

Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez

FACULTA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TITULO: “Propuesta de aplicación de la metodología Análisis de Peligros y Puntos de Control Critico (HACCP) en la Empresa de Pastas alimenticias de Cienfuegos.

Trabajo de diploma

Autor: Alexander Mesa Peruyero.

Tutor: Msc. Ing. Yulexis Meneses Linares.

Consultante: Ing. Fernando Lorenzo Sarría Quesada.

CIENFUEGOS CUBA

2008-2009

“ Año del 50 aniversario del Triunfo de la Revolución ”

DECLARACION DE AUTORIA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Departamento de informática de la facultad de Ingeniería Industrial en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” para que hagan el uso que estimen pertinente con el Trabajo de Diploma.

Para que así conste firmamos la presente a los _____ días del mes de _____ del 2009.

Nombre y apellidos del autor:

Firma: _____

Nombre y apellidos del tutor:

Firma:

Pensamiento

Pensamiento

Si cada uno de nosotros contrata personas más pequeñas que uno, nos convertiríamos en una empresa de enanos. Si contratamos personas más grandes, en cambio, seremos una empresa de gigantes.

-David Ogilvy

Dedicatoria

Dedicatoria

A mi familia y a los profesionales de la fabrica Pastas Alimenticias y ha todos los que de una forma u otra me han ayudado ha realizar este proyecto tan importante.

Agradecimiento

Agradecimientos

El agradecimiento es para todas las personas que me han apoyado en el cursar de este proyecto y en la realización del trabajo final, en especial a mi familia y a la tutora que hizo posible una investigación en el tema, a los especialistas de la fábrica pastas Alimenticias Marta Abreu y a los amigos que aportaron recursos y esfuerzos para la culminación de la tesis.

Resumen

Resumen:

En este contexto el presente trabajo se refiere a la determinación de los peligros que representa para la salud humana la producción de pastas alimenticias mediante la aplicación de la Metodologías de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP). La aplicación de esta herramienta permite la identificación de los peligros potenciales, convirtiéndose la metodología propuesta en un instrumento de decisión basado en criterios científicos que posibilita la implementación de mejoras en la producción.

El objetivo del estudio está encaminado a la producción pastas alimenticias, por lo que el presente trabajo se realizó en la Empresa de Pastas Alimenticias Cienfuegos con el propósito de identificar los peligros que asocian a la producción de este alimento para que las mismas sean producciones inocuas.

Según HACCP se identifican como Puntos de control Críticos: Sémola, Harina y Mezclas debido a la presencia de hongo y plagas, la fase de disposición de la materia prima debido a la persistencia de madera, hilo y papel y la extracción de la materia prima por la persistencia de partículas ferromagnéticas

Palabras Claves: Inocuidad alimnetaria, Análisis Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP).

Abstract.

Abstract

In this context, the work deals with the determination of the risk for human health and for the ecosystems of rice production by means of the combination of methodologies Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) This tools permits the identification of potential hazards becoming the methodology in an instrument of decision based on the scientific criteria which makes the possibility of doing the best in the cycle of life of production.

The objective of this study is due to the production of in Cuba, according to the HACCP, the Critical Control Points are: reception, to control chemical hazards and storage dry, cleaning, , in this phases that controls are physics hazards.

Key words: Safety food, Hazard Analysis Critical control Points (HACCP).

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1: Marco teórico referencial.	
1.1- Generalidades.....	3
1.2- Análisis de riesgo.....	3
1.2.1-Definiciones.....	4
1.2.2-Técnicas de identificación de riesgos.....	4
1.2.3-Métodos para la identificación de peligros.....	4
1.3- Sistema análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC) o hazard analysis critical control points (HACCP).....	5
1.3.1 El sistema de Análisis de peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP).....	6
1.3.2 Metodología para aplicar HACCP.....	8
1.3.3 Algunas consideraciones generales para aplicar el sistema HACCP.....	10
1.3.4 Ventajas del Sistema de Gestión de Inocuidad alimentaría.....	11
1.3.5 Relación análisis de riesgo con inocuidad alimentaría.....	12
1.4 Historia del Ministerio de la Industria Alimenticia en Cuba.....	14
1.4.1 Actividades fundamentales de la Industria Alimenticia cubana.....	14
1.4.2 Historia del origen de las pastas alimenticias.....	15
1.4.3 Materias primas utilizadas en la elaboración de las pastas alimenticias.....	17
1.5- Descripción de las pastas.....	17
1.5.1- Propiedades de las pastas.....	17
1.5.2 Clasificación de las pastas.....	18
1.5.3- Tipos de envases.....	18
1.5.4- Marcación y rotulado.....	19
1.5.5- Empaque, almacenamiento y transporte.....	19
1.5.6- Producción de las pastas en Cuba.....	20
1.6 Conclusiones parciales.....	21
Capítulo 2. Aplicación de la metodología HACCP.	
2.1 Aplicación de la metodología HACCP.....	22
2.1.1 Aplicación de la metodología HACCP en la producción de pastas alimenticias.....	23
2.2 Premisas para aplicar la metodología HACCP.....	24.
2.2.1 Compromiso de la alta dirección de la industria.....	26
2.2.2 Formar un equipo de trabajo.....	26
2.2.3 Descripción del producto.....	26
2.2.4 Identificación del uso a que ha de destinarse.....	27

2.2.5 Elaboración del diagrama de flujo y verificación del mismo.....	27
2.2.6 Aplicación de los principios HACCP.....	27
2.3 Actividades del Sistema de Gestión de la Inocuidad y su interrelación con los diferentes documentos de control.....	33.
2.4 Conclusiones Parciales.....	38

Capítulo III. Aplicación de la metodología HACCP al producto pasta alimenticias elaborado en la fabrica Marta Abreus.

3.1 Compromiso de la dirección.....	39
3.1.1 Política de Inocuidad.....	39
3.1.2Objetivos para cumplir la política.....	39
3.2 Formación del Equipo HACCP.....	40
3.3 Descripción del producto e intención de uso.....	40
3.4 Diagrama de flujo y verificación in situ.....	42
3.5 Aplicación de los principios HACCP.....	42.
3.5.1 Aplicación del árbol de decisiones.....	54
3.5.2 Formulario del Plan HACCP.....	56.
3.5.3 Hoja de trabajo para materias primas. Ingredientes o etapas que no son PCC pero existen peligros significativos potenciales para la seguridad del alimento y sus acciones preventivas correspondientes.....	57
3.6 Informe de validación.....	58
Conclusiones.....	63
Recomendaciones.....	64
Bibliografía.....	65
Anexos.	67

Introducción

Introducción

En la actualidad la inocuidad alimentaria ha tomado un lugar importante, por lo que se han perfeccionado los sistemas que garanticen este particular debido a la gran cantidad de enfermedades que se han generado a partir del incumplimiento de las buenas prácticas de producción, de ahí que el codex alimentarius, la OMS y la FAO han hecho énfasis en la aplicación de sistemas como el HACCP que reduzcan a niveles aceptables los peligros que pueden ocasionar graves daños a salud de las personas. El HACCP se ha convertido en sinónimo de inocuidad de los alimentos. Es un procedimiento sistemático y preventivo reconocido internacionalmente para identificar y controlar los peligros físicos, químicos y microbiológicos mediante la prevención, en lugar de la inspección y comprobación de los productos finales, para lo cual la ISO estableció normas como la del grupo de ISO 22000:2005 para la garantía de la inocuidad. Sin embargo la aplicación de este método en ocasiones no permite la cuantificación del peligro, desde la perspectiva causa efecto y en ocasiones no se toman en cuenta los efectos perjudiciales que ocasiona el proceso de producción.

El problema científico que se plantea, la hipótesis y los objetivos son los siguientes:

Problema científico:

La ausencia de la aplicación de la metodología HACCP en la Empresa de Pastas alimenticias Marta Abreu, impide la garantía de la inocuidad de los alimentos.

Hipótesis:

Con la aplicación de la metodología HACCP se puede identificar los peligros asociados a la inocuidad que pueden estar presentes en las pastas alimenticias, permitiendo reducir estos hasta niveles aceptables de forma que se garantice un producto inocuo.

Objetivo general:

- Identificar los peligros en las materias primas o fase del proceso que puedan causar daños a las personas así como realizar propuestas de medidas preventivas que reduzcan los mismos.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar, para identificar los pre requisitos que se deben cumplir para aplicar la metodología HACCP.

INTRODUCCION

- Aplicación de la metodología Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP).
- Identificar los peligros que mas afectan la inocuidad del producto.
- Identificar los Puntos de Control Críticos en la producción de pastas alimenticias.
- Proponer medidas preventivas para garantizar la inocuidad del producto.

De acuerdo a los objetivos propuestos:

Variable independiente: Diseño y desarrollo de la metodología HACCP.

Variable Dependiente: Implementación del sistema HACCP.

Desarrollo del proyecto de tesis.

Capítulo I: Marco Teórico Referencial.

Capítulo II. Metodología del sistema HACCP. (Análisis de peligros y puntos de control críticos).

Capítulo III: Propuesta de aplicación de la metodología HACCP en La producción de pastas alimenticias.

Capítulo I

1.1- Generalidades.

El comercio internacional de productos alimenticios va en aumento, proporcionando importante beneficios sociales y económicos, pero ello facilita también la propagación de enfermedades en el mundo. Los hábitos de consumo de alimentos también han sufrido cambios importantes en muchos países durante largo tiempo y en consecuencia se ha perfeccionado nuevas técnicas de producción, preparación y distribución de alimentos.

Todos los agricultores y cultivadores, fabricantes y elaboradores, manipuladores y consumidores de alimentos, tienen la responsabilidad de asegurarse de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo, pero también hay que asegurarse que estas producciones se realicen teniendo en cuenta la protección a la seguridad de los que elaboran los alimentos y al medio ambiente.

La inocuidad de los alimentos puede definirse como el conjunto de las condiciones y medidas necesarias durante la producción, elaboración, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que, una vez ingeridos, éstos no representen un riesgo apreciable para la salud. Un alimento inocuo es la garantía de que no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido, de acuerdo con los requisitos higiénico-sanitarios. (CAC/RCP-1 (1969), Rev. 1997)

La inocuidad alimentaría es un proceso que asegura la calidad en la producción y elaboración de los productos alimentarios y garantiza la obtención de alimentos sanos, nutritivos y libres de peligros para el consumo de la población. La preservación de alimentos inocuos implica la adopción de metodologías que permitan identificar y evaluar los potenciales peligros de contaminación de los alimentos en el lugar que se producen o se consumen, así como la posibilidad de medir el impacto que una enfermedad transmitida por un alimento contaminado puede causar a la salud humana. Es importante considerar los riesgos provocados a la salud durante todo el ciclo de vida del producto.

