38, 48, 53, 56}.

El monitoreo en el **tiempo real** podrá detectar cualquier desviación de los límites críticos y proveer esta información a tiempo para las acciones correctivas que han sido tomadas para recobrar el control del proceso, antes de que haya necesidad de rechazar el producto. El resultado del monitoreo debe estar disponible mientras el producto continúe en el proceso, habilitando modificaciones ó acciones que han sido tomadas para recobrar / mantener el control del proceso y segregar / corregir un producto fuera de control ^{3, 27, 35, 37, 38, 48, 53, 56}.

El sistema de monitoreo mantiene el control del proceso para el seguimiento de la operación con una frecuencia tal que permita modificar el proceso antes de que los límites críticos sean excedidos. Esta propuesta es para identificar las pruebas en el proceso tendiendo hacia los límites

críticos, el cuál indica una necesidad de modificación; identifica una pérdida del control de proceso y provee documentación escrita que menciona que los PCC están siendo controlados 3, 27, 35, 37, 38, 48, 53, 56.

En el diseño del sistema de monitoreo se puede llevar a cabo los siguientes pasos:

- ❑ El Manual HACCP debe especificar el ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo? y ¿quién llevara a cabo el monitoreo?

- ❑ ¿Qué es lo que será monitoreado?

Los PCC son monitoreados por mediciones u observaciones para asegurar que éstos se están operando dentro de los límites críticos. Algunas actividades de monitoreo incluyen mediciones físicas y químicas y certificados de calidad.

- ❑ ¿Cómo se van a monitorear los puntos críticos?

- o Observación visual.- Analizar materia prima, Certificados de calidad, procedimientos, gráficas y etiquetas.
- o Análisis Físicos / Químicos.- Tiempo/temperatura, pH, acidez total, sal, actividad de agua y humedad; se deben registrar límites o rangos de estos factores.
- o Microbiológicos.- Monitoreando materia prima previo al procesamiento, análisis al producto terminado antes de que se libere.

- ❑ ¿Qué tipo de monitoreos hay?

Monitoreo en línea de producción.- los límites críticos se determinan durante el proceso. Los procesos pueden ser continuos, donde se registran los datos críticos continuamente o sistemas discontinuos donde las observaciones se realizan a intervalos de tiempo determinado a lo largo del proceso.

Monitoreo fuera de línea de producción.- se recolectan muestras para realizar las determinaciones de los límites críticos en otro lugar. El monitoreo fuera de línea es normalmente discontinuo. Una

desventaja es que la muestra que se toma puede no ser completamente representativa de todo el lote.

La frecuencia del monitoreo se da acuerdo al proceso y al sistema, para lo cual se deben en tomar cuenta:

- ⇒ Consistencia del proceso
- ⇒ El proceso está dentro de los límites permitidos

Si el monitoreo es continuo, se requiere de un análisis físico a determinados tiempos para garantizar que se tomen las medidas correctivas necesarias. Si el monitoreo es intermitente, se debe establecer la frecuencia y el método de análisis que se empleará en las revisiones. La persona responsable del monitoreo debe ser capacitado para realizar esta labor. El personal que normalmente está encargado de conducir los monitoreos incluye a los operarios, supervisores, mantenimientos y aseguramiento de calidad.

2.7.5 ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN.

La verificación está definida como aquellas actividades, que determinan la validación del plan HACCP y que el sistema está operando de acuerdo al plan. Por otro lado la verificación también se puede definir como la aplicación de métodos, procedimientos, pruebas y otras evaluaciones, en adición al monitoreo, que determinan completamente el plan maestro HACCP, para verificar que el sistema está trabajando correctamente 14, 20, 25, 35, 36, 37, 50, 56.

La validación es la fase inicial en la cual el manual es probado y revisado. Las selecciones hechas mientras se está trabajando a través de los pasos preliminares y de los principios HACCP deben ser probadas repetidamente y mostradas para prevenir ó controlar los riesgos identificados en el mundo real. En ésta fase las pruebas a microorganismos pueden ser usadas eficazmente para verificar que el proceso está controlado y que está elaborando un producto aceptable. Tales pruebas proveen evidencia clara de que las técnicas y métodos adoptados por el plan para controlar riesgos no solo son efectivos en teoría, sino que también funcionan en el plan 14, 20, 25, 35, 36, 37, 50, 56.

La verificación continua asegura que el plan maestro HACCP está trabajando eficazmente día tras día. Este tipo de verificación incluye tareas tales como el monitoreo de instrumentos de calibración, observando actividades diarias, acciones correctivas y revisando los registros del HACCP para ver que se están comenzando a hacer y se mantiene a través del manual.

Algunas de las actividades de verificación son las siguientes:

- ❑ Establecimiento de programas apropiados de inspección de verificación.
- ❑ Revisión continua del manual HACCP.
- ❑ Revisión de los registros de los PCC.
- ❑ Revisión de las desviaciones y las acciones tomadas.
- ❑ Inspección visual de las operaciones para verificar que los PCC están bajo control.
- ❑ Muestreo al Azar y análisis
- ❑ Registro escrito de las inspecciones de verificación que certifican el cumplimiento del plan, desviación y acciones correctivas tomadas.

Las verificaciones se deben realizar cuando:

- ❑ De forma rutinaria ó sin previo aviso, para asegurar el control de los PCC
- ❑ Cuando se ha determinado que se requiere reevaluar la eficiencia del plan, se debe de contar con la información nueva en asuntos sobre seguridad de alimentos.
- ❑ Cuando se ha detectado algún problema de enfermedad asociada a nuestros productos.
- ❑ Cuando se ha solicitado por autoridades gubernamentales ó de la empresa.
- ❑ Bajo un programa y como parte del sistema.
- ❑ Cuando aún falten puntos por controlar

Con esto se verifica que los cambios han sido implantados correctamente después de que el plan HACCP ha sido modificado.

2.7.6 ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR ACCIONES CORRECTIVAS.

Una acción correctiva se define como el procedimiento que se sigue cuando se conoce una desviación ó falta que ocurre en un límite crítico ^{11, 27, 32,33, 37, 56}.

Los componentes de una acción correctiva son los siguientes:

- ❑ Ajuste del proceso inmediato (arreglo rápido) para reestablecerlo completamente.
- ❑ Identificación del producto producido mientras el proceso estuvo fuera de control y determinación acerca de esta disposición.
- ❑ Determinación de las causas de la desviación y modificación del proceso para prevenir una recurrencia.

Existen cuatro actividades que se deben llevar a cabo en una acción correctiva:

1. Utilizar los resultados del monitoreo para ajustar el proceso y mantenerlo completo con el criterio establecido.
2. Tratar al producto que fue elaborado bajo condiciones en las que los criterios establecidos no fueron conocidos.
3. Proveer el arreglo en términos cortos para un re-establecimiento completo, después se lleva a cabo la determinación de las acciones correctivas a largo plazo para prevenir la ocurrencia de un problema.
4. Mantener registros de acciones correctivas tomadas.

Se pueden encontrar algunos factores comúnmente ajustados durante un proceso como son:

- ❑ Tiempo del rango de flujo
- ❑ Temperatura
- ❑ Humedad
- ❑ Concentración de Cloro
- ❑ Acidez y/o pH
- ❑ Concentración de ingredientes.

2.7.7 ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y REGISTROS PARA DETERMINAR LA EFICACIA DEL SISTEMA.

Los registros son la evidencia escrita a través de la cual un acto o una acción son documentados. Es importante que en el proceso del alimento, se cuente con registros de control, de materia prima, procesos y productos para que en caso necesario se cuente con una herramienta de consulta.

Este principio requiere del mantenimiento y desarrollo de los registros acerca del desarrollo del plan y de la operación del sistema. Estos deben estar archivados en la fábrica y deben incluir documentos relativos a los PCC y cualquier acción a desarrollar en caso de una desviación. Este plan debe estar disponible para los inspectores gubernamentales en caso de que así lo requieran.

Para operaciones más complejas los registros requeridos deberán tener una mayor claridad. Una forma de aproximar más el desarrollo de los requerimiento en el control de registros de un sistema HACCP, es revisando los registros que ya se tengan controlados y ver si están correctos o si son adecuados, en su forma actual ó requieren modificaciones menores, para que sirvan en la propuesta de su sistema HACCP. El mejor sistema de control de registros es normalmente uno simple, que pueda ser integrado fácilmente dentro de la operación existente.

Estos registros también se utilizan para asegurar que un PCC se encuentra bajo control, es decir que cumple con las especificaciones que se han establecido. Este registro será a corto tiempo muy importante para las dependencias gubernamentales encargadas de la regulación sanitaria en México, tal como sucede en EU. Es fácil que posteriormente a las verificaciones se enfoquen más en la revisión de los PCC detectados por este método y menos en la inspección del producto terminado 11, 20, 22, 25, 32, 38, 55.

Existen algunos tipos de registros en HACCP que a continuación se mencionan:

Ingredientes:

- ☐ Registros para todos los PCC monitoreados.
- ☐ Certificados de documentación de los proveedores conforme con los establecidos en las especificaciones.
- ☐ Establecer registros de auditorias conforme a la verificación de los proveedores.
- ☐ Registros de las temperaturas de almacenamiento para los ingredientes sensibles a las temperaturas.
- ☐ Registros de los tiempos de almacenamiento para los ingredientes con vida de anaquel limitada.

Preparación:

- ☐ Registros para todos los PCC monitoreados.

- ❑ Registros de verificación en cuanto a la continuidad adecuada de los procedimientos en la preparación de alimentos.

Empacado:

- ❑ Registros que indiquen que los materiales de empaque se encuentran conforme a las especificaciones para materiales de empaque.
- ❑ Registros que indiquen que el sellado se encuentra conforme con las especificaciones de sellado.

Producto Terminado:

- ❑ Se deben tener registros y fechas que permitan establecer la eficiencia de las barreras en el mantenimiento de la seguridad del producto, así como
- ❑ Registros y fechas adecuadas para establecer la seguridad de la vida de anaquel del producto si el tiempo de vida del producto pueden afectar la seguridad.
- ❑ Documentación de los procedimientos adecuados del HACCP para el entendimiento de las autoridades en los riesgos involucrados y los controles necesarios.

Distribución y almacenamiento:

- ❑ Se deben tener registros de temperatura
- ❑ Registros mostrando producto no comercializado después de la vida de anaquel sobre productos sensibles a la temperatura.

Desviación y Acciones correctivas:

- ❑ Se deben tener registros de todas las acciones que se tomaron siguiendo la desviación de un PCC.
- ❑ Revalorar registros y modificaciones para el plan HACCP indicando revisiones adecuadas y cambios en ingredientes, formulaciones, preparación, empaque y control en la distribución tanto como sea necesario.

Capacitación al personal.

Se deberán tener registros indicando que el personal es responsable en el entendimiento de los riesgos, controles y procedimientos para la implementación del sistema HACCP ^{14, 32, 33, 56}.

CAPITULO 3

3.1 FUNCIONALIDAD DE LOS INGREDIENTES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN FRITOS (DONA).

3.1.1 HARINA.

El cereal que principalmente se utiliza para la elaboración de productos de panificación es el trigo, porque posee una proteína que forma gluten, el cual es capaz de formar una red tridimensional, para retener el gas producido por la levadura durante el proceso de fermentación de los azúcares, siendo la mayoría de estos obtenidos del almidón propio del harina, por acción de complejos enzimáticos intrínsecos y como complementos de las formulaciones. Lo anterior es esencial para elaborar productos con gran volumen que le da a estos una característica de esponjosidad que ningún otro cereal proporciona ^{2, 7, 15, 44, 45}.

El trigo es el principal cereal utilizado para preparar harina, aunque una pequeña cantidad de harina se elabora a partir del centeno, y aunque las proteínas de la harina del trigo son superiores para elaborar pan, nutricionalmente son incompletas. El aminoácido limitante de la harina de trigo es la lisina. El desarrollo del híbrido de trigo y centeno es el triticale, ha conducido a un grano con un contenido de lisina mayor que el trigo.

Aunque existen más de 100 variedades distintas de trigo, éste suele agruparse en cuatro principales categorías:

- Rojo Duro de primavera
- Rojo Duro de invierno
- Suave Rojo de invierno
- Suave Blanco de primavera

Los trigos de invierno se siembran en el otoño en regiones donde el invierno es realmente seco, inicia su crecimiento hasta antes de que el clima se vuelva frío, y se mantiene en estado latente hasta iniciar su crecimiento en la primavera y obtiene su madurez a principios de otoño. Los trigos de primavera crecen en regiones donde los inviernos son muy severos, se plantan en la primavera y se cosechan al final del otoño ^{2, 7, 15, 44, 45}.

Las harinas de trigo son conocidas principalmente por el grado en que el grano se ha fraccionado o molido. La molienda fractura muchas de las células del endospermo, poniendo a descubierto sus contenidos. No todas las harinas de trigo son semejantes. El éxito al hornear depende, en parte, de utilizar el mejor tipo de harina para cada producto, por lo que es pertinente tener en consideración cómo y porqué difieren las harinas ^{2, 7, 15, 44, 45}.

Harinas utilizadas en productos de panificación.

Las harinas de trigo se emplean para la elaboración de una amplia gama de productos de panificación. La obtenida de trigos duros se usa principalmente en la elaboración de productos de panificación leudados con levadura. La harina de trigos suaves se usa principalmente en la elaboración de productos leudados químicamente, como pasteles, hojaldre, galletas.

La diferencia en el uso de las harinas se basa principalmente en el contenido de proteínas, siendo los trigos duros los que normalmente poseen un mayor contenido de ésta, en comparación con los trigos suaves. Normalmente la fabricación de productos leudados con levadura se basa en la calidad de la proteína de la harina para formar una masa elástica y extensible cuando se mezcla con agua, capaz de retener el CO₂ producido durante la fermentación. Estas proteínas, las formadoras de gluten, deben soportar las acciones de mezclado, estirado y doblado a las que se someten las masas durante la elaboración de pan ^{2, 7, 15, 44, 45} .

Composición de la Harina

La harina que se obtiene a partir de trigos duros empleando una sola variedad de trigo, o una mezcla de ellas, puede producir una harina con el comportamiento panadero deseado. Los trigos duros se distinguen por un alto contenido de proteína formadoras de gluten (gladiana y glutenina) de buena calidad ¹⁵.

Del grano de trigo se obtiene aproximadamente el 75% como harina y el otro 25% está compuesto por salvado, germen. La harina blanca proviene de la parte central del grano, el cual como ya se mencionó el llamado endospermo, el cual es bajo en minerales en comparación con la porción de salvado, por ésta razón la cantidad de ceniza en el harina indica que tan bien fue separado el salvado del endospermo.

La mayor parte de la harina de trigo está formada por almidón, el cual está formado por almidón dañado (producido por el rompimiento de los gránulos de almidón durante el proceso de la molienda) y almidón no dañado. El almidón dañado se hidrata totalmente durante la elaboración de la masas, pero el almidón no dañado no se hidrata totalmente si no hasta el proceso de horneado. Los niveles normales del almidón dañado en una harina panadera son de 6 a 11%. La harina también está compuesta por proteína, la mayoría de ésta es proteína formadora de gluten. Esta proteína es insoluble en agua y forma una masa elástica cuando se mezcla con agua. Dentro de la harina también hay humedad presente, así como pequeñas cantidades de grasa, azúcares, minerales y pequeñas cantidades de gomas vegetales llamadas pentosas ¹⁵.

Fuerza del harina.

La fuerza de la harina se define como la capacidad de producir una pieza de pan de muy buen volumen, grano fino y uniforme, y una textura aterciopelada. La fuerza de la harina depende principalmente de la cantidad y la calidad de las proteínas formadoras de gluten. Estas deben ser capaces de soportar el abuso mecánico al que se someten las masas y ser capaces de retener el gas generado durante la fermentación. Muchos investigadores opinan que, para que una harina pueda considerarse fuerte, debe poseer una buena actividad amilásica. De ésta manera se asegura una buena producción de gas (que logra un buen volumen en el producto) y una óptima hidrólisis del almidón en dextrinas, que también mejoran el volumen, por lo tanto se recomienda que sea medido en cada lote recibido.