1.2 Análisis de riesgos.

Ningún sistema tecnológico, por muy sofisticado que sea, desde el punto de vista técnico, está a salvo de lo imprevisto o de la falibilidad de la intervención humana. La complejidad y la envergadura de los desarrollos tecnológicos, están limitados por la imposibilidad de tener en cuenta todos los eventuales casos de fallo, no ya de la tecnología propiamente, sino de la interrelación proceso- ecosistema. Todos los grandes accidentes e incidentes industriales de este siglo, presentan una característica común: la acción del hombre aparece como la causa primaria e inmediata.

1.2.1-Definiciones.

Es importante esclarecer las definiciones de dos conceptos utilizados con frecuencia, pero no siempre de manera correcta: peligro y riesgo. Por lo que se define según Sabor Z C A de la siguiente forma:

Peligro: Se utiliza para designar una condición física o química, que puede causar daños a las personas, el ambiente o la propiedad (Ej.: incendio, explosión, intoxicación). Diccionario Larousse: "Situación en la que es posible que ocurra un mal". (Inglés: asad).

1.2.2- Técnicas de identificación de peligros.

La identificación de peligros es una de las etapas fundamentales en el análisis de riesgo. Todos aquellos peligros que no sean debidamente identificados, no serán considerados como objeto de estudio posterior y, por lo tanto, no se tomará medidas para reducir sus riesgos asociados. Las principales preguntas que se deben responder como resultado de la identificación de peligros son:

- ¿Existe alguna fuente de peligro?
- ¿Quién o qué puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir dicho daño?

La identificación y caracterización de los peligros se debe llevar a cabo durante toda la vida útil de un proyecto, incluyendo las fases de diseño, construcción, puesta en marcha, operación y cierre de la actividad (abandono o cierre temporal) de la planta. (Zaror.C, 2000).

1.2.3-Métodos para la identificación de peligros.

Existe una amplia gama de métodos utilizados para la identificación de peligros, los que se pueden clasificar como:

Métodos Comparativos: Se basan en la experiencia previa acumulada en un sector industrial determinado. Son muy utilizados en análisis preliminar de riesgo. Incluyen:

- Listas de Comprobación.
- Análisis Histórico de Accidentes.
- Normas y Códigos de Diseño.
- Existen **normas legales, códigos y normas de diseño** que fijan requerimientos en relación con aspectos de salud y seguridad ocupacional, y que establecen los lineamientos que fijan la aceptabilidad del diseño de equipos, procesos, sistemas de almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas, etc.

La identificación preliminar de peligros puede efectuarse con la ayuda de cualquiera de los métodos mencionados aquí. Interesa determinar el tipo y cantidad de sustancias o productos

CAPÍTULO I

peligros almacenadas, transportadas, procesadas y emitidas al ambiente y tipo de equipamiento utilizado. Para lograr una completa evaluación de las consecuencias, se requiere información en detalle de cada uno de estos elementos.

Existe otros métodos específicos también para industrias en particular, es el caso de la industria que procesa alimentos donde una de las prioridades esta dada por identificar los peligros que pudieran esta presentes en este y causar daños a las personas, para lo cual se establecen sistemas que prevean la presencia de estos, es el caso de los sistemas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP). Este sistema es reconocido internacionalmente como una de las medidas mas avanzada para la identificación de los peligros que pueden estar presente y su gestión.

1.3- SISTEMA ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRITICOS (APPCC) o HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINTS (HACCP).

La globalización del comercio de los alimentos y los problemas cada vez mayores que originan en todo el mundo las enfermedades de origen alimentario han intensificado el riesgo de transmisión de los agentes infecciosos. Debido a la producción, la fabricación y el mercadeo de los alimentos abarcan el mundo entero, los agentes infecciosos pueden difundirse desde el sitio original de la elaboración y empaque hasta lugares situados a de kilómetros de distancia.

Uno de los principales problemas con los que se enfrenta el mundo de hoy y, de hecho, es el suministro de un volumen de alimentos de calidad aceptable e inocuos suficiente para satisfacer las necesidades de una población mundial en constante aumento. Los esfuerzos por incrementar la producción alimentaría se han centrado en el curso de los años en la utilización planificada de fertilizantes, plaguicidas, medicamentos veterinarios y otros coadyuvantes químicos y, recientemente, en la aplicación de la ingeniería genética a la agricultura, la elaboración en gran escala, la conservación, el envasado, el transporte y el almacenamiento de los alimentos.

La campaña de prevención de desechos alimentarios mediante el fomento de la elaboración de alimentos, para mejorar la distribución y prolongar el tiempo de conservación/duración en almacén de los productos, ha requerido algunos procedimientos tecnológicos que probablemente alteran la composición química del propio alimento y pueden llevar incluso al uso deliberado de aditivos alimentarios, o bien procesos que aumentan las probabilidades de contaminación. Así pues, existe realmente la posibilidad de que la demanda de una mayor cantidad de alimentos vaya a la par de los problemas y riesgos para la salud.

Los términos y definiciones usados son los que aparecen en la NC-ISO 22000:2005, NC 136:2007 y NC 143: 2007.

1.3.1 El sistema de Análisis de peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP).

La creciente aceptación del Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP) alrededor del mundo por la industria, los gobiernos y los consumidores, además de su compatibilidad con sistemas de aseguramiento de calidad, hace prever que el enfoque será en este siglo el instrumento más utilizado en el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos en todos los países.

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, tema que es hoy ineludible en cualquier conversación relativa a la inocuidad, producción y comercio de alimentos y que tiene la connotación del enfoque de mayor aceptación para asegurar la inocuidad de los alimentos y facilitar su comercio en todo el mundo. Se conoce como las siglas (en inglés) HACCP, Analysis Critical Control Points.

El sistema HACCP para la inocuidad de alimentos se abrió camino, luego de su debut, HACCP vio incrementar su aceptación, convirtiéndose en rutinario su uso en alimentos su utilidad no sólo en grandes industrias sino en medianas y pequeñas, locales de expendido, ventas callejeras de alimentos y aún en cocinas domésticas. Es un instrumento para identificar peligros y que permite establecer controles que se orienten hacia medidas preventivas, con la finalidad de garantizar la inocuidad de los alimentos. A diferencia de la mayor parte de las actividades tradicionales de inspección de alimentos, este sistema se basa en el conocimiento de los factores que contribuyen a causar brotes de enfermedades transmisibles por los alimentos.

La inocuidad de los alimentos puede definirse como el conjunto de las condiciones y medidas necesarias durante la producción, elaboración, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que, una vez ingeridos, éstos no representen un riesgo apreciable para la salud. Cabe mencionar el hecho de que no puede lograrse la inocuidad absoluta de un alimento. Un alimento inocuo es la garantía de que no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido, de acuerdo con los requisitos higiénico-sanitarios.

La inocuidad alimentaría es un proceso que asegura la calidad en la producción y elaboración de los productos alimentarios y garantiza la obtención de alimentos sanos, nutritivos y libres de peligros para el consumo de la población. La preservación de alimentos inocuos implica la adopción de metodologías que permitan identificar y evaluar los potenciales peligros de contaminación de los alimentos en el lugar que se producen o se consumen, así como la posibilidad de medir el impacto que una enfermedad transmitida por un alimento contaminado puede causar a la salud humana. [http://www. codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net)

CAPÍTULO I

Tradicionalmente, el control de los alimentos se llevaba a cabo comprobando si la operación o el proceso al cual se someten, cumplía con los requisitos comerciales y las leyes vigentes. El personal encargado de controlar la calidad y los inspectores que hacen cumplir las normativas legales, han examinado habitualmente la operación o el proceso para asegurarse de que se adoptan buenas prácticas; y además han tomado muestras del producto final para su análisis en el laboratorio. Podemos concluir entonces que el control de los alimentos se ha basado en dos pilares: la inspección y el posterior análisis del alimento.

Esta metodología es ampliamente aplicada internacionalmente, tal es así que en algunos países como la comunidad Europa, Estados Unidos y Canadá se ha convertido en un requisito legalmente obligatorio para la producción e importación de alimentos. En todos ellos se ha comenzado siempre la implementación por las industrias lácteas, cárnicas y procesamiento de mariscos ya que estos son productos potencialmente peligrosos y además son los que más se consumen. (SGS- ONUDI, 2004).

En nuestro país también existen productos que se elaboran bajo las exigencia de la metodología HACCP como son los rones elaborados por la corporación CUBARON, Ronas Havana Club y Licores quienes fueron los primeros en el país en la implementación de la metodología, debido a las exigencias del mercado hacia donde se realizan las exportaciones de estos, posteriormente fueron sumándose otras y en la actualidad están certificadas las siguientes empresa: Ronera Central CUBARON, Ronera Cárdenas CUBARON, Ronera Santa Cruz del Norte. CUBARON, Destilería Santa Cruz del Norte. CUBARON, Destilería Central Villa Clara. CUBARON, Fábrica de Mayonesa La Purísima. Empresa Conservas y vegetales de Villa Clara, Embotelladora de Agua Ciego Montero. Los Portales S.A., Embotelladora de Ronas. Combinado Cubanacán. Empresa de Bebidas y Refresco Villa Clara, Fabrica de Hamburguesas. Empresa Cárnica de Sancti Spiritus, Molinos de Trigo Turcios Limas. Empresa Molinera de La Habana, Molinos de Trigo Cienfuegos, Cervecería Tímina. Asociación Cervecera Camaguey, Embotelladora de Refrescos Ciego Montero. Los Portales S.A., Empacadora Bravo S.A. (Grupo Desarrollo, CNICA ,2006).

Para los productos elaborados en estas industria se han identificados los peligros potenciales características de cada tecnología y se gestionan de forma que dan una mayor garantía de inocuidad, por ejemplo para la industria de las bebidas envasadas en envase de vidrio , el peligro de mayor incidencia es el peligro físico: presencia de vidrio, para las bebidas no alcohólicas (Informe plan HACCP Embotelladora de ron Combinado Cubanacán, Ronera Santa Cruz del norte) , se considerada además los peligros microbiológicos por la presencia de microorganismos patógenos, en la industria cárnica los más significativos son los microbiológicos y los químicos con la presencia de aditivos por encima de los niveles máximo

CAPÍTULO I

permisibles , fundamentalmente nitrato de sodio en aquellos productos que se ahumados y embutidos(plan HACCP Empacadora Álamo, perteneciente a la empresa cárnica Villa Clara) , en la industria molinera (Plan HACCP, Molino de trigo Cereales Cienfuegos): peligros físicos por la presencia de tierra y piedras y peligros químicos presencia de plaguicidas por encima de los niveles máximos permisibles. (Manual de gestión de la Inocuidad de Cereales Cienfuegos, Empacadora Álamo, Embotelladora de ron Combinado Cubanacán, etc.).

No obstante , aún cuando el país se proyecta en aumentar el número de fábricas que implemente este sistema ,es insuficiente las industrias que lo poseen en comparación con las fábricas productoras de alimentos que existen, la barrera fundamental está dada por el incumplimiento de los pre requisitos , o sea la no aplicación del código de práctica de higiene , esto se debe al gran deterioro de la industria por lo que en ocasiones se requiere de reparaciones capitales, inversión en la tecnología y acondicionamiento de los laboratorios de control, influyendo además que no siempre las materias primas pueden ser seleccionadas directamente por el productor , ni compradas de acuerdo a las especificaciones óptimas y se esta obligado a consumir las existente, aún cuando se hace énfasis en que estas no presente afectaciones de inocuidad, para los aditivos alimentarios no se disponen del equipamiento tecnológico para aplicar los métodos de ensayos vigentes, por ejemplo se dificulta los análisis de aflatoxinas, micotoxinas y compuestos químicos en específicos para lo que se necesitan la utilización de técnicas de cromatografía. Todo ello hace imposible una adecuada identificación de peligros y el control de los mismos.

1.3.2 Metodología para aplicar HACCP.

Para el desarrollo e implementación de un sistema HACCP es necesario cumplimentar una serie de pasos antes de su aplicación los cuales se dividen en: cumplimiento de los programas de pre-requisitos y pasos preliminares.

Los programas de prerrequisitos están dado por el cumplimiento de las condiciones estructurales y ambientales de una industria que elabore alimentos para lo cual esta deben regirse por los código de prácticas de higiene generales para la elaboración de alimentos y los específicos de cada producto, de forma que pueda ser posible el cumplimiento de las buenas practicas de fabricación e higiene.

(NC 143:2007 Código de prácticas—Principios generales de higiene de los alimentos).

Los pasos preliminares consisten en sentar algunas bases para el adecuado desarrollo del sistema.

1. **Compromiso de la alta dirección de la industria**, que facilite los recursos necesarios para el cumplimiento de los estándares legales y reglamentarios, así como asumir la responsabilidad de ofrecer a sus consumidores alimentos inocuos.
2. **Formar un equipo de trabajo** que tenga los conocimientos específicos y la competencia técnica adecuados al producto, así como sobre el sistema HACCP.
3. **Realizar una descripción del producto** que incluya la composición, procesamiento, durabilidad, uso presunto, distribución, y otros datos necesarios para conocer todas las características del producto.
4. **Elaboración y verificación de un diagrama de flujo** para lo cual se deben considerar las materias primas u otros ingredientes, las características de todas y cada una de las etapas del proceso que vamos a valorar, así como los datos disponibles sobre las fases anteriores y posteriores de éste. Se debe comprobar la exactitud del diagrama de flujo comparándolo con todas las etapas del proceso que se analizará.

El sistema de HACCP, tal como se establece en la NC ISO 2000:2005 consiste en desarrollar 7 principios que deben ser considerados en su aplicación, para lo cual es necesario ejecutar las tareas siguientes:

Principio 1. Enumeración de todos los peligros potenciales asociados con cada fase y de las medidas preventivas para controlarlos. Se deben identificar los peligros biológicos, químicos, o físicos que pueden presentarse en cada materia prima y cada fase del proceso, así como describir las medidas preventivas que puedan aplicarse para controlar dichos peligros. Estos deben ser de tal índole que su eliminación o reducción hasta niveles aceptables sea esencial para obtener un alimento inocuo.

Principio 2. Determinar los PCC. Sobre la base de los peligros identificados y de sus medidas preventivas se debe determinar la fase, etapa, o procedimiento en que se puede eliminar, evitar, o reducir al mínimo un peligro.

Principio 3. Establecimiento de límites críticos para cada PCC. Se deben establecer límites críticos en relación con cada medida preventiva en los PCC donde serán aplicados. Entre los límites críticos o criterios suelen figurar la temperatura, el tiempo, nivel de humedad, Ph, actividad acuosa, cloro disponible, características organolépticas como aspecto, textura, etcétera.

Principio 4. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC. La vigilancia es la medición u observación sistemática de un punto crítico en relación con sus límites críticos. Debe ser capaz de detectar las desviaciones del proceso con el tiempo suficiente para evitar que el producto tenga que ser rechazado o afecte la salud del consumidor, por lo cual se requiere un tipo de vigilancia con una frecuencia y rapidez acorde con el proceso. Lo ideal es

registrar en documentos las actividades de vigilancia por un personal calificado y responsable. Los principales tipos de vigilancia son: observación, evaluación sensorial, determinación de propiedades físicas, análisis químicos, y en algunos casos examen microbiológico.

Principio 5. Establecimiento de medidas correctivas. Deberán formularse medidas encaminadas a restablecer el control del proceso cuando la vigilancia indique una tendencia hacia la pérdida del control. Estas medidas deberán garantizar la rectificación total para que el proceso pueda continuar según su programa de forma estable. Se deberá contemplar la conducta a seguir con el producto afectado.

Principio 6. Establecimiento de procedimientos de verificación. Se deberán establecer procedimientos para verificar que el sistema de HACCP funcione correctamente, es decir, empleo de información suplementaria y de pruebas para cerciorarse de que el sistema funciona según lo previsto. La frecuencia de la verificación debe permitir la validación de la aplicación del sistema. La verificación comprende una revisión para determinar si se han detectado todos los peligros, si están determinados los PCC, si son apropiados los límites críticos, y si es eficiente la vigilancia programada.

Principio 7. Establecimiento de un sistema de registro y documentación. Para aplicar todo el sistema es necesario establecer un sistema de registro eficiente y preciso, en el que deberá incluirse toda la documentación sobre los procedimientos del sistema HACCP en todas las fases o etapas. Debe contemplar, por tanto, los ingredientes, el flujo de elaboración, condiciones de almacenamiento, durabilidad, especificaciones de calidad, riesgos en el proceso, medidas preventivas, límites críticos, procedimientos de vigilancia, actividades de verificación, expedientes de desviaciones, modificaciones en el sistema, y otras informaciones necesarias para reflejar la inocuidad del alimento.

(NC 136:2007. Sistemas de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación.

Estos principios generales establecen una base sólida para asegurar la higiene de los alimentos y deberían aplicarse junto a cada código específico de prácticas de higiene, cuando sea apropiado.

1.3.3 Algunas consideraciones generales para aplicar el sistema HACCP.

Para facilitar la aplicación de este sistema es conveniente representar el flujo del proceso mediante diagramas. El análisis de los peligros debe contemplar una evaluación sanitaria de todos los aspectos del proceso, tales como las materias primas o ingredientes potencialmente peligrosos por contener sustancias tóxicas o microorganismos que pueden afectar la salud; las

CAPÍTULO I

posibles fuentes de contaminación y la probabilidad de multiplicación o de sobrevivir los microorganismos, así como la posibilidad de incremento de contaminantes químicos en los alimentos. Es importante evaluar la gravedad de estos peligros para lo cual se deben tener presente los aspectos técnicos y sanitarios relacionados con los alimentos, así como los datos epidemiológicos que puedan ser de interés en esta evaluación. ([http://www seguridad alimentaria.es](http://www_seguridad_alimentaria.es)).

Por tratarse de un sistema que hace énfasis en la prevención de los peligros físicos, químicos y biológicos para la salud de las personas, derivados de la falta de inocuidad de los alimentos, el enfoque está dirigido a controlar estos peligros en los diferentes eslabones de la cadena alimentaría, desde la producción primaria hasta el consumo.

Esto le confiere la característica de adelantarse a la ocurrencia de los riesgos y así adoptar los correctivos que permitan ajustar el proceso en el curso de éste y evitar que los alimentos no inocuos lleguen a los eslabones siguientes de la cadena, incluido el consumo, con los consecuentes efectos sobre la salud de la población.

Los peligros son clasificados en:

- **Peligro físico:** Incluyen objetos extraños que se depositan en los alimentos y que pueden causar daños severos a los consumidores.
- **Peligro Biológico:** Son aquellos relativos a las bacterias, los virus y los parásitos. Estos riesgos son además divididos en grupos basados en el nivel de los riesgos involucrados e incluyen riesgos severos y moderados.
- **Peligro Químico:** Incluyen los tóxicos que contaminan naturalmente y los productos químicos que son adicionados a los alimentos intencional o accidentalmente.

El sistema es aplicable a todos los eslabones de la cadena alimentaría, desde la producción, pasando por el procesado, transporte y comercialización, hasta la utilización final en los establecimientos dedicados a la alimentación o en los propios hogares.

(Código internacional de Prácticas de Higiene para los alimentos. Requisitos Generales).

1.3.4 Ventajas del Sistema de Gestión de Inocuidad alimentaria.

En este orden de ideas, el propósito del sistema de gestión de inocuidad establecido en la normas de gestión de inocuidades armonizar los requisitos para gestión de inocuidad en empresas que se encuentran dentro de la cadena alimentaria en el ámbito global. Se prevé la aplicación específicamente, por parte de organizaciones que buscan un sistema de gestión más enfocado, coherente e integrado de lo que normalmente exige la legislación de cada país. Del mismo modo, la norma exige que una organización cumpla cualquier requisito legal y reglamentario aplicable y pertinente, a través de su sistema de gestión de inocuidad alimentaria.

El desarrollo e implementación de esta norma internacional permite además una organización:

- Planificar, implementar, operar, mantener y actualizar un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos destinados a proporcionar productos que, de acuerdo a su uso previsto, sean inocuos para el consumidor.
- Demostrar conformidad con los requisitos de inocuidad de los alimentos legales y reglamentarios aplicables.
- Evaluar y valorar los requisitos del cliente y demostrar conformidad con aquellos requisitos del cliente mutuamente acordados que se refieren a la inocuidad de los alimentos, con el objeto de aumentar la satisfacción del cliente.
- Comunicar eficazmente los temas referidos a la inocuidad de los alimentos a sus proveedores, clientes y partes interesadas.
- Asegurarse de que la organización es conforme con la política de inocuidad de los alimentos.
- Demostrar tal conformidad a las partes interesadas pertinentes.
- Buscar la certificación o registro de su sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos por un organismo externo, o realizar un auto evaluación o auto declaración de conformidad.

Otro de los beneficios de su aplicación es que facilita a las organizaciones, en cualquier parte del mundo, implementar las directrices sobre Buenas Prácticas de Manufactura y los principios del sistema APPCC (Análisis de peligros y puntos de control crítico) establecidos por la comisión del Codex Alimentarius.

Inspira mayor confianza al mercado y a sus propios clientes, mejora la relación con los clientes, proporciona un adecuado clima laboral interno con el cumplimiento de los pre requisitos, Se obtiene progresos en la productividad.

1.3.5 –Relación análisis de riesgo con inocuidad alimentaría.

Existe un amplio reconocimiento del análisis de riesgo como metodología de base fundamental para la elaboración de normas sobre inocuidad de los alimentos. El análisis de riesgo se compone de tres elementos distintos pero integrados: evaluación de riesgo, gestión de riesgo y comunicación de riesgo.