Las harinas panaderas deben poseer una buena tolerancia, sobre todo al mezclado y a la fermentación. Deben poder soportar un ligero sobre mezclado y con un pequeño exceso de fermentación, las masas no deben volverse demasiado flojas o pegajosa. La tolerancia de las harinas está relacionada con la calidad del gluten, que depende del origen del trigo ¹⁵.

Debido a las características de su proteína, la harina del trigo se convierte en un ingrediente básico, ya que aunque se podría hacer pan con otros cereales, ninguno de ellos puede dar volúmenes en el pan alcanzados con el trigo.

3.1.2 AGUA.

El agua es, en muchos sentidos un compuesto único. Tiene propiedades que no presenta ninguna otra sustancia e imparte a los materiales disueltos en ella, propiedades muchas veces impredecibles e inusuales. Por consecuencia se le ha llamado el solvente universal y esto aunque es una exageración, nos demuestran que el agua sea capaz de disolver tantos compuestos que obtener una muestra pura es prácticamente imposible. El agua se suministra a fábrica y casa tiene partículas disueltas y suspendidas en ella por lo tanto asociada a ella, iones, moléculas, gases, bacterias, etc., que solo puede considerársele una sopa diluida en una escala micro.

El agua ocupa, junto con la harina, la levadura y la sal, la posición de ingrediente principal de la masa de un pan de caja. Sin agua no sería posible la formación de una masa, pues representa aproximadamente un 40% del total de ésta. Es por esta razón que, aún cantidades relativamente pequeñas de materiales activos disueltos en ella, puede ejercer un efecto pronunciado sobre las propiedades de la masa y la calidad del pan ⁴⁵.

El agua, tiene una variación en su calidad en función a la fuente de obtención, requiriéndose por parte del panadero una uniformidad como en cualquier otro ingrediente, para que los productos resultantes también sean uniformes. Las principales variables que deben de ser verificadas son la dureza total de calcio, magnesio y el pH, así como su calidad sanitaria, ya que estos factores deben ser constantes, para no tener problemas en el futuro con el agua ⁴⁵.

Con base en sus características de pureza, el agua puede clasificarse en los siguientes tipos:

1. **Agua Suave.** Es aquella que tiene un bajo contenido de minerales disueltos. Algunos ejemplos son el agua destilada, el agua de lluvia, el deshielo de la nieve y ocasionalmente contienen algunos materiales lavados del polvo existente en el aire.
2. **Agua Dura.** Es aquella que contiene minerales disueltos en cantidades apreciable. La dureza varía desde medianamente dura a extremadamente dura, y puede clasificarse como de dureza temporal o dureza permanente.

3. **Agua Alcalina.** Se presentan en regiones donde existen una gran cantidad de álcalis en los suelos. Algunos ejemplos donde se puede encontrar este tipo de agua es en el agua de lluvia y en la de ríos⁴¹.
4. **Agua Ácida.** Se encuentran a menudo en regiones donde existen minas, desechos de minas y en aguas que reciben desechos de procesos industriales. El azufre se oxida en presencia de aire y en el agua formará ácido sulfúrico, que imparte el agua un olor fétido y mal sabor.
5. **Agua Potable.** Es empleada para beber o para la elaboración de productos alimenticios debe esta desprovista de material orgánico que indique la contaminación con desagüe y bacterias productoras de enfermedades.

Características importantes del agua empleada en panificación.

Calidad Sanitaria

Con respecto a la calidad sanitaria, cualquier agua adecuada para beber podrá emplearse para la elaboración de pan ⁵⁵.

1. Si el panadero recibe el agua del sistema municipal, él deberá verificar que esté libre de bacterias patógenas.
 - Organismos coliformes totales: Los límites permisibles 2 NMP/100 ml ó 2 UFC/100 ml ⁴¹.
 - Organismos coliformes fecales: Los límites permisibles No detectable NMP/100 ml ó 0 UFC/100 ml ⁴¹.
2. Si cuenta con tanques de almacenamiento, deben mantenerse libres de polvo tapados y limpiarse e inspeccionarse frecuentemente como mínimos 1 vez al año.
3. Si el panadero tiene su propio suministro de agua a partir de manantiales y otras fuentes, deben mandarse muestras a análisis microbiológicos para asegurar que esté libre de bacterias patógenas, esto se debe realizar mediante análisis microbiológicas ya sea mediante laboratorio interno ó un laboratorio externo autorizado y certificado.

4. Las aguas cloradas de la mayoría de los sistemas municipales no deben preocupar al panadero, ya que la cantidad de cloro empleado nunca se presenta en cantidades tan grandes como para afectar la fermentación. Esto se mide con pruebas rápidas para conocer la cantidad de cloro libre y cloro total que tiene el agua del sistema municipal.

Dureza.

La dureza del agua se debe casi totalmente a la presencia de iones de calcio y magnesio que forman sales, la cantidad de sales de calcio o de magnesio que están presentes en las siguientes formas: Bicarbonatos, sulfatos, cloruros y nitratos. La dureza constituida por los bicarbonatos de calcio de magnesio en el agua, se conoce como “dureza carbonatada” y la remanente es la dureza “no carbonatada”.

La dureza se reporta como la cantidad en partes por millón (ppm) de carbonato de calcio equivalente a todos los componentes de calcio, magnesio y otros que contribuyeron a la dureza. El grado de dureza debe diferenciarse de otra determinación que se le hace frecuentemente al agua: el contenido de sólidos totales ⁵⁵.

Con fines prácticos, el panadero clasifica la dureza de las aguas naturales en los siguientes términos.

En el cuadro No. 1 se muestran los tipos de agua que pueden existir y sus niveles de dureza.

CLASIFICACIÓN	DUREZA
Suave	< 120 ppm
Intermedia	120 – 180 ppm
Dura	> 180 ppm

CUADRO No. 1 CLASIFICACIÓN DEL AGUA EN BASE A SU DUREZA

Efecto de las características del agua sobre las masas.

Así mismo la dureza del agua empleada en las masas para pan puede afectar su consistencia y la actividad fermentativa de la levadura en la masa, con sus lógicos resultados sobre la calidad del pan ⁶⁰.

Los efectos de los varios tipos de agua sobre los procesos de panificación se muestran a continuación:

Aguas suaves (< 120 ppm).- Son objetables, porque producen masa flojas y pegajosas. Esto se debe a que las sales minerales, que tiene un efecto apretador sobre el gluten, no se presentan en la concentración adecuada. Aunque en masas elaboradas con aguas suaves es normal la producción de gas, la retención del mismo se afecta adversamente. El pH algo más reducido de las aguas suaves tiene un efecto acelerador sobre la fermentación. Aunque las aguas suaves pueden producir panes con volumen aceptable y grano uniforme, tanto la textura como el color no serán los adecuados.

Aguas de dureza intermedia (120 a 180 ppm).- Son las más adecuadas para los fines de panificación. Su contenido de sales minerales tendrá un efecto fortalecedor sobre el gluten de la masa y un efecto estimulante sobre la actividad de la levadura. Las masas elaboradas con aguas de dureza intermedia tendrán una buena producción y retención de gas.

Agua duras (>180 ppm).- Se requiere de cierta cantidad de sales minerales para fortalecer al gluten de la masa. Sin embargo si el agua es demasiado dura, se producirán masas firmes, dura y respingosas y se retardará la fermentación. Debido al gran endurecimiento del gluten, probablemente aumentará el tiempo de mezclado y la producción de gas no podrá compensar el incremento en la retención de gas de la masa.

Aguas alcalinas.- Las aguas alcalinas elevan el pH del fermento de harina por encima del límite óptimo para la correcta actividad de la levadura, además de neutralizar la acidez normal desarrollada durante la fermentación, por lo que la actividad de las enzimas se ve significativamente afectada. Las aguas alcalinas retardan la fermentación.

Agua Ácida. Las aguas ácidas por el azufre se oxidan en presencia de aire y con el agua formará ácido sulfúrico, que imparte el agua un olor fétido y mal sabor, por lo tanto se evitará el utilizarla en la industria de alimentos.

3.1.3 AZUCARES.

En forma de sacarosa, dextrosa y jarabe maíz, efectúa las funciones normales de dar sabor, agente ablandador, además de prolongar el tiempo de vida de anaquel.

La dextrosa es un agente de control de color de la corteza, mientras que los sólidos del jarabe de maíz por sus propiedades de captación de agua. Los típicos niveles de azúcar totales son 24 – 28% (base harina) se tiene que mezclar un 50% más que una masa normal, para mantener un volumen y demás de cualidades en el producto terminado. El adecuado desarrollo de la masa durante el mezclado ^{12, 15}.

Algunos azúcares tienen la propiedad de ser reductores, ya que tienen la habilidad de reducir químicamente a ciertos compuestos, La glucosa y fructosa son azúcares reductores. En la sacarosa los grupos carbonilo se encuentran bloqueados, por lo que ésta no es reductora. Los azúcares reductores, cuando se calientan en presencia de proteínas reaccionan con sus aminoácidos y forman compuestos oscuros llamados melanoidinas, por las reacciones de oscurecimiento de Maillard, siendo éstas muy complejas. En las primeras etapas, las melanoidinas se asemejan a los caramelos en su color, olor y sabor. Las reacciones posteriores y últimas provocan su transformación en sustancias negras, amargas e insolubles ^{12, 15}.

La caramelización comprende la conversión del azúcar en sustancias coloridas mediante una hidrólisis inicial a monosacáridos, seguida por una polimerización a causa del calor, las sustancias coloridas formadas se llaman Caramelos.

El aumento de la vida de anaquel del producto por un incremento en la retención de la humedad por la naturaleza higroscópica de algunos azúcares, tales como la fructosa, miel, azúcar invertido y jarabe de maíz. La higroscopicidad es la habilidad de una sustancia para absorber el contenido de humedad y retenerlo.

3.1.4 AGENTES LEUDANTES.

Leudar proviene del latín “levare” que significa levantar. Este término aplicado a productos de panificación, se refiere a la acción de levantar, con la cual se aérea la masa durante el proceso de mezclado, horneado y freído.

Apareció por primera vez a fines del siglo XVII o principios del siglo XIX, El primer leudante completo apareció en 1835 (crémor tártaro) y se comercializó hasta 1850.

El agente leudante es un término utilizado para indicar la fuente del gas que causa el levantamiento del producto y existen diferentes tipos de leudantes:

- ◆ Leudado mecánico
- ◆ Leudado con levadura natural
- ◆ Leudado con leudantes químicos

La funcionalidad del polvo de hornear son; el gasificar el producto, leudar, dar color y sabor, modifica el pH por lo cual tiene un efecto buffer.

Existen dos tipos de polvos de hornear.

- ◆ **Acción simple.**

Bicarbonato de sodio, Sal ácida (Pirofosfato ácido de sodio), vehículo (almidón de baja humedad, sulfato de calcio, carbonato de calcio).

- ◆ **Doble Acción.**

Bicarbonato de sodio, dos o más sales ácidas (Pirofosfato ácido de sodio (28, 37, 40), fosfato monocálcico, sulfato de Aluminio y Sodio, Fosfato de Aluminio y Sodio, Crémor Tártaro, Ácido Tartárico, Lactato de Calcio, Fosfato dicálcico), vehículo (almidón de baja humedad, sulfato de calcio, carbonato de calcio).

EFEECTO DE LA SAL ÁCIDA EN EL PRODUCTO

El cuadro No. 2 muestra la clasificación de las sales que pueden ser empleadas en la fabricación de donas indicando el efecto que en la formulación tienen:

TIPO	EFEECTO	EJEMPLOS
Sales de ácidos orgánicos	Debilidad en la elasticidad del gluten, desmoronamiento del producto.	Cítrico, Láctico, tartárico y fumárico.
Metales	Celdas más finas y firmes, mayor resiliencia y textura seca.	
Radicales orto- piro	Suavizan, celdas grandes y retienen humedad	Sodio, Calcio y Aluminio
Fosfatos	Fortalecen el gluten, celdas más firmes y elásticas, mayor resiliencia y miga más esponjosa	

CUADRO No. 2 EFECTO DE LA SAL ACIDA EN EL PRODUCTO

Las características de la sal ácida.

1. Producción de gas durante el mezclado
2. Producción de gas durante reposo y transporte
3. Producción de gas durante el horneado
4. Valor de neutralización
5. Velocidad de reacción
6. Velocidad de reacción en mezclas
7. Estabilidad al polvo de hornear
8. Impacto sobre la granulación

3.1.5 GRASA.

La importancia de las grasas y aceites en la industria de la panificación depende principalmente del producto a desarrollar ^{4, 45}.

El contenido graso de una dona es obtenido de dos fuentes: por la formulación y el absorbido en el momento del freído. El contenido graso por formula se encuentra entre el 7 -9% y el contenido final de las donas van del 20 – 25% esto va dar como características finales de suavidad, comestibilidad y su vida de caducidad 4, 45.

Los lípidos abarcan una gama muy amplia de compuestos cuya clasificación se puede hacer en 3 grupos en función de su estructura química como se observa en cuadro No. 3.

A. LÍPIDOS SIMPLES	B. LÍPIDOS COMPUESTOS	3. COMPUESTOS ASOCIADOS
Esteres de ácidos grasos y alcoholes • Grasas (esteres de glicerol) • Aceites • Ceras (de palma)	• Lípidos simples conjugado con moléculas no lípidicas. • Fosfolípidos (lecitina, cefalina) • Glucolípidos • Lipoproteínas (compuestos de lípidos y proteínas)	• Ácidos grasos • Alcoholes • Hidrocarburos • Vitaminas liposolubles

CUADRO No. 3 CLASIFICACIÓN DE LÍPIDOS EN FUNCIÓN A LA ESTRUCTURA QUÍMICA

A las grasas se les deben de analizar normalmente el grado de oxidación ó enransamiento y el grado de estabilidad al enrasmamiento ó grado de saturación.

Las mantecas funcionan como lubricantes para la expansión de celdillas en la masa y estos contribuirán a una mayor suavidad de la miga con una mejor textura del producto terminado. La grasa también contribuye a la retención de humedad que ayuda a una mayor vida de anaquel y a brindar una mayor suavidad de corteza en el producto final.

3.1.6 SAL.

Es un ingrediente menor, pero cualitativamente muy importante ya que dentro de sus funciones está el de dar sabor al producto ya que junto con el azúcar balancean el sabor del producto para hacerlo agradable y se utiliza comúnmente en niveles del 1.0 al 1.5%.

3.1.7 EMULSIFICANTES.

El uso de los emulsificantes se ha vuelto importante en el esfuerzo que realiza la industria para lograr la optimización del uso de las materias primas, mejorar las tolerancias en la producción y asegurar los productos finales.

Una emulsión es un sistema disperso polifásico de fases líquidas inmiscibles. El mecanismo de acción de una emulsión se debe a sus propiedades tensoactivas. Al ser absorbido el emulsionante en la interfase entre dos fases líquidas, reduce la tensión superficial, facilitándose la formación de nuevas superficies interiores. La absorción del emulsionante en la interfase, impide que éstas se unan nuevamente (coalescencia), por lo que se estabiliza la emulsión formada entre las dos fases inmiscibles ²³.

Los emulsificantes en la industria de la panificación se usan para dos fines como:

- ❖ Reforzadores de masa
- ❖ Suavizantes de miga

Estas funciones serán dependiendo de la función predominante y dependiendo de la calidad de la harina que se utilice en el proceso, ya que en realidad todos los emulsificantes presentan ambas características pero en diferentes magnitudes. Los emulsificantes pueden interactuar con las proteínas para mejorar la maquinabilidad y la retención de gas de la masa y mejorar el volumen, la simetría, textura y la miga, y/o puede interactuar con el almidón para retardar la velocidad de endurecimiento de la miga ²³.

Funciones de los emulsificantes en panadería.

Acondicionamiento de la masa. Se debe a la interacción entre los emulsionantes y el gluten que mejora la capacidad para la retención de gas, así como la tolerancia a los tratamientos mecánicos y a las variaciones en el tiempo.

Los emulsificantes iónicos, tales como los monoglicéridos esterificados con ácido diacetil tartárico y los estearil lactilato de sodio ó calcio, refuerzan el gluten de la masa de trigo, mejorando su capacidad para retener el bióxido de carbono producido. Los beneficios resultantes de su acción son:

- ♦ Mejorar la tolerancia al mezclado de la masa
- ♦ Mayor Absorción de agua
- ♦ Mayor retención de gas durante el leudado
- ♦ Tiempo de leudado corto
- ♦ Mayor volumen
- ♦ Miga fina y esponjosa

Ablandamiento de la miga: Los ablandadores de miga, son emulsionantes que tiene la capacidad de alargar el período durante el cual la miga de los productos permanecerá esponjosa y húmeda. Los monoglicéridos destilados saturados son los ablandadores de miga comúnmente utilizados, debido a su alta efectividad. Se supone que la retrogradación es el factor principal que influye en los cambios de consistencia de la miga con el paso del tiempo; por consiguiente, los aditivos que reduce dicha retrogradación, prolonga la esponjosidad de la miga. ^{19, 23}

El proceso de envejecimiento del pan involucra tres factores:

1. Endurecimiento de la miga
2. Pérdida del sabor
3. Pérdida de la característica de rompimiento de la corteza, lo cual provoca que se vuelva elástica.

Los ablandadores de miga retardan la velocidad a la cual la miga se endurece. Estos productos realmente no suavizan el pan, sino que su efecto disminuye la retrogradación del almidón.

La lecitina es un emulsionante sumamente funcional, es usado en niveles del 0.25 -0.50%. Ayuda a la absorción de grasa, así como el control del mezclado, simetría del producto y actúa como un agente para mejorar la constitución de otro ingrediente.

3.1.8 CONSERVADORES.

El pan es un medio ideal para el desarrollo de hongos, por lo cual sino se usará un inhibidor de hongos en la formulación, se podría esperar que éstos aparecieran en el producto almacenado a temperatura ambiente entre los tres y cinco días después de su elaboración. La refrigeración o congelación podrían alargar éste tiempo de vida de anaquel ^{7, 8, 12}.

Para producir un producto libre de hongos lo más importante es asegurar que la producción se llevará a cabo con un equipo y aire limpios, y que los operarios sigan las buenas prácticas de manufactura (BPM). Los buenos hábitos sanitarios limitarán la cantidad de hongos que inicialmente tendrá el producto, los cuales no se podrán evitar, pero si reducir a un mínimo el cual puede ser soportable por el producto durante su vida útil.

Los conservadores pueden considerar como un ingrediente esencial o no, dependiendo de la vida útil que satisfaga al consumidor. El conservador más común que se usa en el pan es el propionato de sodio o calcio en cantidades de 0.25 -0.45% (base harina), porque es efectivo y relativamente barato, y se adiciona en la masa junto con el resto de los ingredientes ^{7, 8, 12}.

El sorbato de potasio y el ácido sórbico no son muy usados en las formulaciones ya que tienen un efecto dañino severo para la levadura. El sorbato de potasio es comúnmente usado en una solución al 10% con agua para atomizarlo en la superficie del producto después del horneado. El ácido sórbico es soluble en aceite y puede ser mezclado con este para lubricar las cintas de las rebanadas. El vinagre disminuye el pH, pero no es un buen inhibidor de hongos por si mismo ^{7, 8, 12}.

3.2 PROCESO DE PANIFICACIÓN.

3.2.1 FORMULACIÓN.

La formulación básica para una dona se muestra en el cuadro no. 4 siendo la siguiente:

INGREDIENTES	CANTIDAD UTILIZADA (%)
Harina	55 – 60
Azúcar	24 -28
Grasa	3 – 5
Sal	0.5 – 1.50
Yemas de huevo	0.5 – 3.0
Lecitina	0.25 – 0.50
Emulsificante	0.05 – 0.20
Leudante	2.0 – 2.50
Conservador	0.10
Agua	38 – 44

CUADRO No. 4 FORMULACIÓN BÁSICA PARA UNA DONA.

"Curso por correspondencia impartido por American Institute of Baking (AIB)". PAG. 95

También se consideran otros ingredientes que se encuentran con cierta frecuencia en otras formulaciones como pueden ser: Almidón gelatinizado de papa, saborizantes, gomas, leche ó sus derivados, reforzadores, enzimas.

Las formulaciones se basan en cantidad de harina que se debe utilizar considerando a esta cantidad el 100% y en esta base se van referenciar las demás materias primas, a este porcentaje se le conoce como "porcentaje panadero". (Todos los porcentajes que se manejan en el proceso en el presente documento estarán relacionados al porcentaje panadero).

Todos los ingredientes que se mencionan en el cuadro No. 4 se mencionan anteriormente. Como el ingrediente principal del proceso es la harina, la cual es la responsable de formar la estructura del pan y junto al agua forman una masa viscoelástica que retiene gas.

El leudante nos da como función primordial es la formación de dióxido de carbono, que nos dará características de aroma y sabor.

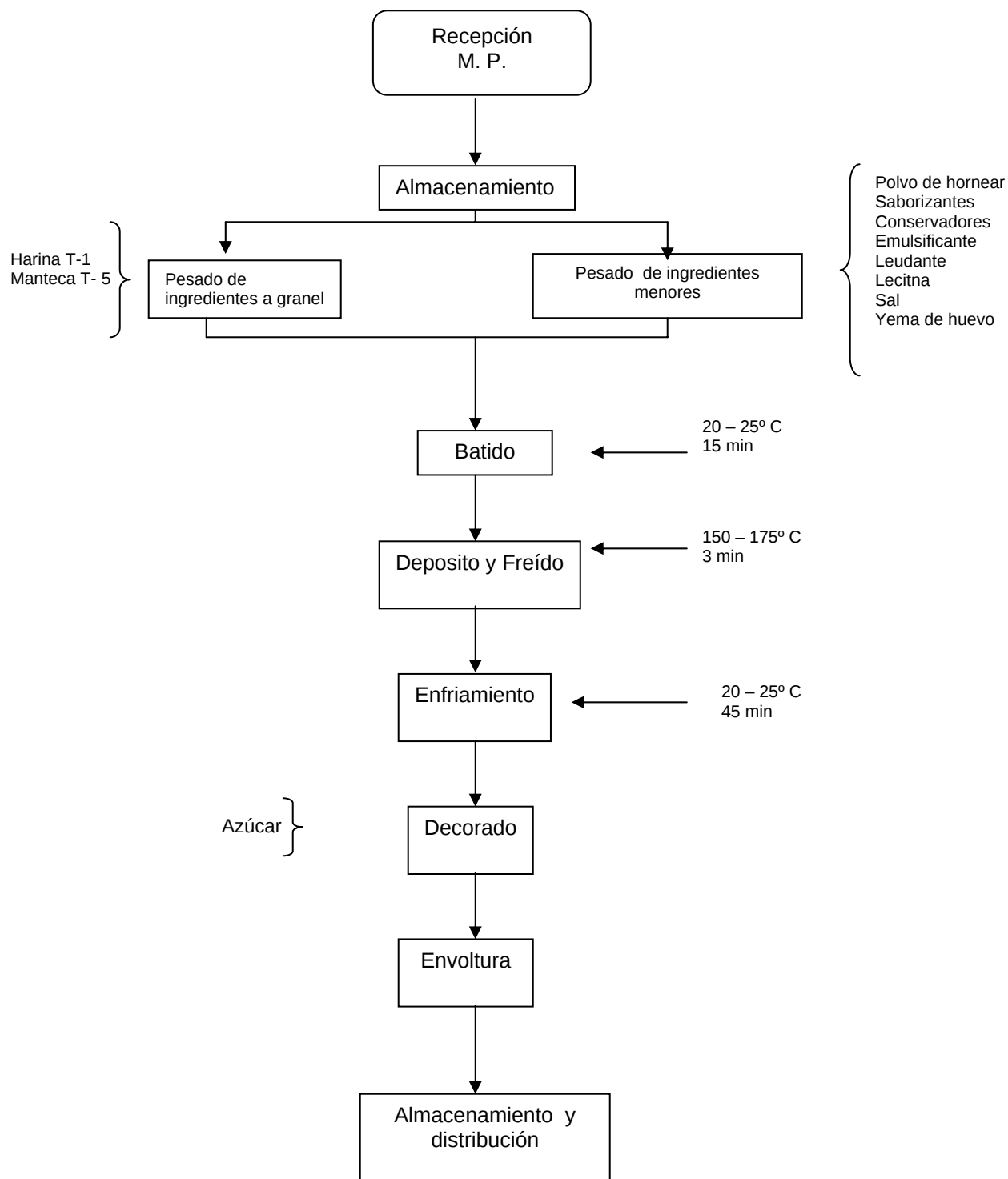
La leche generalmente se emplea con sus diferentes formulaciones; entera, semidrescremada, etc., los sustitutos de leche, suero de leche se utilizan como texturizante de la miga.

Las grasas en el pan incrementan el volumen y la vida de anaquel ó frescura del pan. El azúcar es una fuente de carbohidratos que proporciona dulzor al pan. La sal junto con los azúcares nos proporciona sabor al producto.

Para evitar el crecimiento de hongos los aditivos más comunes son el propionato de sodio y calcio.

Los ingredientes antes mencionados son los utilizados en el área de panificación tanto para productos de fermentación como leudados, la diferencia entre ellos es que para los de fermentación se ocupa levadura y para el caso de los productos leudados se utiliza polvo de hornear como bicarbonato de sodio.

3.2.2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.



3.2.2.1 Recepción de materia prima.

En cualquier industria se necesita elaborar productos de excelente calidad, para lo cual es necesario tener puntos de inspección de la materia prima y que la materia prima llegue en las condiciones adecuadas para su uso ^{5, 13,16, 49}.

En la recepción de la materia prima se debe de garantizar la seguridad de la misma evitando riesgos físicos, químicos y biológicos que ocasionen trastornos durante las operaciones de transformación que podrían convertirse en pérdidas económicas, ya sea en forma de insumos desperdiciados o de sanciones económicas por parte de organismos gubernamentales. Así mismo al recibir la materia prima es importante tomar en cuenta los siguientes puntos ^{5, 13,16, 49}:

1. Nombre del proveedor
2. Nombre del inspector
3. Fecha y Hora de recepción inspección
4. Materia prima inspeccionada.
5. Lote
6. Cantidad recibida
7. Peso recibido (inicial y final)
8. Recepción de certificado de calidad, cotejado contra la especificación
9. Análisis a realizar previos a la liberación del lote
10. Observaciones
 - Defectos encontrados (transporte sucio, presencia de humedad, oxido en la estructura, olores extraños, temperatura controlada, empaque deteriorado, etc.)

3.2.2.2 Batido.

En ésta etapa se dispersan todos los ingredientes y se inicia con la solución e hidratación de la harina, azúcar y agua. La mezcla es desarrollada y el batido es aireado para ayudar al leudante para la formación del dióxido de carbono, con lo cual se debe obtener un batido homogéneo ^{8, 11, 13,}

Durante el mezclado, el batido se pone algo duro inicialmente debido a la hidratación de la harina, pero va suavizando cuando el azúcar se disuelve y cuando la acción del polvo de hornear son iniciadas.

Es muy importante que la temperatura de la batidora y las condiciones del mezclado sean vigiladas constantemente. Los problemas en la batidora son causadas regularmente por la temperatura y por el grado de mezclado con resultado de una mezcla no uniforme y donas rotas, además de diferencias de peso no deseadas así como mala calidad al freír las donas.

La temperatura del agua debe ser controlada (20 - 25°C), ya que unido con la temperatura de preparado y la adición ordenada de ingredientes durante el mezclado, esto afecta a la hidratación de los ingredientes secos así como la viscosidad de la mezcla. Si el azúcar es disuelta primera, los otros ingredientes secos no se hidratarán apropiadamente.

3.2.2.3 Depósito y cortado

Existen dos tipos de cuchillas-depositadores que son utilizados comúnmente en la industria. El primer tipo, la batidora es introducido en la cuchilla por la gravedad y por un movimiento de succión cuando el cúter se abre. En el segundo tipo, el batido es forzado por la presión atmosférica controlada en la cuchilla ^{8, 11, 13, 16}.

El peso de la dona es controlado por el ajuste espaciado de los disco de clase alta y baja de la cuchilla cuando este espacio determina el volumen del batido extruído. La calidad de las donas y la simetría correcta no puede ser mantenido si el peso y tamaño de las cuchillas no son coordinadas correctamente.

Las cuchillas deben ser sincronizadas con la velocidad del freidor para asegurar que el batido es depositado en las cintas transportadoras del freidor. Un aspecto importante es observar la altura o distancia de la cuchilla por encima de la superficie de grasa, ya que la cuchilla no puede extenderse debajo de la cinta transportadora ^{8, 11, 13, 16}.

La distancia que debe existir entre la cuchilla y el aceite debe estar entre de 2.54 – 3.81 cm. Cuando ésta distancia es más grande, el batido extruído podría resultar de mala calidad y con alto contenido graso.

3.2.2.4 Freído.

Esta es una operación única que actúa como “molde”, el entorno de transferencia de calor se rehace por medio de un componente muy importante al producto final, ya que no existe ningún molde que de forma ^{8, 11, 13, 16}.

El batido se hunde inmediatamente, luego existe una expansión del gas dentro del artículo, causado por el polvo de hornear y por la generación de vapor. Por consiguiente la pasta se pone más ligera y sube a la superficie del aceite. El tiempo entre el salto y el aumento es llamado el tiempo de aumento y durará 3 – 12 seg. normalmente, dependiendo del peso del batido y la formulación.

Cuando el batido continúa calentándose, la reacción del leudado continúa y causa la expansión adicional. La superficie del batido rompe y admite al batido para fluir en el hoyo de la dona. La uniformidad de esta ruptura y circulación condiciona la uniformidad del producto final. Cuando la temperatura dentro del batido aumenta, la fracción del almidón de la harina comienza a gelatinizarse y absorbe el agua, causando que el batido se espese así. Las proteínas de huevo, leche y harina empiezan a establecer y suministrar la estructura del producto final.

Antes de que la dona alcance la paleta, su mitad inferior es esencialmente frita completamente. La corteza es marrón y la pasta es expandida. Después de voltear, el proceso es repetido para el otro lado de la dona.

Cuando el nivel de grasa es demasiado bajo, las donas no podrían llenarse en el centro apropiadamente y resultar en donas no uniformes y deformes, Por otro lado, cuando el nivel es demasiado alto, el aumento del tiempo puede ponerse demasiada dorada de la superficie y circulación restringida o inversión de la dona ^{8, 11, 13, 16}.

3.2.2.5 Enfriamiento.

Después del proceso de freído las donas son enfriada a una temperatura interna de 32 -35 °C, lo cual tarda aproximadamente entre 20 – 25 min., generalmente, dependiendo del tamaño de la dona, la forma, temperatura ambiental y humedad ^{8, 11, 13, 16}.

Durante el enfriamiento la pérdida de humedad adicional ocurre y la dona se endurece suficientemente para así admitir el manejo durante echar azúcar y embalar. Sin el enfriamiento correcto, la dona sería demasiado suave y está se podría romper.

3.2.2.6 Decorado.

Existen diferentes tipos de decorados como pueden ser azúcar ò glaseadas para lo cual se utiliza generalmente los siguientes ingredientes: dextrosa, manteca, almidón, sabores, dióxido de titanio, carbonato de calcio.

Se utiliza dextrosa en vez de sacarosa debido a su higroscopicidad es menor, se evitará problemas de calidad y alargar su vida de anaquel ^{8, 11, 13, 16}.