El proceso de análisis de riesgos consta de elementos distintos: la evaluación, la gestión y la comunicación del riesgo y esta reconocido como el método fundamental para el desarrollo de normas de inocuidad de alimentos. Se requiere decisiones para determinar cuales son los peligros y para identificar sus efectos inmediatos, transitorios o largo plazo sobre la salud de la

CAPÍTULO I

población (evaluación de riesgo), para establecer las medidas apropiadas de control con el fin de prevenir, reducir o minimizar estos riesgos a un grado insignificante (gestión de riesgos) y para determinar el modo de comunicar esta información a la población afectada (comunicación de riesgos). (Hathaway SC, Cork R.L, 2000).

La evaluación de riesgos consiste en una evaluación cuantitativa de la información sobre peligros para la salud comprende cuatro pasos:

- Identificación del peligro.
- Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de los efectos adversos del peligro sobre la salud humana (caracterización del peligro).
- Evaluación cualitativa y/o cuantitativa del posible grado de consumo o ingestión del agente peligroso (evaluación de la exposición al peligro).
- Integración de los tres pasos anterior para efectuar una estimación del posible efecto adverso sobre población destinataria (caracterización del riesgo).

El Codex Alimentarius establece que para un sistema HACCP requiere que se cumpla un paso del análisis de peligros a fin de identificar todos los peligros cuya ocurrencia es dable esperar en cada etapa desde la producción primaria y la elaboración y distribución de los alimentos hasta el lugar de consumo. La información obtenida de las evaluaciones de riesgos pertinentes puede ser útil para el análisis de peligros y servir de base para determinar los riesgos que hay que considerar en el plan de HACCP, es decir la prevención, eliminación o reducción de los mismos a niveles aceptables de los peligros.

Los consumidores han expresado preocupación por la seguridad de los aditivos alimentarios, los residuos de productos químicos de uso agrícola y veterinario, los contaminantes de origen biológico y las prácticas inadecuadas no controladas de manipulación y elaboración de alimentos que puedan introducir peligros en estos a lo largo de toda la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumidor. (Hathaway SC, Cork R.L, 2004).

Los riesgos que corre la población mundial a causa de los peligros en los alimentos o en la condición que estos se hallan, depende en gran medida del grado de control que ejerzan los productores, los elaboradores y la autoridad oficiales encargadas del control de alimentos, con el fin de prevenir los riesgos o reducirlos a un grado aceptable. (FAO Alimentación y Nutrición, 2006).

El estudio de la bibliografía referente a HACCP ha demostrado que el método es aplicable a la industria alimenticia sin embargo tiene como limitante que no incluye los riesgos del producto al ecosistema ni considera los impactos sobre la salud en la etapa agrícola del producto.

CAPÍTULO I

Las metodologías explicadas anteriormente (HACCP) serán aplicadas en este estudio para la producción de pastas alimenticias, cuya aplicación se muestra en el en este trabajo.

1.4 Historia del Ministerio de la Industria Alimenticia en Cuba.

Desde el triunfo de la Revolución, muchas de las producciones de este sector fueron aumentando considerablemente.

En el quinquenio 1966-1970, se ejecutaron inversiones en la industria, por valor de 53 millones de pesos. Ya en el período 1971-75, las plantas completas contratadas, en proceso de construcción o puesta en marcha, ascendieron a más de 100, con un valor de 195 millones. La producción en valores, ascendió en esa etapa, a 1 370 millones de pesos.

El resultado de estas inversiones, se pudo constatar en el incremento de la producción en esta industria durante la década del 80.

Año 1985

12 de agosto: Se alcanzó el más alto peso por pollo de ceba en la historia de la avicultura cubana. Por primera vez se produjeron nacionalmente, 65 252 toneladas de ese producto.

30 de diciembre: El Ministerio de la Industria Alimenticia informaba, que había alcanzado una de las producciones más altas de su historia, en 14 productos fundamentales.

Año 1987

13 de marzo: Quedaba inaugurada la primera planta industrial de irradiación de alimentos. Se convertía Cuba en una de las 10 naciones del mundo, con capacidad de hacerlo industrialmente. La planta radicaba en las afueras de Ciudad de La Habana.

16 de noviembre: Visitaba a Cuba, el director ejecutivo del Programa Mundial de Alimentos, James C. Ingram. El alto funcionario sostuvo conversaciones con las autoridades cubanas, sobre la colaboración que Cuba recibía, de ese organismo.

internacional, en el desarrollo del sector lechero en la Cuenca de Jimaguayú, provincia de Camagüey.

Año 1888

24 de enero: Comenzaba el IV Congreso del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Alimenticia, que se desarrolló en la fábrica de galletas "Albert Kuntz", en el municipio de Guanabacoa, Ciudad de La Habana. Sesión hasta el día 25, y en él se analizó la problemática del sector. (**Antecedentes e Historia, 2007. Internet**).

1.4.1 Actividades fundamentales de la Industria Alimenticia cubana

El desarrollo de la Industria Alimenticia Cubana, comenzó con el triunfo de la Revolución. A partir del proceso de nacionalización de la industria por el Gobierno Revolucionario se crearon las

CAPÍTULO I

condiciones necesarias para iniciar el desarrollo de la producción, primeramente con la agrupación de las fábricas en sectores especializados, la mejora de las instalaciones que existían y la ejecución de nuevas inversiones.

En Cuba la producción de la Industria alimenticia abarca más de 2000 surtidos incluyendo fundamentalmente las siguientes actividades:

- ✚ La carne y sus derivados
- ✚ La leche y sus derivados.
- ✚ La molinación de cereales.
- ✚ Las pastas alimenticias, confituras, pan, repostería y galletas.
- ✚ Las conservas de frutas vegetales.
- ✚ Las bebidas y refrescos.
- ✚ Las cervezas y maltas.
- ✚ El procesamiento de aceites y grasas comestibles.
- ✚ La distribución de las producciones a la red minorista.
- ✚ La elaboración de piezas de repuesto para la propia industria.

Las mismas se encuentran organizadas en empresas de subordinación nacional que pertenecientes al sistema del Ministerio de la Industria Alimenticia y en empresas subordinadas a los Órganos locales del Poder Popular.

1.4. 2- Historia del origen de las pastas alimenticias.

Las primeras producciones de pastas alimenticias tienen su origen en Asia, al igual que el trigo. Se conoce que fue en China donde se produjeron rudimentariamente las primeras pastas alimenticias (fideos o spaghetti) y que más tarde, Marco Polo (Italia), recogió, de sus viajes por estas tierras y llevó a la suya.

Es en Italia, donde se favorece y crecen las pastas alimenticias a los niveles que hoy conocemos. Es en Italia donde se desarrolla la tecnología que hace que esta industria se expanda, que la pasta se expanda y se conserve para ser consumidas más allá de las fronteras italianas y europeas, y que lleguen a América.

El origen de la pasta es muy controvertido. Una de las hipótesis más populares, ahora descartada por los historiadores del buen comer, situaba sus orígenes en China, desde donde llegó hasta Italia en el siglo XIII gracias a los viajes de Marco Polo por las rutas asiáticas. Seguramente fueron los chinos los primeros en darse cuenta de las ventajas que suponía la buena conservación de la pasta durante algún tiempo antes de cocerla pero, también otros países asiáticos, como la India, e incluso algunos países árabes, elaboraban desde tiempos remotos una especie de pasta que llevaba el nombre de *sebica* que significa *hebra*.

CAPÍTULO I

Precisamente la palabra hebra puede hacer alusión a la forma de algunas pastas actuales, como son los espaguetis. La palabra *spaghetti* es el diminutivo plural de la palabra italiana *spago* que significa *cordel*.

Es muy probable que la pasta fuese introducida en Italia durante la Edad Media por los árabes, posiblemente en el siglo XI, por tanto, antes del nacimiento de Marco Polo, y que rápidamente se extendiera y popularizara su consumo. En el caso de España, parece indudable que su aparición está ligada a los árabes, al menos no existe ningún dato que indique su consumo antes de la dominación musulmana.

La elaboración de las pastas alimenticias fueron hasta las postrimerías de l siglo pasado, un arte culinario verdaderamente casero. La literatura cunado se refiere a las pastas alimenticias lo hace en términos generales de macarrones como el producto elaborado.

Algunos atribuyen el origen de los macarrones a España, Alemania o Austria. No obstante existe un criterio con buen fundamento histórico, que sitúa el origen de las pastas en la Italia insular, específicamente en la isla Sicilia. Se considera también que esta fue la primera productora de pastas alimenticias con fines comerciales, donde se hicieron populares, preparándose y razonándolas tan exquisitamente que provocaron la admiración de los visitantes del mundo.

Al principio el progreso técnico de la industria fue muy lento sobre todo en Italia, en la cual mantuvo su carácter artesanal hasta el descubrimiento de las maquinas de vapor, con cuya fuerza se crearon algunas industrias de cierta importancia. Mas tarde, con el advenimiento de los motores eléctricos, la prensa hidráulica y las cámaras de desecación artificial, se favorecieron las condiciones adecuadas par un ritmo acelerado de la industria. El impulso decisivo de la industria de las pastas alimenticias, se manifestó con la introducción de la prensa continua, en el año 1933. a partir de esta fecha, la industria de fideos y otras pastas logro destacarse n la mayoría de las economías de numerosos países.

El concepto básico de pasta alimenticias es que bajo este nombre se designan los productos elaborados mediante la mezcla de sémola o harina de trigos extramuros y duros o mezclas de ambas con agua fría o caliente en proporciones variadas moldeados y secados con formas y tamaños variados.

De acuerdo a su aspecto y forma las pastas alimenticias se pueden dirigir en:

-  Pastas largas: espaguetis y tallarines.
-  Pastas roscadas como el fideo.
-  Pastas cortas como coditos y pastinas.

1.4.3 Materias primas utilizadas en la elaboración de las pastas alimenticias.

Las materias primas necesarias en esta producción son sémola de trigo duro, harinas y agua. Pueden adicionarse otras materias primas para aumentar su valor nutricional, darle mejor coloración, aromatizarlas o algún sustituto tolerado por las autoridades competentes.

1.5- Descripción de las pastas.

1.5.1- Propiedades de las pastas.

- **Características físicas y químicas:**

Las pastas largas deben de tener un aspecto donde la superficie no presente asperezas, ni rajaduras, ni manchas, el tamaño debe ser uniforme; su color debe ser amarillo ligeramente cremoso con ligera transparencia, debe estar libre de olores extraños y el producto después de su cocción debe tener un sabor bien definido.

Humedad de la pasta: 13% Máximo

Acidez : 0,4% Máximo

- **Composición de las pastas alimenticias.**

Composición por 100 gramos

Principios Inmediatos:	Valor Nutricional
Agua	12,5
Proteínas	11,4
Grasas	1,1
Hidratos de carbono	74
Sales	1
Sodio	0,012
Potasio	0,172
Calcio	0,022
Magnesio	0,035
Hierro	0,0012
Azufre	0,146
Cloro	0,052
Vitamina B1	0,11 mg
Vitamina B2	0,08
Vitamina PP	2,1

Calorías: Las pastas alimenticias son altamente energéticas, proporcionando 360 calorías por cada 100 gramos cuando son sin huevo, y unas 385 si son elaboradas con huevo.