3.2.2.7 Envasado.

Está última parte del proceso, consiste en la colocación de la cantidad de donas que serán empaquetadas en una película plástica, cuidando las características de calidad que han sido establecidas por la empresa. Este empaque les permite al producto alcanzar la vida de anaquel para la cual ha sido diseñado por el producto que puede variar de 5 a 8 días de vida útil ^{8, 11, 13, 16, 49}.

CAPITULO 4

4.1 DESARROLLO DEL MANUAL HACCP.

Para continuar desarrollando el manual de HACCP que se plantea en el siguiente capítulo se siguen los pasos mencionados en la Metodología no. 2 que se encuentra en la página no. 4, se deberá tomar en cuenta que los puntos siguientes son ficticios únicamente tienen para uso didáctico y desarrollo del proyecto:

1. RAZÓN SOCIAL.- cuenta con los siguientes datos:

- o Nombre de la compañía,
- o Dirección,
- o Teléfono,
- o Contacto dentro de la empresa,
- o Correo electrónico de contar con él.
- o Registro de salud,

2. Organización.

3. Política de Calidad.

4. Equipo HACCP.

Dentro del desarrollo del manual HACCP cuenta con un encabezado y pie de página donde se especifican lo siguiente:

Nombre y logo de la empresa	Nombre del documento	Código
-----------------------------	----------------------	--------

☞ **Nombre y logo de la empresa:** Se coloca el nombre y logo de la empresa de la cual será el manual.

☞ **Nombre del documento:** Se coloca el nombre del documento que se está realizando en este caso se deberá colocar MANUAL DEL SISTEMA HACCP.

☞ **Código:** Es la identificación del manual dentro de la planta.

Revisión	Vigencia	Página
----------	----------	--------

☞ **Revisión:** Se coloca en número consecutivo y se actualiza una vez al año o en caso de haber un cambio significativo.

☞ **Vigencia:** Es el periodo en el cual, el manual tiene vigencia que puede ir desde 6 a 12 meses.

☞ **Página:** Es el número consecutivo que llevan las hojas.

Al desarrollar los pre-requisitos necesarios para controlar algunos peligros que se encuentran dentro del proceso que se está llevando a cabo, se toman en cuenta normas nacionales e internacionales, esto se debe de tomar en cuenta pues el caso de que el producto que se está elaborando se exporte, se deberá cumplir la normatividad del país a donde lleguen los productos ^{41, 42, 43, 44}.

Las Normas utilizadas para realizar el manual son las siguientes:

1. Norma Oficial Mexicana NOM-127-ssa1-1994, "Salud Ambiental, Agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización".
2. Norma Oficial Mexicana NOM-147-Ssa1-1996, "Bienes y Servicios. Cereales y sus Productos. Harinas de cereales, sémolas o semolinas. alimentos a base de cereales, de semillas comestibles, harinas, sémolas o semolinas u sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales".
3. Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI-1994, "Especificaciones generales de etiquetado para Alimentos y Bebidas no alcohólicas preenvasados".
4. Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, "Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas No Alcohólicas y Alcohólicas".

Descripción del Plan Maestro HACCP.

El Plan maestro HACCP es la unión de los 7 principios HACCP que anteriormente fueron descritos ya que en este se establecen los límites críticos, y las acciones correctivas que se realizarán en caso de existir alguna desviación y los documentos que están ligados a este plan maestro.

Contenido del Plan Maestro.

1. PUNTO CRÍTICO DE CONTROL (PCC): En este punto se colocará el punto crítico que se debió haber establecido anteriormente en el análisis que ya se llevó a cabo anteriormente. Este Punto crítico de Control (PCC) debe ir enumerado consecutivamente dependiendo el número de puntos críticos de control que se tengan dentro de la planta.

2. PELIGRO IMPORTANTE: En este punto se describirá cual es el peligro importante, además de los rangos dentro de los cuales se deberá considerar como peligro. Para el caso de práctico el único punto crítico de control que se tendrá es el material ferroso, no ferroso, y acero inoxidable.

3. LIMITES CRITICO: En este punto es importante considerar cuales son los límites permitidos tanto de las normas, como cuando éstas no existen deben ser acordadas con el proveedor, por el equipo, y por los mecánicos que son los que manejan los umbrales de los equipos, así como con las personas que los revisan aproximadamente cada determinado tiempo.

4. MONITOREO: Es conocer.

- ☞ ¿Qué es lo que va a monitorear?
- ☞ ¿Cómo es que lo va a monitorear?
- ☞ Frecuencia. ¿Cada cuanto tiempo se va a llevar a cabo este monitoreo?
- ☞ ¿Quién es la persona que va a realizar este monitoreo?

5. ACCIONES CORRECTIVAS: Es conocer que se debe de realizar en caso de que falle el PCC, a quien se le debe avisar, cuales son las acciones que se deben de tomar y realizar, además de cuales son los formatos que se deben de llenar para cumplir con la normatividad del programa.

6. VERIFICACIÓN: En este punto se debe colocar quien es la persona encargada de revisar que el monitoreo se está llevando a cabo como lo dice el procedimiento, además de que debe quedar estampado en el formato de monitoreo del PCC.

7. REGISTROS: El registro es la manera de comprobar que todo lo anterior se está llevando a cabo de acuerdo a los procedimientos.

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

4.1.1 CONTENIDO

- I. Información de la compañía

- II. Equipo HACCP

- III. Programa de Pre-requisitos

- IV. Análisis de Peligros de los Ingredientes

- V. Perfil del Producto

- VI. Diagrama de Flujo del Proceso

- VII. Análisis de Peligros del Proceso

- VIII. Plan Maestro HACCP

- IX. Formulario de Informes de Desviación

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

4.1.2 INFORMACIÓN DE LA COMPAÑÍA.

OBJETIVO.

El objetivo de este manual es mostrar el modelo HACCP para la planta, durante la elaboración, despacho y distribución de donas, para mantener la inocuidad y así asegurar la satisfacción de sus clientes.

Nombre de la Empresa.

PRODUCTO DE PANIFICACION S.A. DE C. V.

Domicilio:

Felipe Carrillo Puerto 179, Col. Popotla, Del. Miguel Hidalgo.

Teléfono:

5553998353

Contacto en la Planta:

Ing. Fabián Espinosa Pozos.

Correo Electrónico:

fep142@prodigy.net.mx

No. REGISTRO DE SALUD:

317M75SSAVI

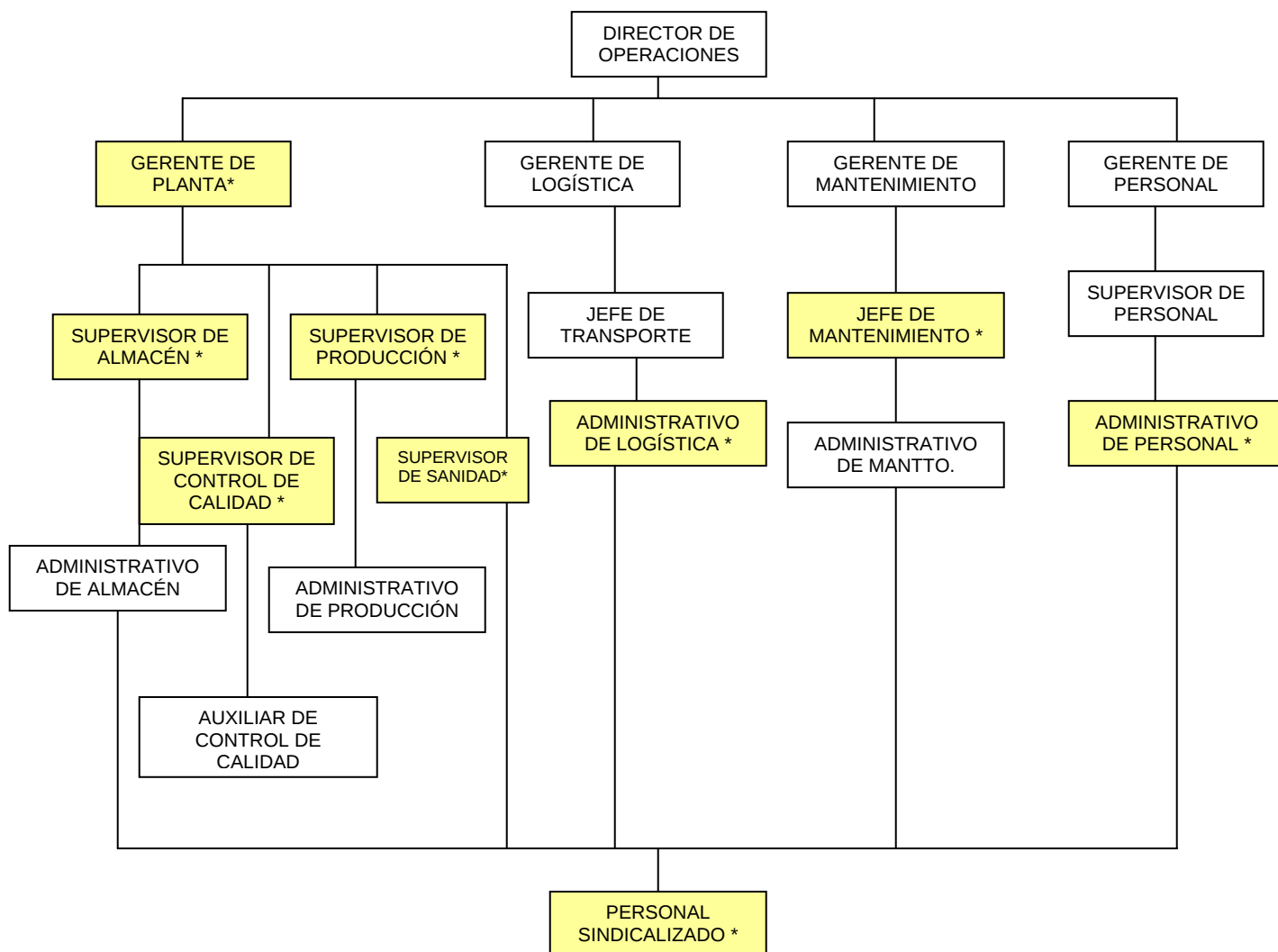
Este manual incluye el siguiente proceso:

LINEA	PROCESO	PRODUCTO
Donas	Fritos	Dona azucarada

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

ORGANIZACIÓN:

*Integrantes del equipo HACCP.



	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

POLÍTICA DE CALIDAD Y SEGURIDAD

La empresa ha definido su política de Calidad sobre la base de su visión y misión.

Esta política de calidad y seguridad está expresada en los siguientes términos:

“Los participantes de Productos de Panificación nos comprometemos a proporcionar a los consumidores productos inocuos y seguros”.

Gerente de Planta.

4.1.3 EQUIPO HACCP.

Se cuenta con un Equipo HACCP, cuya tarea inicial es el esfuerzo de implantación del sistema dedicándose posteriormente a su validación.

PUESTO	PLANTA
Gerente de Planta Supervisor de Producción Jefe de Mantenimiento Supervisor de Control de Calidad** Supervisor de Sanidad Supervisor de Almacén Administrativo de Logística Administrativo de Personal Personal Sindicalizado	Fabián Espinosa Pozos Ignacio Acevedo Quintero Pedro Álvarez Juárez Amelia I. Rodríguez Juárez Mario Reyes Andrade Ricardo Sánchez López Santiago Juárez García César Céspedes Martínez Ramón Arcos Serrano

**Coordinador HACCP

A continuación se presentan las capacitaciones adquiridas por el Coordinador HACCP

NOMBRE	EVENTO	IMPARTIDO POR	FECHA
Taller de Implementación HACCP	Gerencia de Calidad, Servicios Corporativos Bimbo, Bimbo S.A. de C. V.	Ing. Juan Manuel Tiznado	Mayo 2003.
Interpretación de los requisitos de la Norma Internacional	Gerencia de Calidad, Área Metropolitana, Bimbo, S. A. de C. V.	Ing. Luis Villareal	Noviembre 2003

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

4.1.4 PROGRAMAS DE PRE-REQUISITOS.

Se cuenta con los siguientes programas de control de pre-requisitos de HACCP.

- 1) Procedimientos Operativos Estandarizados (POES)
- 2) Programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
- 3) Programa de Control de Plagas
- 4) Programa de Control de Químicos
- 5) Programa de Atención de Quejas de Clientes y Consumidores
- 6) Programa de Trazabilidad
- 7) Programa de Retiro de Producto del Mercado
- 8) Programa de Control de Alergenos
- 9) Programa de Manejo de Harina
- 10) Programa de Freído.

A continuación se describe brevemente cada uno de ellos.

4.1.4.1 Procedimientos Operativos Estandarizados (POES).

TITULO. Procedimientos Operativos Estandarizados (POES).

RESPONSABLE:

Supervisor de Sanidad, Supervisor de Producción, Supervisor de Control de Calidad, Jefe de Mecánicos, Auxiliar de Logística, Auxiliar de Personal, Supervisor de Almacén.

LOCALIZACION DE DOCUMENTOS PRINCIPALES:

Oficina de Sanidad, Laboratorio de Control de Calidad, Oficina de Mecánicos, Oficina de Producción, Líneas de Producción, Taller Mecánico.

DOCUMENTACION ASOCIADA AL PROGRAMA:

Plan Maestro de Sanidad, Procedimientos de Producción, Procedimientos de Sanidad, Procedimientos de Mantenimiento, Procedimientos de Personal, Procedimientos de logística, Procedimientos de Almacén.

RESPONSABLE DE ACTUALIZACION (COORDINADOR DEL PROGRAMA):

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

Supervisor de Sanidad, Supervisor de Producción, Supervisor de Control de Calidad, Jefe de Mecánicos, Auxiliar de Logística, Auxiliar de Personal, Supervisor de Almacén, Cada uno de los antes mencionados tendrán que actualizar cada año y/o cuando ocurra algún cambio significativo en cada área.

DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS (POES).

Se cuenta con un programa maestro que cada supervisor y/o responsable lo actualiza semanalmente o mediante un programa computarizado, con el cual se realiza la programación. Este programa está instalado en cada oficina para asignar órdenes de trabajo, con el cual al finalizar se podrá conocer el grado de cumplimiento del programa, y así también contar con los registros necesarios para la administración del área.

CAPACITACIÓN.

El personal ha sido capacitado en los diversos procedimientos en cada área en donde trabajan, por ejemplo el uso de detergentes y sanitizantes, en los procedimientos de limpieza, en el llenado de registros y en la seguridad que se debe tener para evitar la contaminación por químicos.

Por ejemplo el personal de sanidad dependiendo de la actividad que realiza ha sido capacitado y los registros de capacitación se puede revisar en la oficina de Sanidad.

El plan de Capacitación de pre-requisitos se encuentra en Anexo 1.

4.1.4.2 Programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

TITULO. Programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

RESPONSABLE:

Gerente de Planta, Gerente de Mantenimiento, Supervisor de Sanidad, Supervisor de Producción, Supervisor de Control de Calidad, Jefe de Mecánicos, Supervisor de Almacén.

LOCALIZACION DE DOCUMENTOS PRINCIPALES:

Oficina de Sanidad, Laboratorio de Control de Calidad, Oficina de Mecánicos, Oficina de Producción.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA AL PROGRAMA:

Compendio de Sanidad, Norma de Seguridad de Alimentos, Evaluaciones Sanitarias de Producción, Procedimientos para controlar el equipo de inspección, medición y prueba de laboratorio, procedimientos para ejecutar el mantenimiento preventivo y Policía de Vidrio.

RESPONSABLE DE ACTUALIZACION.

El Supervisor de Sanidad, cada año y/o cuando ocurre un cambio significativo en la línea, área de trabajo o planta actualizará el Programa de BPM, validando las prácticas y realizando los cambios aplicables para que se lleve de acuerdo al compendio de sanidad y a los reglamentos aceptables de las BPM.

DESCRIPCION DEL PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM):

- El personal es capacitado en las Buenas Prácticas de Manufactura con el objetivo de que se cumpla con la normatividad relativa a seguridad de alimentos establecida por la Secretaría de Salud en México y la FDA de E. U. A.
- Para garantizar las buenas prácticas de manufactura, se realizan revisiones mensuales en las cuales se cuenta con los registros físicos (Supervisiones sistemáticas de Sanidad).
- En los accesos principales de la planta se tiene publicados los principales hábitos de higiene personal en Buenas Prácticas de Manufactura con el fin de que todo el personal que ingrese a las áreas productivas las conozca y las cumpla.
- La planta cuenta con una política de vidrio y plásticos duros y quebradizos. La política declara que no se debe de usar vidrio o plástico quebradizo en la instalación, excepto donde sea necesario. La política también declara que los empleados no deben entrar a la instalación con cosas de vidrio. La política incluye un procedimiento para manejar cualquier vidrio o plástico quebradizo que se rompa en la planta y que pudiese poner en riesgo al producto. Adicionalmente existe una lista de todo el vidrio esencial así como del plástico, la lista se revisa regularmente para asegurar que no se ha quebrado ninguna pieza de vidrio o plástico quebradizo que pudiesen poner en peligro la seguridad del producto.
- En el área de recepción de materias primas, se reciben los documentos, que incluyen el certificado de calidad para compararlo con la especificación de cada materia prima, se inspecciona el transporte y el material recibido según los criterios de aceptación o rechazo, se

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

identifica el material con la fecha de recepción, que indica el lote, y se ubica en el almacén según el diagrama de distribución ó lay – out, por otro lado se hace una verificación de los certificados por medio de tercerías.

- Todos los instrumentos de control de proceso son verificados y/o calibrados para evitar desviaciones.
- Se utilizan lubricantes grado alimenticio en donde sea necesario, y son manejados conforme al control de químicos.
- Para mantener los equipos funcionando correctamente y en buenas condiciones la planta cuenta con un programa de mantenimiento preventivo.
- No se agregará ninguna sustancia que disfraze algún defecto en el producto como algunos ingredientes que son controlados en la **“Norma Oficial Mexicana, NOM-147-SSA1-1996 Bienes y Servicios. Cereales y sus productos. Harinas de Cereales, Sémolas o Semolinas. Alimentos a Base de Cereales, de semillas comestibles, harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de Panificación. Disposiciones y Especificaciones Sanitarias y Nutrimientales”**, además que se siguen las fórmulas cumpliendo la parte de la **“Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el proceso de Alimentos, Bebidas no Alcohólicas y Alcohólicas”**, En punto 10.2.1.1 donde dice que las actividades se realizan conforme a nuestros procedimientos e instructivos.

Capacitación:

El personal ha sido capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura una vez al año y la evidencia de esta la tiene el Coordinador de Capacitación del área.

El plan de Capacitación de pre-requisitos se encuentra en Anexo 1.

4.1.4.3 Programa de Control de Plagas.

TITULO: Programa de control de Plagas

RESPONSABLE: Supervisor de Sanidad

LOCALIZACIÓN DE DOCUMENTOS PRINCIPALES: Oficina de sanidad.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

DOCUMENTACION ASOCIADA AL PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS:

Compendio de sanidad, procedimiento del control de plagas.

RESPONSABLE DE LA ACTUALIZACION (COORDINADOR DEL PROGRAMA):

El Supervisor de Sanidad, cada año y/o cuando ocurre un cambio significativo en la línea, área de trabajo o planta actualiza el programa de Control de Plagas, validando las prácticas y realizando los cambios aplicables para que se lleve de acuerdo al compendio de sanidad y con los reglamentos y prácticas aceptables para el control de plagas.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS:

☞ Este programa está instalado en la oficina de sanidad que emite la programación para asignar órdenes de trabajo para su realización en la semana actual; se cuenta con la localización e identificación de las áreas potencialmente con problema de plagas dentro y fuera de la planta, se cuenta con la instalación de medidas físicas preventivas de acuerdo a las diferentes plagas, (dobles puertas, mallas mosquiteros, Cortinas de aire, hawaianas y trampas de luz.).

☞ Para el control de roedores la planta cuenta en la parte exterior e interior con trampas localizadas en un plano de ubicación.

☞ Se cuenta con un programa preventivo de plagas, y un registro de consumo de plaguicidas e inventario del mismo.

☞ El controlador de plagas tiene una programación y asignación de actividades donde realiza sus inspecciones y reportes.

Capacitación

Tanto el controlador de plagas como el Supervisor de Sanidad tienen capacitación por parte de personal profesional o acreditado.

Los registros correspondientes de la capacitación los controla el Supervisor de Sanidad.

El plan de Capacitación de pre-requisitos se encuentra en Anexo 1.

4.1.4.4 Programa de Control de Químicos.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

TITULO: Programa de Control de Químicos.

RESPONSABLE:

Supervisor de Sanidad, Jefe de Mecánicos, Auxiliar de Aseguramiento de Calidad y Supervisores de Producción.

LOCALIZACIÓN DE DOCUMENTOS PRINCIPALES:

Oficina de sanidad, Mantenimiento, Laboratorio.

DOCUMENTACION ASOCIADA AL PROGRAMA DE CONTROL DE QUIMICOS:

Procedimiento de Control de Químicos.

RESPONSABLE DE ACTUALIZACION (COORDINADOR DEL PROGRAMA):

El Supervisor de Sanidad, Jefe de Mecánicos, Supervisor de Control de Calidad actualizan el Programa de Control de Químicos, cada año y/o cuando ocurre un cambio significativo validando las prácticas y realizando los cambios aplicables en los químicos utilizados, reglamentos pertinentes, líneas, áreas de trabajo o plantas.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE QUIMICOS:

Para tener un control de químicos de los utilizados se cuenta con lugares asignados y restringidos solo para personal autorizado, para el almacenaje y manejo de estas sustancias se cuenta con un procedimiento para el control de químicos, así como con fichas técnicas de seguridad y hojas de datos técnicos.

También se tiene una bitácora para el control del consumo de químicos en el área de sanidad, mantenimiento y laboratorio, ya que se cuenta con un stock de 2 porrones y/o galones para los diferentes químicos en las diversas áreas.

La preparación de soluciones se realiza de acuerdo con los datos que proporcionan los proveedores.

Los pesticidas, productos de limpieza y material de mantenimiento están almacenados por separado, así como los químicos de laboratorio.

Los aditivos de uso restringido son controlados por medio de las Buenas Prácticas de Manufactura y cumpliendo con los parámetros publicados en la NOM-147-SSA1-1996.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

Capacitación:

El personal encargado de control de químicos ha sido capacitado en lo referente a dicho programa. Los registros de capacitación se pueden revisar con el Coordinador de Capacitación del área correspondiente.

El plan de Capacitación de pre-requisitos se encuentra en Anexo 1.

4.1.2.5 Programa de Atención a Quejas de Clientes y Consumidores.

TITULO: Programa de atención a Quejas de Clientes y Consumidores.

RESPONSABLE: El administrativo de Atención a quejas de clientes y consumidores

LOCALIZACIÓN DE DOCUMENTOS PRINCIPALES: Laboratorio de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTACION ASOCIADA AL PROGRAMA DE CONTROL DE QUEJAS DE CLIENTES Y CONSUMIDORES:

Procedimiento Para Responder Quejas a Clientes y Consumidores, Registros de control de quejas de clientes y consumidores, registros de no conformidades.

RESPONSABLE DE ACTUALIZACION (COORDINADOR DEL PROGRAMA): El administrativo de Atención a quejas de clientes y consumidores verifica el Procedimiento de Respuesta de Quejas de Clientes y consumidores, cada año y/o cuando ocurre un cambio significativo, validando las prácticas y realizando los cambios aplicables.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE QUEJAS DE CLIENTES:

Se cuenta con el “Procedimiento para atender quejas de los clientes y consumidores. En el cual se describe la forma en la que se atiende una queja de cliente y/o consumidor. La queja se recibe del área de ventas o del cliente mismo. Esta queja es dirigida al área de Aseguramiento de Calidad en donde el administrativo del área recibe la queja, la analiza y la clasifica. El administrativo de Atención de clientes y consumidores determina si la queja es de calidad (variable) o de inocuidad (critica), es él quien informa al área responsable de la elaboración del producto que generó el

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

problema, se hace el análisis y se realiza la investigación correspondiente con el fin de solucionar el problema de forma inmediata.

Además se contesta con una acción correctiva en donde se redacta lo realizado para la solución, se revisa y verifica la efectividad de dicha acción para saber si es adecuada y solucionará el problema.

Capacitación:

El Administrativo de Atención de Quejas de Clientes y consumidores ha sido instruido en los procedimientos que aplican para este programa. Los registros de capacitación se pueden revisar con el Coordinador de Capacitación de Manufactura.

El plan de Capacitación de pre-requisitos se encuentra en Anexo 1.

4.1.4.6 Programa de Trazabilidad

TITULO: Programa de Trazabilidad.

RESPONSABLE: Supervisor de Control de Calidad, Gerente de Planta, Coordinador HACCP, Supervisor de producción.

LOCALIZACIÓN DE DOCUMENTOS PRINCIPALES: Laboratorio de Control de Calidad, Oficina de materias primas, oficina de producción y oficina de despacho.

DOCUMENTACION ASOCIADA AL PROGRAMA DE RASTREO Y RETIRO DE PRODUCTO DEL MERCADO.

Procedimientos para controlar los productos No Conformes, Procedimiento para Rastrear Productos, Procedimiento para recuperar producto de mercado.

RESPONSABLE DE ACTUALIZACION (COORDINADOR DEL PROGRAMA):

El Supervisor de Calidad, cada año y/o cuando ocurre un cambio significativo, verifica el procedimiento de Retiro de Producto del Mercado, validando las prácticas y realizando los cambios aplicables para que se lleven a cabo; así como también es el responsable de programar los ejercicios de trazabilidad.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE RASTREO Y RETIRO DE PRODUCTO DEL MERCADO.

El programa de trazabilidad se aplica cuando se tiene la necesidad de hacer un retiro de producto real o un simulacro; el rastreo puede hacerse a partir de un producto terminado ó a partir de alguna materia prima.

La trazabilidad de nuestros procesos garantiza identificar operaciones y/o ingredientes que pudieran ser causantes de una desviación de los procesos afectando la calidad o seguridad del producto.

Simultáneamente en Manufactura se ejecutan rutinas de rastreo de producto para tener como registros finales a los lotes de materias primas utilizadas para ese producto así como la información operativa básica. Se realizan los simulacros de Retiro de Producto del Mercado de acuerdo como lo marca el programa.

Capacitación:

El personal encargado de la trazabilidad ha sido instruido en los procedimientos que aplican para estos programas. Los registros de capacitación se pueden revisar en la oficina de producción.

El plan de Capacitación de pre-requisitos se encuentra en Anexo 1.

4.1.4.7 Programa de Retiro de Producto del Mercado.

TITULO: Programa de Retiro de Producto Del Mercado.

RESPONSABLE: Supervisor de Control de Calidad, Gerente de Planta, Coordinador HACCP, Supervisor de producción, Supervisor de logística y Gerente de Ventas.

LOCALIZACIÓN DE DOCUMENTOS PRINCIPALES: Laboratorio de Control de Calidad, oficina de materias primas, oficina de producción y oficina de despacho.

DOCUMENTACION ASOCIADA AL PROGRAMA DE RASTREO Y RETIRO DE PRODUCTO DEL MERCADO. Procedimientos para controlar los productos No Conformes, Procedimiento para Rastrear Productos, Procedimiento para recuperar producto de agencia y mercado.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

RESPONSABLE DE ACTUALIZACION (COORDINADOR DEL PROGRAMA): El Supervisor de Calidad, cada año y/o cuando ocurre un cambio significativo, verifica el procedimiento de Retiro de Producto del Mercado, validando las prácticas y realizando los cambios aplicables para que se lleven a cabo; así como también es el responsable de programar los ejercicios de trazabilidad y Retiro de Producto del Mercado.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE RASTREO Y RETIRO DE PRODUCTO DEL MERCADO.

El programa de rastreo se aplica cuando se tiene la necesidad de hacer un retiro de producto real o un simulacro; El comité de retiro valora la información en relación con el daño que el producto pudiera causar al consumidor, es cualquier persona del comité de retiro quien determina si el producto se debe retirar del mercado, el rastreo puede hacerse a partir de un producto terminado ó a partir de alguna materia prima.

La trazabilidad de nuestros procesos garantiza identificar operaciones y/o ingredientes que pudieran ser causantes de una desviación de los procesos afectando la calidad o seguridad del producto.

Cualquier persona del comité de retiro, genera a despacho y ventas el aviso de simulacro o retiro real, los Divisionales en sus agencias correspondientes, ordenan el retiro del producto; dando aviso de acuerdo al procedimiento ya establecido, se envían los resultados (teóricos) de la agencia o el producto a la fábrica.

Simultáneamente en Manufactura se ejecutan rutinas de rastreo de producto para tener como registros finales a los lotes de materias primas utilizadas para ese producto así como la información operativa básica. Se realizan los simulacros de Retiro de Producto del Mercado de acuerdo como lo marca el programa.

Capacitación:

El personal encargado de Retiro de Producto del Mercado ha sido instruido en los procedimientos que aplican para estos programas. Los registros de capacitación se pueden revisar en la oficina de producción.

El plan de Capacitación de pre-requisitos se encuentra en Anexo 1.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

4.1.4.8 Programa de Control de Alérgenos.

TITULO: Programa de Control de Alérgenos

RESPONSABLE: Jefe de Almacén, Coordinador HACCP, Supervisores de Producción.

LOCALIZACIÓN DE DOCUMENTOS PRINCIPALES:

En la oficina de producción y en la oficina de sanidad.

DOCUMENTACION ASOCIADA AL PROGRAMA:

Limpiezas Operacionales y por alergenitos, Manual para el control de alergenitos en la operación y lista de alergenitos.

RESPONSABLE DE ACTUALIZACION (COORDINADOR DEL PROGRAMA):

Jefe de almacén y/o Coordinador HACCP, cada año y/o cuando ocurre un cambio significativo en las materias primas y/o los equipos de proceso, realiza los cambios aplicables para que se lleve a cabo de acuerdo a los requerimientos de la planta.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE ALERGENOS:

El programa contempla la identificación de los ingredientes alergenitos durante su almacenamiento colocándolos en un área exclusiva, colocación de un distintivo de color rojo en los contenedores y/o cualquier recipiente que los contenga. En el almacén de materias primas se cuenta con un diagrama de ubicación donde se especifican las áreas para almacenar los alérgenos, tarimas identificadas con un distintivo color rojo o rojas en su totalidad para estibar los alérgenos.

El manejo de los ingredientes alérgenos durante el proceso se hace por medio de cucharones, contenedores y probetas especiales para los mismos. Se tiene un número específico de lote y se rastrea desde su recepción hasta su entrega. Se realizan limpiezas operacionales por parte del personal de la línea y de sanidad de los equipos para evitar así cualquier contaminación cruzada.

Los ingredientes alergenitos que deben de llevar cada uno de nuestros productos por formulación, se encuentran publicados en nuestras bolsas y envolturas.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

Capacitación:

El personal ha sido instruido en los cuidados que se deben tener al trabajar con ingredientes alergénicos, en los daños que pueden causar al consumidor, así como su clasificación e identificación. Los registros de capacitación se pueden consultar con el Coordinador de capacitación del área.

El plan de Capacitación de pre-requisitos se encuentra en Anexo 1.

4.1.4.9 Programa de Manejo de Harina.

TITULO: Programa de Manejo de Harina

RESPONSABLE: Supervisor de Control de Calidad, Jefe de mecánicos, Jefe del almacén, Supervisor de Sanidad

LOCALIZACIÓN DE DOCUMENTOS PRINCIPALES:

Laboratorio de Control de Calidad y oficina de jefe de mecánicos

RESPONSABLE DE ACTUALIZACION:

El Supervisor de Control de Calidad, una vez al año actualiza el programa de Manejo de Harina o cuando ocurre un cambio considerable en la planta, línea de producción o área de trabajo.

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA:

"Procedimiento para verificar cernidores, registro de revisión de cernidores trampas magnéticas".