Acidez: Tienen un predominio del 5 al 10 % de sales ácidas.

1.5.2 Clasificación de las pastas

Clasificación en tipos: De acuerdo a su formato se clasifican en:

- ✚ Pastas Largas (spaghetti, macarrones, ovalitas y otros).
- ✚ Pastas Cortas (coditos, pastitas y otros)
- ✚ Pastas roscadas (fideos, tallarines y otros)
- ✚ Pastas Especiales (canelones, hojas de lasaña y otros).

Clasificación en grados de calidad: Según la materia prima utilizada en la elaboración de las pastas alimenticias secas, se clasifican en tres grados de calidad A, B y C

Grado A: Pastas Alimenticias secas elaboradas con sémola ó harina granular de trigo duro (Triticum Durum Desf.)

Grado B: Pastas alimenticias secas elaboradas con mezclas de sémolas y harina granular de trigo común ó harina de trigo común. (Triticum aestivum L.)

Grado C: Pastas alimenticias secas elaboradas con harina de trigo común ó mezclas de ellas.

Los grados A y B podrán contener productos que elevan su valor nutricional tales como pulpas de vegetales, suplementos vitamínicos salvados de trigo fino, aditivos alimentarios y otros.

1.5.3- Tipos de envases.

Material de envase utilizado:

- Película de polipropileno litografiado.
- Bolsas de polietileno.

Se utilizan películas de Polipropileno de 230 mm de ancho para los paquetes de 500g y de 210mm de ancho para los paquetes de 400g debidamente litografiados con las especificaciones del producto de la Unión Confitera.

La producción a granel se realiza en bolsas de 16kg.

En todos los casos de envase descritos anteriormente son sellados con calor, lo cual permite la hermeticidad de los productos.

- **Durabilidad del producto.**

La durabilidad del producto según el tipo de envase utilizado es la siguiente:

- En paquetes de 400 y 500 gramos en película litografiada de polipropileno, 2 años.
- En bolsas de Polietileno a granel, 90 días.

1.5.4- Marcación y rotulado.

- La marcación y el rotulado de productos destinados a la venta directa al consumidor deberán cumplir con los requisitos especificados en las normas vigentes.
- Todo envase destinado a la venta directa al consumidor, deberá contener las especificaciones cualitativas marcadas, rotuladas o etiquetadas en el frente principal, en un lugar destacado, de fácil visualización y difícil remoción.
- A nivel minorista, la marcación o rotulado deberá contener, por lo menos, las siguientes indicaciones:
 - Producto.
 - Peso.
 - Tipo o categoría.
 - Lote

1.5.5- Empaque, almacenamiento y transporte.

Se almacena en bolsas de 40 x 60 x 130 cm. y las muletas en bolsas de 50 x 80 x 130 cm. Las estibas se conforman según el tipo de producto y la forma de embalaje.

Las estibas son de 16 bolsas de 40 paquetes en cada pallet. (La Sin Rival y Vita Nuova).

Las estibas son de 16 bolsas de 32 paquetes en cada pallet. [La Pasiiega (Spaghetti)].

Las estibas son de 16 bolsas de 28 paquetes en cada pallet. [La Pasiiega (Bucatini)].

Se almacena el producto terminado en lugares frescos, secos, ventilados y con seguridad.

Transporte de carga general: Medio usado para la transportación de mercancías y otros materiales, sin dedicarse a la transportación de algún producto específico.

Transporte de carga especializada: Diseñado y construido especialmente para la transportación de un alimento específico.

La transportación de la pasta se realizara en furgones de carga seca hasta una altura 7 bolsas y no más de 11 tn por camión, cumpliendo con los siguientes requisitos:

- No se puede transportar alimentos con otros artículos no alimentarios.
- Todo medio de transportación proporcionará una protección eficaz contra la contaminación, incluido el polvo y el humo.
- Todo medio de transporte debe mantenerse en buen estado higiénico, durante y después de las operaciones correspondientes.
- Las sogas, angulares, paletas, mantas y otros dispositivos utilizados en la carga para su fijación y protección no constituirán fuentes de contaminación o daños para el producto.
- La manipulación durante la carga, descarga y transportación de alimentos, no constituirán riesgos de contaminación o causas de daños o deterioro de los productos.
- Las sustancias tóxicas no se transportarán conjuntamente con los alimentos y sus materias primas, sus aditivos y materiales destinados a estar en contacto con estos.

CAPÍTULO I

- No se transportarán conjuntamente en el mismo medio de transporte dos o más productos alimenticios si uno de ellos afecta al otro, o representa un riesgo para su conservación o calidad sanitaria, ni productos decomisados o desechos alimenticios no aptos para el consumo.
- En las cámaras de cargas de estos vehículos, no se comerá, no fumará, escupirá, abrirán los contenedores ni se sentarán sobre los mismos.
- No se transportarán conjuntamente con los alimentos, personas ajenas a las operaciones de transporte.
- Los contenedores utilizados en la transportación de alimentos y sus materias primas no representarán riesgo de contaminación para los productos que en ellos se transportes no afectarán su conservación.
- En todos los establecimientos de manipulación de alimentos, se inspeccionará el estado higiénico de los medios de transporte antes de la carga.

1.5.6- Producción de las pastas en Cuba.

En nuestro país se conoce de pastas (fideos) desde la época de la colonia, de los españoles nos llego, seguramente, y como conocimiento, la fabrica mas antigua que se conoce fue fundada en 1905, no teniéndose otra referencia.

Aunque durante los años de la pseudo republica son varias las fábricas que se fundan a lo largo de nuestra isla, es en período revolucionario (posterior a 1959) donde se ejecutan las fábricas mayores, mas complejas y productivas.(1967 Vita Nuova y 1978 Buena Será).

De los diferentes formatos de pastas alimenticias son los fideos o pastas roscadas en las provincias orientales y centrales y el spaghetti en el occidente, los más arraigados en el paladar del cubano.

No puede decirse que exista una cultura culinaria nacional para consumir las mismas, mas bien, se tratan de copiar las recetas italianas (con algunas adaptaciones referidas a sazones y condimentos). En sopas, los fideos, existen variadas formas de consumirlos.

No obstante los niveles de consumo per. cápita van en aumento, se descubren nuevas cualidades de las pastas alimenticias, de los platos rápidos y económicos que se preparan con las mismas.

En el proceso de producción de las pastas se reúne historia y conocimiento que motivaran el interés de estudio más allá del presente folleto.

CAPÍTULO I

En la actualidad se ha logrado a través del programa alimentario que se lleva a cabo, la inversión de nuevas y modernas industrias a lo largo del territorio nacional, en estos momentos existen en el país 4 fábricas de pastas Largas.

- Vita Nuova.
- Marta Abreu.
- Noel Fernández.
- Pastas y caramelos Santiago de Cuba.

Estas poseen una alta capacidad de producción lográndose producciones por encima de esta capacidad instalada y logrando el abastecimiento de este importante alimento a la totalidad de las provincias del país.

El estudio que se propone se realizará en la fábrica de pastas alimenticias Marta Abreu, en la cual se elaboran pastas largas específicamente.

1.6 Conclusiones parciales:

- El sistema HACCP esta concebido para identificar peligros potenciales que pueden estar presente en un alimento y le causen daños a las personas.
- El sistema HACCP reconocido internacionalmente como la medida más eficaz para lograr la inocuidad en un alimento sin embargo el método no establece de forma explícita la magnitud de daño ocasionado por el producto durante todo su ciclo de vida.
- En Cuba la producción de pastas alimenticias no es un renglón tradicional para la producción alimentos, pero con la instalación de nuevas industrias y capacitación a personal vinculado a la actividad, se ha logrado una cultura de tecnológica e higiénico sanitaria para la fabricación de las mismas.

Capítulo II

Capítulo II: Metodología del sistema de Análisis de peligros y puntos de control críticos (HACCP).

En este capítulo se aplica la metodología HACCP y se realiza un diagnóstico del cumplimiento de los pre-requisitos para identificar los peligros asociados a las materias primas y materiales, identificar los peligros asociados a las fases del proceso y la identificación de los puntos de control crítico.

2.1 Aplicación de la metodología HACCP.

El sistema de Análisis de peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) es un instrumento para evaluar los peligros y establecer controles que se orienten hacia medidas preventivas con la finalidad de garantizar la inocuidad de los alimentos.

El concepto de HACCP se fundamenta en el conocimiento de los factores que contribuyen a causar brotes de enfermedades transmitidas a través de los alimentos, así como en investigaciones aplicadas sobre ecología, multiplicación e inactivación de patógenos, y toxicología de los alimentos.

El sistema de Análisis de peligros y puntos críticos de Control (HACCP) permite identificar los problemas sanitarios específicos y las medidas necesarias para la prevención de los mismos con la finalidad de garantizar la inocuidad de los alimentos. La aplicación de este sistema debe tener la característica de adelantarse a la ocurrencia de los riesgos y evitar que los alimentos contaminados puedan ser ofertados para el consumo.

Los promotores del sistema HACCP señalan que este brinda mayor garantía de inocuidad alimentaria que otros métodos como la inspección, las actividades de control de calidad y los análisis por producto acabado. Tiene la ventaja de que es menos costoso y más eficaz que el análisis de muestras.

Este sistema es factible de ser utilizado en cualquier etapa de la cadena alimentaria y posible de adaptar a las diferentes condiciones que puedan existir en los diferentes establecimientos de alimentos, hogares, u otros lugares donde sea necesario.

Es aceptado, de forma universal, que el sistema HACCP tiene una base científica donde deben ser considerados los factores intrínsecos de los alimentos, los aspectos relacionados con la ecología microbiana y las causas de las enfermedades transmitidas por alimentos. Por todo lo cual es imposible planificar la utilización de esta herramienta de trabajo en la Higiene de los Alimentos sin la correcta capacitación del personal que participará en su aplicación; considerando a inspectores, controladores, tecnólogos, manipuladores y gerentes de la actividad.

Para obtener buenos resultados en la aplicación de este sistema se requiere que todos los participantes desarrollen una conducta activa y positiva durante su empleo.

El análisis de riesgos debe contemplar una evaluación sanitaria de todos los aspectos del proceso, las materias primas o ingredientes potencialmente peligrosos por contener sustancias tóxicas o microorganismos que pueden afectar la salud o la calidad del producto, las posibles fuentes de contaminación, probabilidad de multiplicación o de sobrevivir los microorganismos, posibilidad de incremento de contaminantes químicos en los alimentos.