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE HARINA:

El programa consta de un procedimiento que engloba las actividades que se realizan para garantizar la inocuidad del harina de trigo.

Una vez que el transporte del harina ingresa a planta es revisado por el personal de materias primas, asegurándose que este venga en buenas condiciones sanitarias, que cuente con certificado de calidad y sello de garantía. Si no cumple, el transporte es rechazado. Una vez que el transporte es aprobado se permite que sea descargado y el material es identificado como un lote específico. Adicional a las seguridades antes mencionadas en la planta se cuenta con un cernidor

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

mallas 30 en el cual pasa toda la harina que se utiliza a granel. Los rechazos de la harina cernida son analizados de forma periódica (una vez al día). Las revisiones consisten en pasar el sobrante de harina por un cernidor de malla 30. Estas revisiones quedan documentadas en un registro. En éste se anota la cantidad de harina retenida por el cernidor, para identificar si la malla está rota y/o detectar desviaciones, en el caso de encontrar una desviación que ponga en riesgo la seguridad del consumidor se toman las acciones correspondientes para segregar tanto la harina con sospecha como el producto elaborado.

Semanalmente se realizan operaciones sanitarias al cernidor de acuerdo al programa maestro de sanidad, y también se realizan inspecciones mecánicas al cernidor de acuerdo al instructivo y al plan de mantenimiento preventivo; estas revisiones consisten en verificar el estado físico de la malla y realizar limpieza al interior del equipo.

Capacitación:

El personal asociado ha sido capacitado en la función que le corresponde al manejo de harina en el procedimiento para verificar cernidores. Los registros de capacitación se pueden revisar con el Coordinador de Capacitación del área.

El plan de Capacitación de pre-requisitos se encuentra en Anexo 1.

4.1.10 Programa de Control Freído.

TÍTULO: Programa de Control Freído.

RESPONSABLE: Supervisor de Producción.

LOCALIZACIÓN DE DOCUMENTOS PRINCIPALES: Oficina de producción.

RESPONSABLE DE ACTUALIZACIÓN:

El Supervisor de producción, trimestralmente actualiza el programa de Control de freído o cuando ocurre un cambio considerable en la planta, línea de producción o área de trabajo.

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA:

“Procedimiento para el área de freidores”, “Condiciones de Operación”.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE FREÍDO:

Se monitorea la temperatura del producto a la salida freidor además de que se monitorea el perfil de temperaturas de los freidores al arranque de la producción, al término de la producción, cada cambio de producto y en lapsos de aproximadamente 1 hora por parte de los operadores, revisándolo con las condiciones de operación del área de hornos o freidores, al controlar estas temperaturas se controla el crecimiento microbiano, los registros se pueden verificar en planta y en las oficinas de producción.

Capacitación:

El personal que participa en el control de freído está capacitado en los procedimientos que se indican en documentación asociada. Los registros de capacitación se encuentran en el área de capacitación del Departamento de Manufactura.

El plan de Capacitación de pre-requisitos se encuentra en Anexo 1.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

4.1.5 ANÁLISIS DE PELIGROS EN LOS INGREDIENTES

INGREDIENTE	PELIGROS CONOCIDOS		Riesgo posible (Probabilidad (P) X Severidad (S)) P S		Programa preventivo instalado o acción correctiva para un producto seguro.	INGREDIENTE SENSITIVO O PELIGRO NETO (SÓLO COMBINACIONES PXS; AXA; MXA; MXM)
ACEITE VEGETAL	B	NO	B	B		
	Q	NO				
	F	Metal y no metal			Inspección de materiales y transportes, Filtro	
ACIDO ASCORBICO	B	NO	B	B		
	Q	Metales pesados			Certificado de calidad	
	F	NO				
ACIDO SORBICO	B	NO	B	A		
	Q	Metales pesados, Exceder los límites permitidos.			Certificado de calidad , Formulación , Verificación Calibración de EIMP	Sensitivo
	F	NO				
AGUA	B	<i>Salmonella spp, E. coli, V. cholerae</i>	A	A	Cloración, Verificación Calibración de Equipos de Inspección y Prueba (EIMP)	Sensitivo
	F	Metal y no metal			Filtro	
	Q	NO				
ANTIOXIDANTE TBHQ	B	NO	B	B		
	Q	TBHQ (Terbutihidroquinona) Exceder los límites permitidos-			Certificado de calidad	
	F	NO				
AZODICARBONAMIDA	B	NO	B	A		
	Q	Exceder los límites permitidos			Formulación	Sensitivo
	F	NO				
AZUCAR ESTANDAR	B	NO	B	B		
	Q	NO				
	F	Metal y no metal			Inspección de materiales y transportes, trampa magnética, cernidor	
BICARBONATO DE SODIO	B	NO	B	B		
	Q	Metales pesados			Certificado de calidad	
	F	NO				
CANELA MOLIDA SANITIZADA	B	<i>E. coli, Salmonella spp, Bacillus cereus,</i>	B	A	Certificado de calidad	Sensitivo
	Q	NO				
	F	NO				
CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO	B	NO	B	B		
	Q	Metales pesados			Certificado de calidad	
	F	NO				

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

INGREDIENTE	PELIGROS CONOCIDOS		Riesgo posible (Probabilidad (P) X Severidad (S)) P S	Programa preventivo instalado o acción correctiva para un producto seguro.	INGREDIENTE SENSITIVO O PELIGRO NETO (SÓLO COMBINACIONES PXS; AXA; MXA; MXM)
HARINA DE TRIGO T1	B	<i>Salmonella spp, E. coli</i> ,	B A	Certificado de calidad	
	Q	Aflatoxinas, alérgeno.	A A	Certificado del calidad, almacenamiento	Sensitivo
	F	Metal y no metal	M B	Inspección de materiales y transportes , Trampa magnética ,Cernidores	
HUEVO LIQUIDO PASTEURIZADO	B	<i>Salmonella spp, E .coli, Staphyloccocus aureus.</i>	A A	Temperatura de recepción menor a 4° C, Certificado de calidad	
	Q	Alergeno	A A	Almacenamiento	Sensitivo
	F	Metal y no metal	B B	Inspección de materiales y transportes, trampa magnética, Filtro	
COBERTURA PARA DONA (dextrosa almidón de maíz modificado, grasa vegetal parcialmente hidrogenado, dióxido de titanio, propionato de sodio y/o calcio).	B	<i>Salmonella spp, E. coli</i>	B A	Certificado de calidad	Sensitivo
	Q	NO			
	F	NO			
FRUCTOSA CRISTALINA	B	NO			
	Q	Metales pesados	B B	Certificado de calidad	
	F	NO			
Estearil-2-lactilato de sodio	B	NO			
	Q	NO			
	F	NO			
LECHE EN POLVO DESCREMADA	B	<i>Salmonella spp, E. coli</i>	B A	Certificado de calidad	
	Q	Alergeno	A A	Almacenamiento	Sensitivo
	F	NO			
MARGARINA TIPO HOJALDRE	B	NO			
	Q	TBHQ (Terbutihidroquinona)	B A	Certificado de calidad	Sensitivo
	F	NO			
NUEZ MOSCADA	B	NO			
	Q	Aflatoxinas, exceder límites permitidos	B A	Certificado de calidad, formulación.	Sensitivo
	F	NO			
Mezcla de mono y triglicéridos de ácidos grasos, corboximetil celulosa de sodio, goma guar y carragenina	B	<i>Salmonella spp, E. coli</i>	B M	Certificado de calidad	
	Q	Metales pesados	B B	Certificado de calidad	
	F	NO			
Triesterato de Sorbitán	B	<i>Salmonella spp, E. Coli</i>	B A	Certificado de calidad	
	Q	Metales pesados	B B	Certificado de calidad	
	F	NO			

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

Ingrediente	Peligros conocidos		Riesgo posible (Probabilidad (P) X Severidad (S)) P S	Programa preventivo instalado o acción correctiva para un producto seguro.	INGREDIENTE SENSITIVO O PELIGRO NETO (SÓLO COMBINACIONES PXS; AXA; MXA; MXM)
Sulfato y fosfato de aluminio y sodio	B	NO	B B		
	Q	Metales pesados		Certificado de calidad	
	F	NO			
Dextrosa anhidra, almidón de maíz	B	NO	B B		
	Q	Metales pesados		Certificado de calidad	
	F	NO			
Dextrosa monohidratada, almidón de maíz y grasa vegetal	B	NO	B B		
	Q	Metales pesados		Certificado de calidad	
	F	NO			
Mezcla de estearil lactilato de sodio y monoestearato de sorbitán etoxilado	B	NO			
	Q	NO			
	F	NO			
Monoglicerido hidratados, monoestearato de sorbitan, polisorbato 60	B	NO			
	Q	NO			
	F	NO			
POLVO DE HORNEAR	B	NO			
	Q	NO			
	F	NO			
SABOR BUTTER BUDS 32X	B	NO	A A		
	Q	Alergeno		Almacenamiento	Sensitivo
	F	NO			
SABOR CREMA ROYAL F80517	B	NO			
	Q	NO			
	F	NO			
SABOR CREMA SA0010-16	B	NO			
	Q	NO			
	F	NO			
SABOR LECHE U 34376	B	NO			
	Q	NO			
	F	NO			
SABOR MANTEQUILLA 582342/BH	B	NO			
	Q	NO			
	F	NO			

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

Ingrediente	Peligros conocidos		Riesgo posible (Probabilidad (P) X Severidad (S)) P x S	Programa preventivo instalado o acción correctiva para un producto seguro.	INGREDIENTE SENSITIVO O PELIGRO NETO (SÓLO COMBINACIONES PXS; AXA; MXA; MXM)
SAL REFINADA YODATADA	B	NO	B B		
	Q	NO			
	F	Metal y no metal		Inspección de materiales y transportes	
PREMEZCLA VITAMINICA	B	NO			
	Q	NO			
	F	NO			
YEMA DE HUEVO LIQUIDA PASTEURIZADA	B	<i>Salmonella spp, E. coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	A A	Temperatura de recepción menor a 4° C, certificado de calidad	
	Q	Alergeno	A A	Almacenamiento	Sensitivo
	F	Metal y no metal	M B	Inspección de materiales y transportes, filtro	
ENVOLTURAS Y EMPAQUES	B	NO	B B		
	Q	NO			
	F	No metal		Inspección de materiales y transportes	

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

4.1.6 PERFIL DEL PRODUCTO.

PERFIL HACCP PARA PRODUCTOS FRITOS.

Nombre de la Firma:

PRODUCTOS DE PANIFICACION S.A. DE C. V.

Dirección:

FELIPE CARRILLO PUERTO 179, COL. POPOTLA, DEL MIGUEL HIDALGO.

Descripción del producto:

Donas: Producto elaborado con batido de harina de trigo, extruído, frito, en forma de corona azucarado y envuelto.

Método de Almacenaje y Distribución:

Se almacena a temperatura ambiente, durante su almacenamiento debe mantenerse cerrado el empaque, su manejo es en charolas plásticas, posteriormente colocadas en jaulas metálicas o tarimas plásticas.

Uso y cliente intencionado:

Uso directo y destinado para consumo al Público en General.

Tolerancia de conservación / DAL:

Producto	P. SODIO % (Base Harina)	Ac. Sórbico % (Base Harina)
Dona	0.085	0.171

Producto	pH	Actividad Acuosa (Aw)
Dona	6.5 – 6.7	0.850 – 0.890

Vida de Anaquel y vida útil.

Producto	Vida Anaquel	Vida Útil
Dona	6 días	12 días

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

Potencial de mal uso por el consumidor: N/A

Puede el producto transmitir una enfermedad o daño:

Metales, No metales, Alérgenos (trigo, huevo, leche, yema de huevo).

Comentario: (explique cualquier parámetro del producto o de un ingrediente que sea esencial para prevenir, controlar o eliminar peligros de seguridad en el alimento):

- ☞ Metales: Cuenta con cernidores, filtros, trampas magnéticas y detectores de metal, Programa de Buenas Prácticas de Manufactura.
- ☞ No Metal; Cuenta con un Programa de BPM, apoyado por Cernidores, filtros para eliminar partículas no metálicas como vidrio, piedras, etc.
- ☞ Alérgenos: Cuenta con Programa de Control de Alérgenos, Programa de Buenas Prácticas de Manufacturas, Procedimientos Operativos Estandarizados.

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

4.1.7 Análisis de peligros de ingredientes y proceso de Fritos

Ingredientes peligrosos y pasos del proceso.	Peligros potenciales para la seguridad del alimento		¿Este peligro es controlado por un programa pre-requisito? Si es así no llenar columnas 4 a 6, de lo contrario, continuar.	¿ El peligro será eliminado o reducido a un nivel aceptable en algún paso subsecuente del proceso? Si es así, esto no es un PCC; anote el paso subsecuente en la columna 5 y continúe en el siguiente renglón.	Última medida de control.	Identifique el PCC
ACIDO SORBICO	B	NO				
	Q	Metales Pesados, Exceder límites permitidos	Programa de Buenas prácticas de Manufactura			
	F	NO				
AGUA	B	<i>Salmonella spp, E. coli, V. cholerae</i>	Programa de Buenas prácticas de Manufactura, Programa de Freído			
	Q	NO				
	F	NO				
AZODICARONAMIDA	B	NO				
	Q	Exceder limites permitidos	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
	F	NO				
CANELA MOLIDA SANITIZADA	B	<i>Salmonella spp, E. coli, Bacillus cereus</i>	Programa de Horneo, Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
	Q	NO				
	F	NO				
HARINA DE TRIGO T1	B	<i>Salmonella spp, E. coli</i>	Programa de Horneo, Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
	Q	Aflatoxinas	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
	F	metal y no metal	Programa de Manejo de Harina y Programa de Buenas Prácticas de Manufactura	si	Detector de metales	
HUEVO LÍQUIDO PASTEURIZADO	B	NO				
	Q	Alergeno	Programa de Control de Alergenos y Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
	F	NO				
COBERTURA PARA DONAS	B	<i>Salmonella spp, E. coli</i>	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
	Q	NO				
	F	NO				
LECHE EN POLVO DESCREMADA	B	NO				
	Q	Alergeno	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura y Programa de Control de Alérgenos			
	F	NO				

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

Ingredientes peligrosos y pasos del proceso.	Peligros potenciales para la seguridad del alimento		¿Este peligro es controlado por un programa pre-requisito? Si es así no llenar columnas 4 a 6, de lo contrario, continuar.	¿ El peligro será eliminado o reducido a un nivel aceptable en algún paso subsecuente del proceso? Si es así, esto no es un PCC; anote el paso subsecuente en la columna 5 y continúe en el siguiente renglón.	Última medida de control.	Identifique el PCC
MARGARINA TIPO HOJALDRE	B	NO				
	Q	TBHQ (terbuidroquinona)	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
	F	NO				
NUEZ MOSCADA	B	NO				
	Q	Aflatoxinas, exceder límites permitidos	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
	F	NO				
SABOR BUTTER BUDS 32X	B	NO				
	Q	Alergeno	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, Programa de Control de Alergenos			
	F	NO				
YEMA DE HUEVO LIQUIDA PASTEURIZADA	B	<i>Salmonella spp, E. coli, Staphylococcus aureus</i>	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, Programa de Horneo			
	Q	Alergeno	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura y Programa de Control de Alergeno.			
	F	NO				
Recepción MP	B	NO				
	Q	NO				
	F	Metales y no metales	Programa de Buenas Practicas de Manufactura, Programa de Manejo de Harina	si	Detector de metales	
Almacenamiento	B	NO				
	Q	NO				
	F	NO				
Pesado de ingredientes	B	NO				
	Q	Alergeno, Exceder los límites permitidos.	Programa de Control de Alergeno, Programa de Buenas Practicas			
	F	no metal	Programa de Buenas Practicas			
Pesado de ingredientes a granel	B	<i>E. coli</i>	Programa de Buenas Practicas, Programa de Freído			
	Q	NO				
	F	NO				

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

Ingredientes peligrosos y pasos del proceso.	Peligros potenciales para la seguridad del alimento		¿Este peligro es controlado por un programa preRequisito? Si es así no llenar columnas 4 a 6, de lo contrario, continuar.	¿ El peligro será eliminado o reducido a un nivel aceptable en algún paso subsecuente del proceso? Si es así, esto no es un PCC; anote el paso subsecuente en la columna 5 y continúe en el siguiente renglón.	Última medida de control.	Identifique el PCC
Batido	B	E. Coli.	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, Programa de horneo			
	Q	Lubricantes	Programa de Control de Químicos programa de Buenas Prácticas de Manufactura.			
	F	metal y no metal	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura	si	Detector de metales	
Depositado/ Freído	B	No eliminación de <i>E. coli</i>	Programa de Freído, Programa de Buenas Prácticas.			
	Q	Lubricantes	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, Programa de Control de Químicos			
	F	metal y no metal	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura	si	Detector de metales	
Enfriamiento	B	NO				
	Q	NO				
	F	metal		Si	Detector de metales	
Decorado	B	NO				
	Q	Lubricantes	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, Programa de Control de Químicos			
	F	no metal	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
Detector de metales	B	NO				
	Q	NO				
	F	No eliminación de metal		si	Detector de metales	PCC-1
Envoltura	B	<i>E. coli</i>	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
	Q	NO				
	F	metal	Programa de Buenas Prácticas de Manufactura			
Almacenamiento / distribución	B	NO				
	Q	NO				
	F	NO				

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

4.1.8 PLAN MAESTRO HACCP PARA FRITOS

(PCC) Punto Crítico de Control	Peligro Importante	Límites Críticos	Monitoreo				Acciones Correctivas Cuando existe una desviación al límite crítico	Verificación	Registros
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Detector de Metales PCC-1	Metal; Ferroso No Ferroso Acero Inoxidable en el producto	Partículas no mayores a: 3.0 mm para metales no Ferrosos 2.5 mm para metales Ferrosos 3.5 mm para acero inoxidable 3.5 mm para acero inoxidable	Monitorear que el detector de metales expulse el producto cuando se le incorporen las barras de prueba de;	1) Monitorea que el detector tenga programado el producto que esta pasando por el detector de metales 2) Seleccionar la barrita adecuada (ferrosa, no ferrosa o acero inox). 3) Tomar un producto no conforme o de la línea e introducir una de las barritas 4) Depositar el producto con la barrita y Pasar por cada uno de los puntos de prueba. Una vez rechazado el producto, extraer la barrita. 5) Tirar el producto rechazado a las bajas. 6) Registrar el monitoreo en la hoja de registro	Al arranque de la producción. Cada cambio de producto. De 40 a 60 minutos	Mecánico Mecánico Mecánico o Suplente.	1) Avisar al supervisor y mecánico de línea de la desviación que se está presentando. 2) Se sigue envolviendo el realizando los ajustes necesarios hasta que el detector sea confiable. 3) Separar e identificar el producto bajo sospecha desde el último monitoreo efectivo, y se identifica con la leyenda "Producto no conforme". 4) Calibrar nuevamente el equipo. 5) Una vez ajustado el detector, se deja pasar el producto a la línea en forma normal. 6) El supervisor decide en que momento se pasará de nuevo el producto que fue separado para Monitorear si es confiable o no. 7) En caso de que el producto haya salido de la fábrica, ejecutar el retiro de producto del mercado. 8) El Supervisor de línea elabora el "Reporte de informe de desviación" en caso de presentarse una desviación en los límites críticos. 9) Cuando hay un rechazo de producto con material ferroso y no ferroso da aviso al supervisor de línea, firma la lista de hallazgos y en caso de ser identificable "levanta una no-conformidad" y si no se anexa al estadístico.	El supervisor de línea firma el registro del detector de metales una vez al turno.	Registro de verificación detector de metales Registro de hallazgos del detector de metales Se encuentran en la oficina del supervisor producción de cada línea Y El "Reporte de informe de desviación" lo tiene el coordinador HACCP
			DETECTOR DE METALES						

	MANUAL DEL SISTEMA HACCP	COGIGO N/A
--	--------------------------	------------

4.1.9 FORMULARIO DE INFORMES DE DESVIACIÓN.

INFORME DE DESVIACION

Fecha: _____ **Punto Crítico de Control:** _____

Ubicación: _____ **Equipo:** _____

Lote _____

Rango Especificado: _____ **Lectura Actual:** _____

Antecedentes:

Acción Correctiva Actual. _____

Acción Correctiva Requerida en el Futuro: _____

Disposición del Producto: _____

Nombre y firma de quien levanta el informe _____

Modificación recomendada al plan HACCP (*Si es necesario) _____

Firma y fecha cuando revisa Coordinador HACCP _____

REVISION	VIGENCIA	PAGINA
----------	----------	--------

DISCUSIÓN

En el presente trabajo es importante mencionar que para poder llevar a cabo un buen sistema de calidad como en el que se está trabajando (HACCP) dentro de la industria de panificación, es necesario contar con bases que ayuden a cimentar el sistema como es el caso de los pre-requisitos que van a proporcionar las condiciones de operación necesarias para dar una seguridad alimentaria dentro del área de producción. La inocuidad de los alimentos es una característica de calidad esencial, por lo cual existen normas en el ámbito nacional y en el ámbito internacional.

El programa de pre-requisitos debe ser implementado de manera independiente al sistema HACCP, este debe ser verificado constantemente para poder implementar el sistema, se considera pertinente mencionar que son la base de la pirámide del sistema, y deben ser reconocidos y auditados por una autoridad reguladora, como lo puede ser la SSA, así como los organismos certificadores como American Institute of Bakery (Instituto Americano para Productos de Panificación AIB).^{1, 2, 3.}

Como se ha mencionado anteriormente, los pre-requisitos son la base para el sistema HACCP y estos fueron mencionados y descritos en las páginas anteriores, los cuales cubren los principales riesgos y peligros que se puedan tener dentro de la industria de panificación, éstos van a contener los peligros físicos, químicos y biológicos que permitirán el desarrollo en el proceso de transformación del producto que va desde la materia prima hasta el producto terminado, además de que ayudará a disminuir los puntos críticos que se puedan tener dentro del proceso, los cuáles para el AIB sugiere que como máximo dos puntos críticos de control y todo lo demás sea contenido dentro de los pre-requisitos.

Los consumidores exigen, cada vez, más atributos de calidad en los productos que adquieren, siendo una característica esencial e implícita la inocuidad – apto para consumo humano-. Por otro lado, el sector alimentario trata de bajar los costos de producción y venta, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) ofrecen la posibilidad de lograrlo manteniendo la calidad y asegurando la inocuidad. Además de ser obligatorias, algunas prácticas llevan a importantes mejoras y no requieren la inversión de capital, en especial cuando hablamos del orden, la higiene y la capacitación del personal, la cual debe dar a todo el personal cuando menos una vez al año, para el caso ha elaborado el plan de capacitación (anexo 1) con la información necesaria para este plan, en el cual se muestra el pre-requisitos, la capacitación que será dada y al personal que se tendrá que implantar esa capacitación.

Para que esta información pueda ser evaluada mediante una auditoria ya sea interna o externa se cuenta con el formato No. 1 que es el registro de capacitación, donde se marca el nombre de la persona que asistió a la plática, el registro federal de causante (R. F. C), el área o la línea donde labora y su firma, estos registros generalmente tienen una vigencia de 1 año para poder ser auditables.

Se debe mencionar que los primeros pre-requisitos son los que oficialmente son evaluados a la vez por las normas oficiales del AIB, en el caso de los 2 siguientes fueron propuestos como pre-requisitos es el caso del:

- ❖ Programa de Manejo de Harina
- ❖ Programa de Freído

El primero se tomó la decisión de llevarlos como pre-requisitos ya que es la materia de mayor consumo dentro de la industria de panificación, para lo cual se debe tener un estricto control de calidad para mantener la inocuidad del productos, y teniendo esto bajo un sistema de control se pueden evitar un sin número de problemas posteriores, como puedan ser que estén fuera de la especificación, que el transporte no cuente con las condiciones adecuadas para poder transportar la materia prima, que el almacenamiento no sea el adecuado ó en caso de contar con silos no tenga la rotación adecuada y tenga formación de tecatas que provoque alguna contaminación.

En el caso del programa de freído se incluyó por el hecho de ser el último punto de control donde se considera que se ha eliminado todo el riesgo de contaminación microbiológica ya que el aceite está a una temperatura de 150° C – 170° C, además de que se tiene un monitoreo del conteo microbiológico del producto al ser envuelto.

Principios HACCP.

El manual HACCP debe ser preparado mediante la paliación de 5 pasos previos necesario para la implementación del sistema HACCP, seguido de los principios HACCP. Esto es recomendado por el Food Safety and Inspection Service (Servicio de Inspección y seguridad en alimentos, FSIS) y la mayoría de los expertos en HACCP, los cuales mencionan que una empresa hará un mejor trabajo en el desarrollo del manual si toma en cuenta los pasos previos, antes de intentar aplicar con los siete principios y llevar a cabo el desarrollo del manual. Los cuales son los siguientes.

- ❖ Formación del equipo HACCP
- ❖ Describir el alimento y su distribución
- ❖ Describir el consumidor y uso intencional del alimento
- ❖ Desarrollar un diagrama de flujo en el cual se describa el proceso
- ❖ Verificar el diagrama de flujo

La formación del equipo HACCP es importante para un buen desarrollo del manual HACCP debido a que éste se forma de una manera multidisciplinaria, por lo tanto se incluye personal representativo de cada una de las áreas de la planta, logrando con esto el apoyo técnico y especializado de las diferentes áreas involucradas en el manejo de la planta y en óptimo desarrollo del manual HACCP, en caso de contar con el personal necesario para poder desarrollar un equipo como se menciono antes.

En el caso de una industria mediana o pequeña, se debe de contar con el apoyo de la persona técnica y especializada en el sistema de calidad o de quien va a implementar, en este caso se podrá contar con el supervisor de producción, supervisor de calidad, supervisor de sanidad ya que ellos cuentan con el mayor peso dentro de lo vamos a trabajar, en caso de hacer verificaciones y auditorias tendrán una amplia visión de las necesidades de la planta.

Es necesario que dentro de la formación de este grupo se cuente con personal involucrado en las diversas áreas, ya que el sistema nos solicita que se tenga personal involucrado para la implementación y mantenimiento del sistema. Ya que en el caso del momento de la certificación del sistema dentro de la planta se realizan diversas preguntas acerca de cómo fue la formación y desarrollo del sistema desde el punto de vista de las diferentes áreas que forman al equipo.

Implementación del Sistema HACCP. 14, 15, 20, 21, 23, 35, 37, 40, 45

El análisis de peligros es el proceso de recolección y revisión de información sobre los riesgos asociados con el alimento bajo consideraciones con las cuales se debe decidir cual es significativo y debe ser diseccionado hacia el manual HACCP.

El análisis de peligros para un alimento específico consiste en una evaluación sistemática del procedimiento de tres pasos básicos para que el equipo HACCP, tenga una conducción de un análisis de peligros, estos pasos son:

- ❖ Prepara una lista de pasos de materias primas y/o proceso

- ❖ Identificar riesgos probables o potenciales en cada paso o ingredientes
- ❖ Describir medidas preventivas

En otro punto un PCC se define como cualquier punto, paso o procedimiento en el cual debe ser aplicado y un riesgo en la seguridad del alimento puede ser prevenido, eliminado o reducido a niveles aceptables.

La información desarrollada por el equipo HACCP durante el análisis de peligros es la base para la selección de los Puntos Críticos de Control. El análisis de peligros que el equipo ha completado, contiene un listado de ingredientes y pasos de producción, con la identificación correspondiente de los riesgos potenciales (en caso de presentarse) y sus medidas de control.

El diseño del formato se toman en cuenta las siguientes medidas para obtener la información necesaria en cuanto a los peligros que se pueden presentar en los siguientes, estas medidas son primeramente precisar el ingrediente a analizar utilizado dentro de la planta ó en el proceso, identificar los riesgos conocidos que se pueden presentar como lo son biológicos, químicos ó físicos; de la misma manera se toma en cuenta la probabilidad ó severidad de un posible riesgo, estos pueden ser Alto (A), Medio (M), Bajo (B), es decir, que pueden ser altamente probables y altamente severos (A x A) ó medianamente probables y altamente severos (M x A) y así control y produce un registro exacto de estas mediciones para usos futuros en la verificación.

El sistema de monitoreo de proceso mantiene el control del proceso para el seguimiento de la operación con frecuencia de tal manera, que permita modificar el proceso antes de que los límites críticos sean excedidos. Esta propuesta es para identificar las pruebas en el proceso tendiendo hacia los límites críticos, el cual indica una necesidad de modificación; identifica una pérdida del control de proceso y provee documentación escrita que los PCC están siendo controlados.

Para desarrollar adecuadamente la implementación del sistema HACCP se deberá contar con la información necesaria y recabada mediante la experiencia que se tiene dentro del trabajo desarrollado diariamente, así como la investigación de textos bibliográficos que ayuden a tener una mejor orientación hacia lo que puede ser un peligro o riesgo importante ya sea en la materia prima como dentro del proceso de producción que se está analizando. Es importante escuchar los análisis que se tengan desde todos los puntos de vista, en caso del análisis de procesos se incluyen otros vértices que pueden causar algún peligro como pueden ser los sanitizantes, desinfectantes, lubricantes que se contengan.

Plan Maestro HACCP.

El plan maestro HACCP es el último punto diseñado para describir todo el sistema HACCP en conjunto, ya que en éste se recopila toda la información de los puntos anteriores como son, los pasos del proceso, los puntos críticos de control si es que se llegan presentar, los límites críticos de los PCC, el monitoreo de éstos para asegurar que están siendo operados dentro de los límites críticos establecidos, la aplicación de una acción correctiva si es que existe una desviación a los límites críticos, la verificación de que los PCC están funcionando adecuadamente y finalmente el registro de la verificación. Esto se hace para tener una mayor comprensión y análisis del proceso en cuanto a la seguridad de alimentos.

Para poder asegurar que la implementación del sistema HACCP se hizo adecuadamente se tiene en Plan maestro que es auditable y el cual además de tenerlo contemplado en el manual HACCP se tiene dentro de la oficina de producción se deberá tener una copia del mismo en el área de trabajo, esto con la finalidad de que el personal que labora en el área se involucre con el sistema además de que debe ser llenado en caso de tener alguna falla dentro del punto crítico de control.

Es necesario señalar que el diseño realizado en estos formatos tipo para el desarrollo del programa de pre-requisitos y el manual HACCP están apegados al proceso de elaboración y por supuesto pueden ser adecuados dentro de este mismo proceso ó en la aplicación de cualquier otro proceso alimenticio diferente al del proceso de panificación de productos fritos en caso necesario.

El mayor socio comercial de México es Estados Unidos de Norteamérica, quien tiene el 80% de nuestras exportaciones de frutas y vegetales forman parte importante de éstas. Debemos recordar que desde 1995 el tener un sistema HACCP implementado en plantas procesadoras de pescado es obligatorio, las plantas procesadoras de jugo están en implementación del sistema, que será de carácter obligatorio a partir del 2004.

Se debe hacer notar que en México está en una economía globalizada que para sobrevivir en ella debe poder manejar las herramientas requeridas para ser competitivo a nivel internacional, el HACCP nos ayudará a obtener mayor credibilidad en la calidad y seguridad de los productos alimenticios que se tiene dentro del país. A nivel Nacional y como mejor a las pequeñas y medianas empresas podrán tener un mayor crecimiento y competitividad con las grandes transnacionales, ya que es un sistema que ha sido adoptado a nivel internacional y que cada día se forza más a los industriales a que lo implementen de forma obligatoria, como ha sucedido en Estados Unidos con la industria del pescado y jugos, en Europa para la industria de carnes y en el caso de México esta política se ha adoptado para la industria pesquera.