CAPÍTULO II

Es importante evaluar la gravedad de estos peligros para lo cual se deben tener presentes los aspectos técnicos y sanitarios relacionados con los alimentos, así como los datos epidemiológicos que puedan ser de interés en esta evaluación. Debemos tener presente que el análisis de riesgos requiere de sólidos conocimientos técnicos y que las predicciones incorrectas no aportan la seguridad deseada, además de ser muy peligrosas y caras.

2.1.1 Aplicación de la metodología HACCP en la producción de pastas alimenticias.

Para la aplicación de la metodología se ofrece a continuación un diagrama, en la figura No. 1 donde se muestra la propuesta de aplicación de la metodología HACCP.

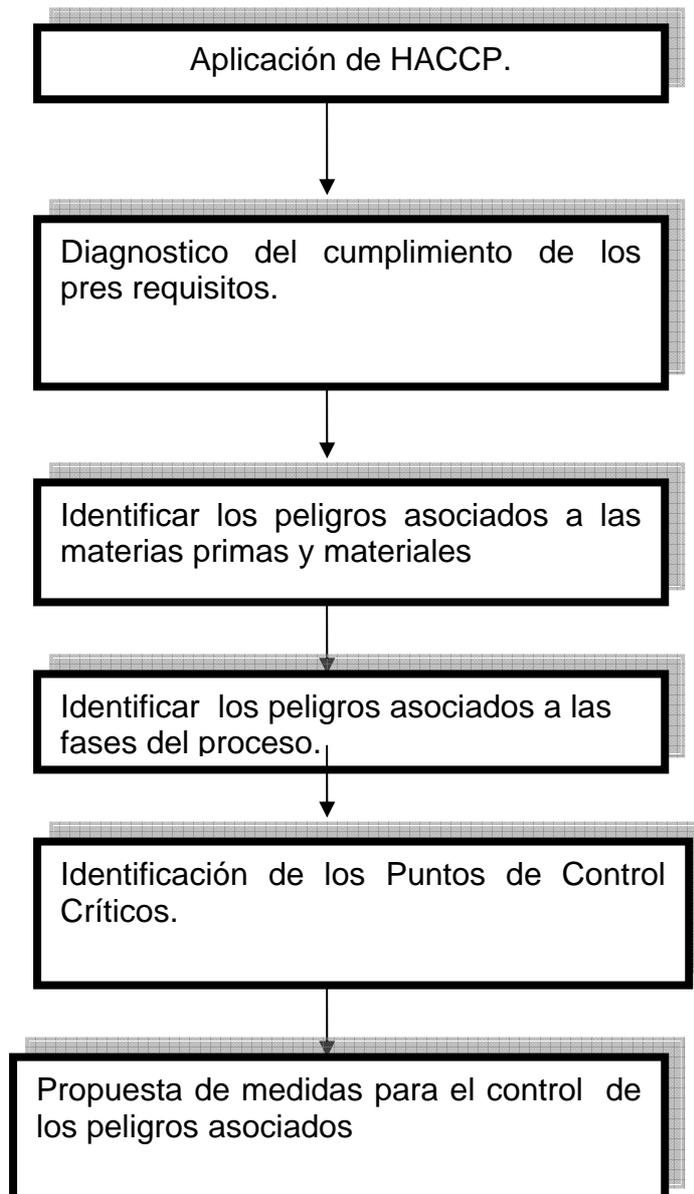


Figura No. 1 Metodología para la combinación de HACCP .

2.2 Premisas para aplicar la metodología HACCP.

El sector alimentario debe estar funcionando de acuerdo con los principios generales del Código de práctica de higiene., los códigos de prácticas específicos para el producto y las legislaciones correspondientes en materia de inocuidad de los alimentos .Para diagnosticar los pre –requisitos se realiza la técnica de observación teniendo en cuenta las normas anteriores, según establece la NC:143: 2007.

Para aplicar la metodología HACCP, el sector alimentario debe estar funcionando de acuerdo con los principios generales del Código de práctica de higiene., los códigos de prácticas específicos para el producto y las legislaciones correspondientes en materia de inocuidad de los alimentos.

Para la correcta verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el código de práctica de higiene debe realizarse un diagnostico preeliminar donde se tendrá en cuenta la guía de observación que puede estar refleja como se muestra en el anexo no.1.

El empeño por parte de la dirección es necesario para al aplicación de HACCP de forma eficaz, para dar solución a las no conformidades detectadas en el diagnostico realizado.

Cuando se identifique y analicen los peligros y se efectúen las operaciones consecuentes, deberán tenerse en cuenta las repercusiones de las materias primas e ingredientes, las buenas practicas de fabricación, la función de los proceso de fabricación en el control de los peligros, el probable uso final del producto, las categorías de consumidores y las pruebas epidemiológicas relativa a la inocuidad.

La finalidad del sistema HACCP es lograr que el control se centre en los PCC. En el caso que se identifique un peligro significativo que debe controlarse pero no se encuentre ningún PCC, debe considerarse de nuevo la operación. El sistema debe aplicarse por separado a cada operación concreta.

Cuando por alguna razón se introduzca una modificación en el producto, ya sea cambio de materia prima o ingredientes, cambios tecnológicos en el proceso en general o una fase en específico debe examinarse la aplicación del sistema HACCP y realizar los cambios oportunos. Es importante que el sistema se aplique de forma flexible, teniendo en cuenta el carácter y la amplitud de la operación.

Estos pasos de forma secuencial y no debe avanzarse hacia un paso posterior sin antes haber desarrollado e implementado el anterior. Por lo que debe seguirse esta secuencia lógica para una correcta implementación de la metodología.

La Aplicación de la metodología que combina HACCP seguirá los pasos que se muestran en el diagrama de la figura No 2.

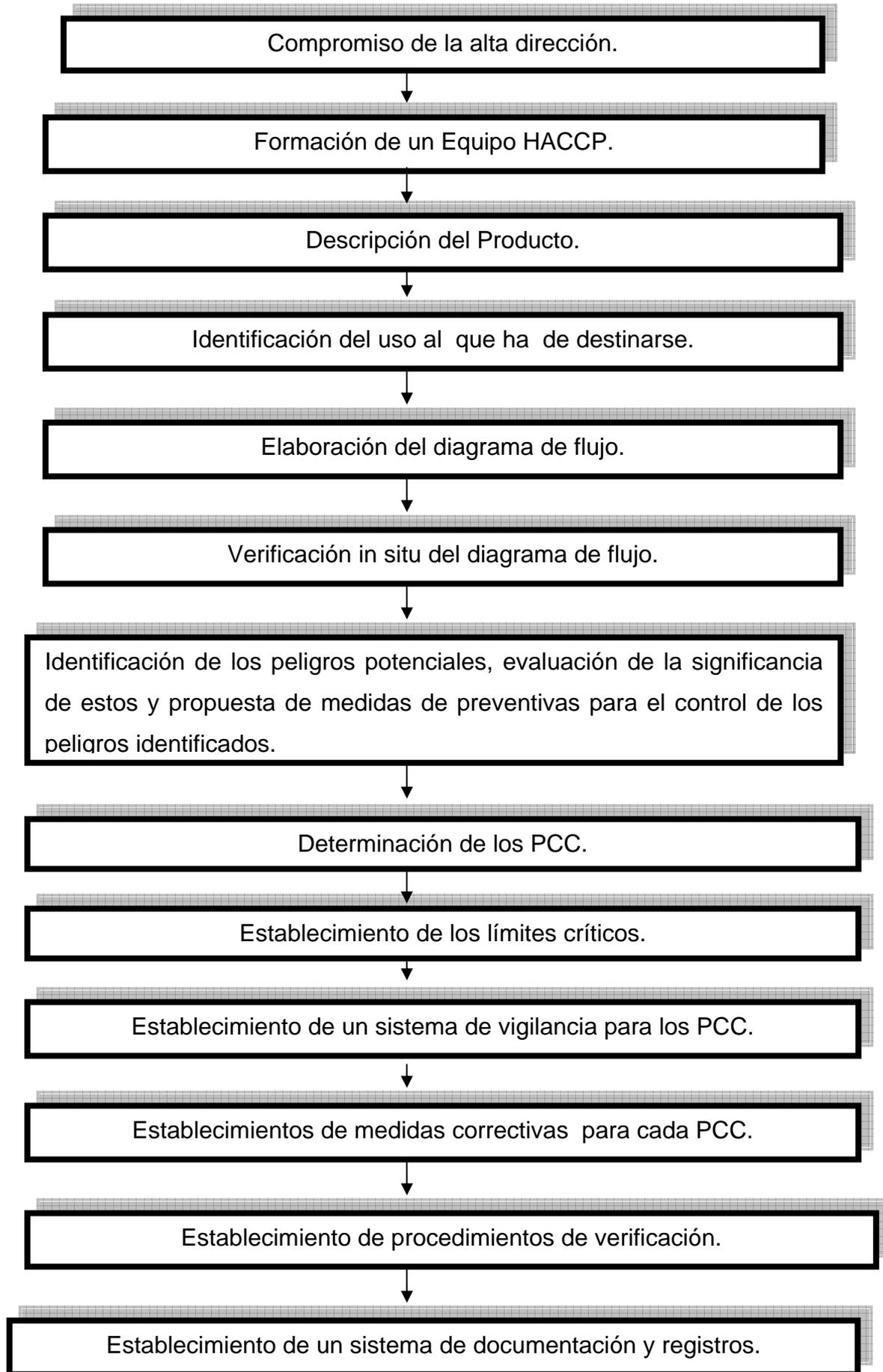


Figura No 2. Secuencia lógica para la aplicación del sistema HACCP.

2.2.1 Compromiso de la alta dirección de la industria.

La alta dirección realizará el compromiso del cumplimiento de lo establecido en este plan HACCP, así como asigna los recursos necesarios para el desarrollo del mismo, por lo que su compromiso será evidenciado a través de la política de inocuidad y los objetivos para con la inocuidad con el fin de cumplimentar la política.

2.2.2 Formar un equipo de trabajo.

El equipo de trabajo o equipo HACCP, estará formado por personal de experiencia en la producción de pastas alimenticias y con conocimientos técnicos que le permitan aportar elementos para el desarrollo del mismo. Se recomienda que este integrado por tecnólogos, especialista de calidad, personal de mantenimiento y operarios conocedores de la industria. Es necesaria además la selección de un líder de equipo.

Los conocimientos que deben alcanzar los gerentes, tecnólogos y productores facilitan la planificación y ejecución de procesamientos de productos alimenticios con el cumplimiento de los requisitos del sistema que permitirá la disminución al mínimo de reclamos, devoluciones, reproceso, rechazos y de acciones represivas por parte de las autoridades controladoras, además de la apertura de mercados y mayor prestigio en la comercialización de sus productos. Sólo es posible implantar un control sobre la base de los principios del sistema HACCP en establecimientos que se encuentren dirigidos por un personal que tenga incorporados estos conocimientos a su estrategia de trabajo, tanto en sus beneficios como en la correcta conducción de los empleados para cumplir correctamente con sus directrices. En correspondencia con estas observaciones, existen autores que señalan la necesidad de un carácter voluntario en la incorporación a esta forma de controlar los alimentos.

En relación con los inspectores o supervisores de la inspección oficial, es frecuente encontrar informaciones sobre las ventajas de utilizar el sistema ARPC que permite realizar inspecciones menos frecuentes, con menos tiempo, más efectivas y seguras.

2.2.3 Descripción del producto.

Este paso consiste en la descripción completa del producto con el fin de identificar las características del mismo y conocer las especificaciones de calidad e inocuidad que debe ser obtenido, así como las normativas relacionadas, condiciones de almacenamiento para mantener la inocuidad del producto.

La descripción deberá incluir información sobre composición, pH, tratamiento para la destrucción de los microorganismos, tipo de envase y sistema de envasado, durabilidad en estante, etc.

2.2.4 Identificación del uso a que ha de destinarse.

El uso a que ha de destinarse ha de basarse en los usos previstos por el consumidor final y a que sector de consumidores estará destinado, o sea a población en general, niños, embarazadas o alguna restricción para algún tipo de consumidor en especial.

2.2.5 Elaboración del diagrama de flujo y verificación del mismo.

El diagrama de flujo debe ser elaborado por el equipo HACCP y debe contemplar todas las etapas del proceso. Cuando el sistema se aplica a una determinada operación se tendrá en cuenta la operación anterior y posterior.

La verificación del diagrama de flujo consiste en el comprometimiento del personal especializado (Tecnólogo) y el líder del equipo HACCP, de que en este aparecen todas las etapas de proceso consideradas en el estudio, así como que estas han sido verificadas in situ, o sea cotejar el diagrama.

2.2.6 Aplicación de los principios HACCP.

Una vez cumplimentado los pre- requisitos y pasos pre- liminares, entonces el equipo HACCP y la industria estarán en condiciones de comenzar a desarrollar los siete principios HACCP.

Para la aplicación de los Principios HACCP se utiliza el siguiente modelaje: Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros, donde se identifica para cada materia prima y para cada fase del proceso los posibles peligros potenciales que pudieran estar presente y que pueden afectar la inocuidad de las pastas alimenticias. Una vez identificado se analiza su significancia, teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia y la severidad de este peligro, para los que resulten significativos se establecerán las medidas preventivas de control, cumpliéndose así el Principio No1.

Los peligros que resulten significativo en cada una de las materias primas o fases del proceso, se procederá a aplicar el árbol de decisión que se muestra en la figura No 3; herramienta de vital importancia para determinar los Puntos de Control Críticos (PCC). Principio No 2.

HOJA DE TRABAJO PARA EL ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRITICOS

(1) Ingrediente/ Fase del proceso	(2) Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	(3) ¿ Hay algún peligro potencial significativo en al seguridad del alimento? (SI/NO)	(4) Justifique su decisión para la columna 3	(5) ¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	(6) ¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)

Tabla No. 1 Hoja de trabajo para el análisis de peligros y puntos de control críticos.

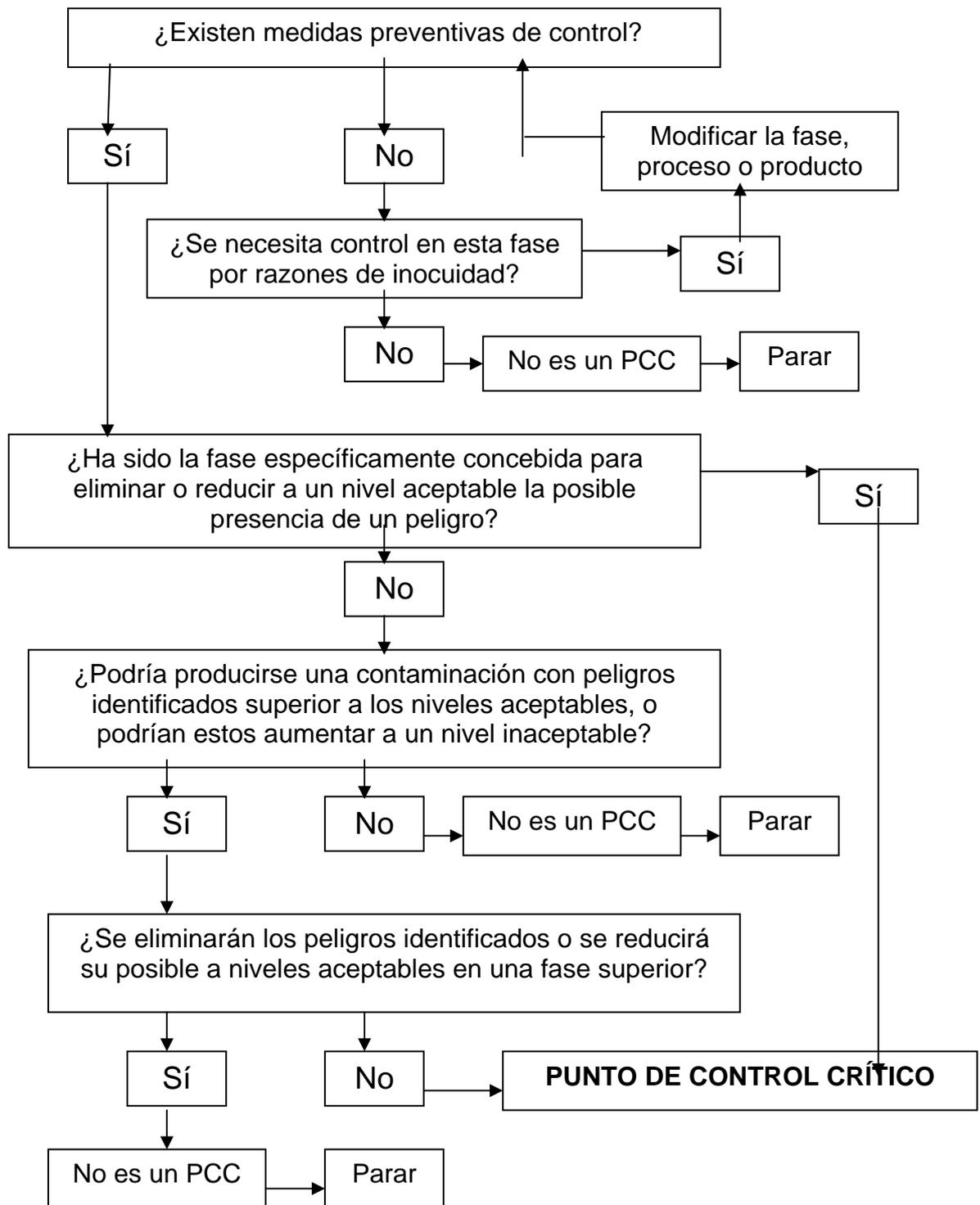


Figura No 3. Árbol de decisión para determinar un PCC.

CAPÍTULO II

Una vez aplicado la metodología (HACCP) para el análisis de peligros y puntos de control críticos en el procesamiento del arroz, se tiene que las fases que constituyen puntos de Control Crítico y sobre las cuales se necesita un estricto control para garantizar la inocuidad del producto.

La aplicación del Principio No 3, se muestra en el Modelo de Plan HACCP y consiste en establecer los límites críticos para cada medida preventiva de cada Punto de control crítico, para lo cual es necesario una búsqueda de información sobre los plaguicidas más utilizado en la industria de acuerdo a las posibles plagas que este producto puede presentar, desde su cosecha, hasta el control fitosanitario una vez procesado.

En este propio modelo se refleja la aplicación de los Principios No 4, 5 y 6, donde el sistema de vigilancia o monitoreo establecido para cada PCC establece cómo, qué, quién y con qué frecuencia se vigila cada uno de los PCC, de igual forma las acciones correctivas a tomar cuando exista desviación de los límites críticos establecidos para cada medida preventiva. Las acciones de verificación están diseñadas para realizar actividades diferentes a las de la vigilancia para comprobar que el plan HACCP funciona adecuadamente.

La aplicación del Principio No 7 puede utilizarse diferentes sistemas de control de documentos y registros, pero siempre teniendo en cuenta que el control de estos es muy importante, ya que ofrecen las evidencias objetivas de la aplicación del sistema.

Muchos son los documentos y registros a implementar según los establecidos por la metodología, pero estos pueden ser agrupados en manuales para facilitar la organización y la forma que proponemos es la siguiente:

- Manual del Plan HACCP.

Este incluye todo lo relativo a la descripción de la empresa, políticas y objetivos para con la inocuidad, Nombres de los integrantes del equipo HACCP quienes serán los responsables de planificar e implementar el estudio, descripción del flujo tecnológico y diagramas de este; descripción e intención de uso del producto pastas alimenticias, así como el modelaje correspondiente a la Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros y el Plan HACCP.

- Manual de Buenas Prácticas de Producción.

Comprenderá todo lo relativo a las normativas relacionadas con las buenas practicas agrícolas correspondiente a este producto, es decir, tiempo en que puede ser

CAPÍTULO II

cosechado el producto, tipos de fertilizantes y a las dosis máximas permisible de acuerdo a la plaga que afecte y tratamientos biológicos cuáles y como aplicarlo.

Las buenas prácticas relacionadas con el procesamiento del grano referido al secado: Normas de proceso, instructivos de trabajo, normas de inspección del proceso, normas para la limpieza y desinfección, códigos de prácticas de higiene antes, durante y después del procesamiento, así como las formas de almacenar y transportar el producto para su comercialización.

- Manual de Procedimientos.

En este manual aparecerá un compendio de procedimientos que rijan las actividades necesarias para cumplimentar los programas de pre- requisitos que son los que constituyen las bases para el desarrollo de un Plan HACCP.

Ejemplo de estos son:

Procedimiento para la capacitación del personal, para la higiene personal, compras, transito de las materias primas a producto terminado y el personal (Lay out), mantenimiento preventivo, aseguramiento de las mediciones, control del producto no conforme, control de productos químicos no ingredientes, disposición de los desechos sólidos, trazabilidad, y tantos como sean necesarios para la industria.

- Manual de Documentos de Apoyo:

Son todos aquellos documentos, normas o referencia bibliografías que haya sido utilizada para el desarrollo e implementación del Plan HACCP.

FORMULARIO PLAN HACCP

(1) Punto Crítico de Control (PCC)	(2) Peligros Significativos	(3) Límites críticos para cada medida preventiva	(4) (5) (6) (7) Monitoreo				(8) Acciones correctivas	(9) Registros	(10) Verificación
			(4) Qué	(5) Cómo	(6) Frecuencia	(7) Quién			

Tabla No. 2 Formulario Plan HACCP para la aplicación de los principios 3, 4, 5 y 6.