Con ésta evolución en la implantación obligatoria del sistema HACCP en parte de la industria de nuestro vecino del norte, se ve una evolución hacia la calidad en toda la industria, por lo cual es de esperarse que el resto de la industria entre a este sistema a mediano plazo.

CONCLUSIONES

Actualmente los consumidores están tomando conciencia de que no solamente son importantes las características físicas del producto, como: que contenga las piezas que vienen declaradas, o el peso sea mencionado por la bolsa, ahora también es importante cuidar la inocuidad de los productos para evitar, que el producto pueda causar algún daño al momento en que se esté consumiendo, como puede ser el caso de que el producto tenga un alérgeno y no esté declarado en la envoltura ó el producto cuente con algún objeto extraño en su interior que pueda causar algún atragantamiento al consumidor.

La industria ha establecido el uso de sistemas de calidad que son de vital importancia para su buen funcionamiento y producción de alimentos, que cuenten con los mayores estándares de calidad, que obliga a que el sector alimentario sea cada vez más exigente en el cumplimiento de normas de nivel nacional e internacional.

El sistema de calidad HACCP que va a garantizar que la producción del producto que estemos elaborando mantenga el cumplimiento de estas normas. Lo cual se llevará acabo del establecimiento de bases del sistema HACCP que como ya lo sabemos son los pre-requisitos nos va a permitir clarificar y estandarizar el proceso que se está llevando acabo, es importante decir que las normas que se aplican tanto para los pre-requisitos como para establecer el sistema HACCP son universales y se pueden aplicar a cual industria alimentaría ya sea de productos enlatados, productos frescos, etc.

El sistema HACCP siempre será una parte fundamental para la producción de alimentos seguros en compañía de los nuevos sistemas de seguridad en alimentos que se puedan diseñar para el combate del bioterrorismo a nivel mundial.

Es necesario mencionar que actualmente el sistema es únicamente obligatorio en el país para la industria pesquera pero en un corto plazo será un sistema generalizado para la industria de alimentos, y actualmente la SSA empieza a hacer auditorias únicamente las Buenas Prácticas de Manufactura, por lo que es importante comenzar la implementación de estos puntos.

El sistema HACCP a nivel internacional es la principal herramienta que puede ayudar a exportar los productos que se están elaborando, ya que con ello están garantizando la inocuidad del producto.

En el caso de la fabricación de productos de panificación fritos como es la dona, esto permite a que el producto tenga una calidad competitiva en el mercado y que garantice la calidad del producto

mediante el cumplimiento de normas y características establecidas por la compañía, además que se tiene la ventaja de poder aplicar el procedimiento hacia otros productos que se elaboren, ya al realizar la validación del sistema, éste se deberá revisar no únicamente para el producto que se está mencionando es aplicado a todos los productos que se elaboren dentro de la fábrica.

Esto permitirá realizar un trabajo completo en compañía y desarrollo de los proveedores que a su vez ellos tendrán la exigencia de cumplir con las condiciones de las especificaciones, las cuales fueron realizadas en conjunto para que puedan ser metas comunes y que estén dentro de los parámetros que se tienen, además de que esto permitirá un compromiso mutuo únicamente para los consumidores.

En conclusión el sistema HACCP dentro de la industria alimentaría nos garantiza que la calidad del producto sea completa tanto para el área física como la inocuidad del producto que se esté elaborando.

GLOSARIO

- AIB - (American Institute of Baking), Instituto Americano para productos de Panificación)
- FDA – (Department of Agriculture and the Food and Drug Administration), Agencia Administradora de Regulación de Alimentos y Medicamentos.
- FSIS – (Food Safety and Inspection Service) Servicio de Inspección y seguridad en alimentos.
- HACCP – (Hazard Analysis Critical Control Points) Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.
- LC- Limite crítico.
- NACMF-(National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods) Comité Nacional de prevención de Criterios Microbiológicos para Alimentos.
- NAS – (National Academy of Science), Academia Nacional de Ciencias
- NRC – (National Research Council Canada) Consejo de Investigación Nacional de Canadá
- PC - Punto de Control
- PCC - Punto Crítico de Control
- SSA – Secretaría de Salud y Asistencia
- USDA – (United State Department of Agricultura) Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

BIBLIOGRAFÍA

5. A.A.C.C Approved Methods of AACC, American Association of Cereal Chemists, St Paul, M.N. 1983.
6. Agriculture Canada, "Food Safety Enhancement Program – HACCP Implementation Manual", Camelot Drive, Nepean, Ontario, Canada, 1996.
7. Applied Baking Technology. "Curso por correspondencia impartido por American Institute of Baking (AIB).
8. Badui, S. D. "Química de los Alimentos", Alhambra Mexicana, 1era. Edición, 1981
9. Bryan, F. L. "Hazard Analysis Critical Control Point Evaluations", WHO Geneva, 1992
10. Canadian International Grains Institute, "Grains & Oilseeds, Handling, Marketing, Processing", C.I.G.I. Fourth Edition, 1993 Vol. I y II.
11. Corlett, D.A. "A Practical Application of HACCP. Course manual". USA 1990
12. "Curso básico de Panificación ". Curso impartido por la Dirección de nuevos productos y calidad de Bimbo, México, D. F. 2002
13. Desrosier, N.W. "Elements of Food Technology", A VI Publishing Company, Inc. First Edition, 1977.
14. Donald A. C. Jr. "HACCP User's Manual". Ed. Aspen, Gaithersburg, Maryland USA, 1998.
15. Dubois D. K. "Dough strengthener & crumb softeners: Definition & Classification". American Institute of Baking, Technical bulletin, Vol. VI Issue 6 1984".
16. Dubois D. K. "Chemical Leavening." American Institute of Baking, Technical bulletin, Vol. III Issue 6 1984".
17. Dubois D. K. "Sweeteners: Classification, properties and functions in bakery foods. "American Institute of Baking, Technical bulletin, Vol. VI Issue 6 1984".
18. El sistema de Análisis de riesgos y puntos críticos de control, su aplicación a las industrias de alimentos". Editorial Acribia, España 1991.
19. Eutace, D. "Wheat flour milling", American Institute of Baking, Technical bulletin, Vol. X, Issue 11, 1988.
20. FAO "Manual para el Control de Calidad de los alimentos" No. 9, Introducción a la toma de muestras de alimentos, México 1987.
21. FDA (Food & Drug Administration): www.fda.gov
22. FDA "HACCP: Investigación en la seguridad de alimentos", U.S.A. 2002
23. Fellows P. "Tecnología del procesado de los alimentos". Ed. Acribia S.A. España 1991.
24. Food Technology "Overview, Outstanding Symposia in food Science and Technology", Junio 1991.
25. Food Safety Inspection Service, "Pathogen Reduction: Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Systems". 9 CFR, part 304 etc. Federal register, Vol. 61, No. 144, Rules and Regulations, USDA, 25 July 1996.

26. Food Safety through the Hazard Analysis and Critical Control Point System Manual de Pillsbury Co.
27. Hartnett, Deborah I. "Cake emulsifiers", American Institute of Baking Technical bulletin, Vol II, Sigué 1 1980.
28. Helen C. "Tecnología de Alimentos, procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos". Ed. Limusa Noriega, México, D. F. 1999.
29. Heredia L. J. y Garnica A. R. Tesis: "Análisis de Riesgos, Identificación y control de puntos críticos en la elaboración de productos cárnicos". Fac. de Química UNAM, México, D.F. 1994.
30. <http://www.foodsafetymagazine.com> (mayo 2005)
31. Recursos Disponibles para La inocuidad De los Alimentos Sistemas de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) Programa de asistencia para plantas procesadoras pequeñas y micro. Disponible en: http://www.fsis.usda.gov/En_Espanol/HACCP_Brochure_SP/index.asp
32. <http://www.aibonline.org/audits/haccp/>
33. ICMSF "HACCP in Microbiological safety and Quality". Ed. Blackwell Scientific, U.S.A. 1992
34. ICMSF "Microorganisms in Food 7" Microbiological testing in food safety management". Ed. Kluwer Academic/ Plenum Publishers. U.S.A. 2002.
35. Kulp, K. "Staling of bread". American Institute of Baking, Technical bulletin. Vol. I, Issue 8, 1979.
36. Kulp K. "Oxidation in baking processes". American Institute of Baking, Technical bulletin. Vol. III, Issue 6, 1981.
37. Merle O., Pierson and Donald A. C. Jr. "HACCP Principles and applications", Ed. Van Nostrand Reinhold, New York U. E. 1992.
38. Microbiology and Food Safety Committee of the National Food Processors Association. "HACCP and Total Quality Management-Winning Concepts for the 90's a review". Food-Prot; 55(6), 1992.
39. Microbiology and Food Safety Committee of the National Food Processors Association. "HACCP implementation: a Generic Model for Chilled Foods". Food-Prot; 56(12): 1993.
40. Mortimore S., Wallace C, "HACCP Enfoque Práctico", Ed. Acribia, S.A., Zaragoza, España 1996.
41. NACMCF, "Hazard Analysis and Critical Control Point System". Revision of 1989 guide in Pierson and Corlett, HACCP: Principles and Applications. Ed. Chapman and Hall, New York 1992.
42. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. "HACCP Principles for Food Production", Ad. Hoc HACCP Working Group, D.A. Corlett chair. In Pierson and Corlett. HACCP. Principles and Applications. Ed. Chapman and Hall, New York 1989.

43. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. "Hazard Analysis Critical Control Point Principles and Application guidelines FDA, U.S.A. August 14, 1997.
44. National Seafood HACCP Alliance. "HACCP, Hazard Analysis and Critical Control Point" 2nd Ed. North Carolina State University UNC SG 96-02, 1997.
45. Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, "Salud Ambiental, Agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización".
46. Norma Oficial Mexicana NOM-147-SSA1-1996, "Bienes y Servicios. Cereales y sus Productos. Harinas de cereales, sémolas o semolinas. alimentos a base de cereales, de semillas comestibles, harinas, sémolas o semolinas u sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales".
47. Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI-1994, "Especificaciones generales de etiquetado para Alimentos y Bebidas no alcohólicas preenvasados".
48. Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, "Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas No Alcohólicas y Alcohólicas".
49. Norman W. Desrosier, "Elementos de tecnología de alimentos". Ed. Continental S.A. de C. V. México, D. F. 1996.
50. Normas Consolidadas del AIB para la seguridad de los alimentos. American Institute of Baking (AIB).
51. Pardo G. J. "La industria cárnica el Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos". Ed. Universidad de Castilla-La Mancha, 1998.
52. Pillsbury Company "Food Safety Through the Hazard Analysis and Critical Control Point System". Minneapolis, MN U.S.A. 1973.
53. Pomeranz Y. "Wheat: Chemistry and Technology ". Sosland Publishing Company, Third Edition, 1988 Vol. I y II.
54. Pyler E.J. "Baking Science &Tecnology". Sosland Publishing Company, Third Edition, 1988 Vol. I y II.
55. Ríos P. F., Tesis "Descripción de proceso de elaboración de pan de caja y de las responsabilidades generales para el control del departamento de producción en una fábrica productora de pan de caja", FESC-UNAM; Cuautitlán, Izc. Edo Mex. 2002.
56. Rodehamel J. E. "Overview of Biological, chemical, and Physical Hazards". Ed. Chapman & Hall, New York, U.S.A. 1992.
57. Scheaffer M. O. "Elementos de muestro". Gpo. Editorial Iberoamérica. México, 1987.
58. Secretaria de Salud. "Aplicación del Análisis de Riesgos, identificación y control de puntos críticos en la Industria de Leche Pasteurizada". Subsecretaria de Regulación y Fomento Sanitario, Dirección Gral. De Control Sanitario de Bienes y Servicios, México, D.F. 1994.

59. Secretaria de Salud. "Manual de Aplicación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos", México, D.F. 1993.
60. Secretaria de Salud "Aplicación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos", México, D.F. 1993.
61. Secretaria de Salud. www.ssa.gob
62. Stevenson, Kenneth E., And Bernard, Dane T. eds. "HACCP: A Systematic Approach to Food Safety 3ed Ed ". The Food Processors Institute Washington, D.C., 1999.
63. Taller de implantación HACCP. Impartido por la Dirección de Seguridad en Alimentos de Bimbo, México, D. F. 2002
64. UN/FAO. "Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for its Application. (Commission adopted the Revised Principles at Step 8) Codex Alimentarius Commission, Joint FAO/WHO Food Standards Programme, FAO, 00100, Rome Italy. codex@fao.org
65. USFDA, "Procedures for the safe and Sanitary processing and importing of fish and fishery products" 21CFR, part 123 and 1240 Rules and regulations, FDA, U.S.A. December, 18 1995.
66. USFDA, "Title 21. Code of federal Regularions, part 178. 10102. Washington, DC.
67. USFDA, "Title 21. Code of federal Regularions, part 189. 1010. Washington, DC.

ANEXO I

PLAN DE CAPACITACION DE PRERREQUISITOS.

Prerrequisitos	Contenido de la Capacitación	Personal que recibirá la capacitación
Procedimientos Operativos Estandarizados (POES)	Plan Maestro de Sanidad Documentación de Mantenimiento Documentación de Producción Documentación de Almacén Documentación de Sanidad Documentación de Control de Calidad	Sanidad Producción Mantenimiento Almacén Supervisores de Producción Supervisor de Almacén Supervisor de Sanidad Jefe de Mantenimiento Personal de Control de Calidad
Programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	Compendio de Sanidad. Norma de Seguridad de Alimentos. Evaluaciones Sanitarias de Producción. Procedimientos para ejecutar el mantenimiento preventivo. Política de Vidrio.	Sanidad Producción Mantenimiento Almacén Supervisores de Producción Supervisor de Almacén Supervisor de Sanidad Jefe de Mantenimiento Personal de Control de Calidad
Programa de Control de Plagas	Compendio de Sanidad Procedimiento de Sanidad	Controlador de Plagas Supervisor de Sanidad
Programa de Control de Químicos	Procedimiento de Control de Químicos.	Supervisor de Sanidad, Jefe de Mecánicos Supervisor de Control de Calidad Mecánicos Sanidad
Programa de Atención a Quejas de Clientes y Consumidores	Procedimientos para responder Quejas a Clientes y Consumidores. Registros de control de quejas a clientes y consumidores.	Supervisor de Control de Calidad Auxiliar de Control de Calidad Supervisor de Producción

		Supervisor de Sanidad
Programa de Trazabilidad	Procedimientos para controlar los productos No Conformes. Procedimientos para Rastrear productos.	Supervisor de Control de Calidad Auxiliar de Control de Calidad Supervisor de Producción Jefe de Logística Administrativo de Logística
Programa de Retiro de Producto del Mercado	Procedimientos para controlar los productos No Conformes. Procedimientos para Rastrear productos. Procedimientos para recuperar productos del mercado	Supervisor de Control de Calidad Auxiliar de Control de Calidad Supervisor de Producción Jefe de Logística Administrativo de Logística
Programa de Control de Alergenos	Limpiezas Operacionales y por alergenios. Manual para el control de alergenios en la operación Lista de Alergenios	Sanidad Producción Mantenimiento Almacén Supervisores de Producción Supervisor de Almacén Supervisor de Sanidad Jefe de Mantenimiento Personal de Control de Calidad
Programa de Manejo de Harina	Procedimientos para verificar cernidores. Registro de revisión de cernidores y trampas magnéticas.	Supervisor de Control de Calidad Auxiliar de Control de Calidad Supervisor de Producción Jefe de Mecánicos Mecánicos
Programa de Freído	Procedimientos de Producción	Producción Supervisor de Producción Jefe de Mecánicos Mecánicos

En cada etapa de capacitación se deberá llenar un registro donde se capture el nombre, y la firma del personal asistente, con el cual se comprueba que se está dando la capacitación.

 PRODUCTOS DE PANIFICACION S. A. DE C. V. REGISTROS DE CAPACITACION			
NOMBRE	R. F. C.	AREA Y/O LINEA	FIRMA

FORMATO NO. 1 REGISTRO DE CAPACITACION