CAPÍTULO II

2.3 Actividades del Sistema de Gestión de la Inocuidad y su interrelación con los diferentes documentos de control.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN Y CONTENIDO	DOCUMENTOS
Responsabilidad y Autoridad	Define y establece las responsabilidades, autoridades y su comunicación para con la calidad e inocuidad, relativa a todo el personal, de forma integrada y de acuerdo a subordinación administrativa y/o funcional.	POE- Responsabilidad y autoridad 1 y
Recursos humanos	Compromiso del personal: Proporciona la evidencia objetiva del compromiso formal de cada uno de los trabajadores. con el Reglamento “Buenas Prácticas de Fabricación”.	• POE-2 “Compromiso del Personal”.
Compras	Está establecido un control y evaluación de los proveedores, las materias primas y los materiales se adquieren a través del contrato con proveedores seleccionados. Estos son inspeccionados para determinar su conformidad antes de su utilización en el proceso de producción u otros procesos a fin de verificar el cumplimiento de la calidad pactada.	• PG-3 “Procedimientos para Compras” Manual de Inspección de entrada de materias primas y materiales.
Aseguramiento de las mediciones	Se establece los métodos y el procesamiento para el uso correcto de los equipos de medición a fin de garantizar la aplicación de un sistema de control de las mediciones. La confirmación metrológica relativa a la calibración y/o la verificación está establecida en un plan anual. Se mantiene un control de los equipos de medición y se ejecutan inspecciones periódicas para garantizar al aseguramiento de las mediciones.	• POE -7 Aseguramiento de las mediciones

<p>Mantenimiento Preventivo</p>	<p>El mantenimiento industrial se asegura aplicando las estrategias relativas al mantenimiento preventivo y correctivo, basado en la organización, la planificación, el personal, y el abastecimiento de los recursos necesarios para su ejecución.</p> <p>El Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP) se establece en el Programa de (MPP) que se realiza para mantener el estado, la integridad y el buen funcionamiento de los equipos útiles de producción y los medios de trabajo, que incluyen a las instalaciones y su entorno, a fin de garantizar la calidad, inocuidad y la higiene en general.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • POE Mantenimiento Preventivo <p style="text-align: right;">6</p>
<p>Capacitación del personal</p>	<p>Capacitación: El personal es seleccionado y contratado de acuerdo a las necesidades de la fábrica y en base a sus conocimientos. Se identifican y planifican las necesidades de su formación y entrenamiento en relación con las funciones y responsabilidades que realizará; planificándola en un Programa de Capacitación.</p>	<p>PG-2 “Capacitación”.</p>
<p>Control del proceso</p>	<p>La Empresa cuenta con la infraestructura, la metodología, y el personal para controlar el proceso de producción.</p> <p>Las pastas alimenticias son elaboradas a partir de fórmulas cumplimentando con el Programa de control para el Proceso Tecnológico, instrucciones y procedimientos de elaboración.</p> <p>El proceso se realiza bajo condiciones controladas mediante la inspección visual y las mediciones durante el proceso, así como análisis físico – químicos, y sensoriales en el laboratorio de la fábrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Control para el Proceso Tecnológico.
<p>Higiene personal</p>	<p>Higiene Personal: Están establecidos y se controlan los requisitos y procedimientos para cumplir y mantener la higiene del personal, relativos al estado de salud, el aseo, el lavado de manos, la conducta personal, y el acceso de los visitantes, para así</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Código de practica de higiene. • POE-3 “Higiene Personal

	garantizar el grado apropiado de higiene personal y evitar la contaminación del producto.	
Saneamiento	Establece el procedimiento a seguir para el saneamiento de la instalación con vistas a cumplir con los principios de higiene de los alimentos.	POE-5 Saneamiento
Estructura del modelo de tránsito (lay out)	<p>Las materias primas y los materiales circulan a través del proceso hasta el producto terminado cumpliendo con el principio de marcha hacia adelante.</p> <p>Está establecido y se controla el acceso del personal al establecimiento y a las áreas según sus funciones, la ocupación y las relaciones de trabajo así como las rutas habituales del tránsito de los trabajadores en el establecimiento para identificar y eliminar las posibilidades de la contaminación cruzada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • POE- 4 Tránsito de materia Prima a producto en proceso, producto terminado y del personal.
Control de la calidad del agua	<p>El agua potable está contratada con un proveedor autorizado para asegurar un suministro estable.</p> <p>El establecimiento cuenta con un sistema para almacenar y distribuir el agua para ser utilizada como ingrediente de los productos, las demandas operacionales y de limpieza y desinfección, la elaboración de los alimentos para el personal, el trabajo del laboratorio u otras actividades.</p> <p>La calidad física – química y sensorial del agua es comprobada en el laboratorio del establecimiento y la microbiológica por el laboratorio de la Entidad contratada, a fin de comprobar el cumplimiento de la norma establecida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • POE-11 “Control y análisis de agua potable”.
Control de plagas	<p>Se establecen los requisitos, métodos, procesamientos y el programa de control de plagas para prevenir y evitar la presencia, el anidamiento y la proliferación de plagas, en las materias primas y materiales, los procesos, en el equipamiento, los productos terminados, las instalaciones y su entorno.</p> <p>La ejecución de la aplicación del tratamiento contra plagas está contratada con una empresa especializada, autorizada y que está inscrita en el “Registro Oficial del MINSAP”.</p> <p>Los productos químicos que se emplean en la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • POE-9 “Control de Plagas y vectores”

CAPÍTULO II



	aplicación de los tratamientos contra plagas son los autorizados y registrados en el INHA.	
Disposición de desechos sólidos y líquidos	Se cuenta con un sistema para la manipulación y disposición de desechos sólidos y líquidos.	<ul style="list-style-type: none"> • POE-8 "Desechos sólidos líquidos" y
Control de productos químicos	Está establecido un sistema para controlar y garantizar la identificación de los recipientes, la manipulación, la conservación y el procedimiento de uso de los productos químicos no alimentarios empleados para la limpieza, desinfección y/o para la lucha contra las plagas; así como un listado de las personas que están autorizadas para utilizar dichos productos, a fin de evitar la contaminación accidental de los alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • POE -10 "Productos químicos. Control".
Control de producto no conforme	<p>Los productos declarados NO CONFORMES por problemas con la calidad y/o inocuidad serán siempre retenidos por el Especialista de Calidad, para evitar su uso o entrega accidentales; por lo que se tomarán las medidas de control para asegurar la separación, la identificación y custodia hasta tanto se dictamine su posible utilización o destino.</p> <p>Están definidas las responsabilidades y autoridades para el tratamiento de los P/NO/C.</p> <p>Los P/NO/C corregidos serán siempre reinspeccionados.</p> <p>El Comercial y el Especialista de Calidad definen el destino de los P/NO/C por problemas de calidad. Los P/NO/C detectados por los organismos controladores solo podrán ser tratados según la orientación de dichos organismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PG-4 Productos No Conformes.
Trazabilidad	Las quejas o comentarios recibidos de algún CLIENTE se reciben en el Registro de Quejas y Reclamaciones registrándose los datos del CLIENTE, el Producto, Fecha, Lote, y las causas de la queja informándose de inmediato al Esp. de Calidad que junto al Comercial atenderán la queja.	<ul style="list-style-type: none"> • POE-12 Trazabilidad.
Rastreabilidad y retiro del producto del mercado	Está establecido un sistema de rastreo para los productos afectados a fin de detener la comercialización, la distribución y la venta, así como para retirar con prontitud y en situación de	<ul style="list-style-type: none"> • POE-13 Rastreabilidad.

	<p>URGENCIA total o parcialmente del mercado cualquier producto con riesgos potenciales de inseguridad para la salud pública.</p> <p>La fábrica cuenta con un Comité de Rastreo conformado por personal de las áreas técnico – productivas y de comercialización. Establece los procedimientos del proceso de rastreo, así como un sistema de notificación de los problemas, internos en el organismo y a los órganos externos relacionados que incluyen la notificación al público en caso que sea necesario.</p>	
<p>Laboratorio de control</p>	<p>Se cuenta con un laboratorio donde se realizan los análisis sensoriales, químico – físico y estéticos a las materias primas y materiales, en el proceso de producción y a todos los lotes de producto terminado. Están contratados los servicios con el CNICA, Instituto de recursos hidráulicos y OTN cuando se requiere. El personal está integrado por un Especialista de Calidad y 3 técnicos de calidad.</p> <p>Existe un panel sensorial que está integrado por personal seleccionado y entrenado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manual Inspección de materia prima y materiales. • Procedimiento de Evaluación de la Calidad. Pastas Alimenticias. • Buenas Prácticas de Laboratorio • Programa de Control para el Proceso Tecnológico

Tabla 3 Actividades del Sistema de Gestión de la Inocuidad y su interrelación con los diferentes documentos de control

2.4 Conclusiones parciales.

- Para la realización del diagnóstico preliminar para comprobar el cumplimiento de los requisitos establecidos así como algunos de los pre requisitos para la implementación de un sistema de inocuidad basado en el Análisis de peligros y puntos críticos de control, debe tenerse en cuenta en la NC 143:2007 Principios generales de higiene de los alimentos y además normas obligatorias no están cumplidos, por lo que la dirección de fábrica deberá elaborar un plan de medidas para la solución de las deficiencias señaladas.
- La metodología HACCP, permite que se identifiquen los puntos críticos para los aspectos más significativos para garantizar la inocuidad del producto.
- La metodología HACCP incluye la identificación de peligros presente en el alimento, ofreciendo un procedimiento documentado que posibilita el establecimiento de puntos de control crítico y la vigilancia preventiva de los mismos.

Capítulo III

Capítulo III. Aplicación de la metodología HACCP al producto pastas alimenticias elaborado en la fabrica Marta Abreus.

En este capitulo se desarrolla una vez explicadas la aplicación de la metodologías HACCP, Se aplica a las pasta largas que se elaboran en la Empresa de Pastas Alimenticias Marta Abreu de Cienfuegos, perteneciente al Ministerio de la Industria Alimenticia, desde la recepción de la materia prima hasta su comercialización.

3.1 Compromiso de la dirección:

Este compromiso es manifestado a través de la política de inocuidad calidad y medioambiental, la que estar firmada por la alta dirección y se definen los objetivos para el cumplimiento de esta, la cual esta definida al igual que sus objetivos.

3.1.1 Política de Inocuidad

La Empresa de Pastas Alimenticias de Cienfuegos, tiene como política, obtener producciones de pastas alimenticias inocuas , lograr producciones que satisfagan las expectativas de los clientes con el máximo de calidad y desarrollar un programa de mejora continua en el sistema de gestión de la calidad cumpliendo con los requisitos establecidos en la NC ISO 9000: 2008 y 22000: 2005, siendo de conocimiento de proveedores y clientes, sometida periódicamente a la verificación y control por parte de las autoridades competentes cuyos resultados son comunicados a nuestros interesados internos y externos.

3.1.2Objetivos para cumplir la política.

1. Certificar nuestras Producciones con el sistema HACCP, según NC 136: 07
2. Alcanzar en una segunda etapa la certificación según normas ISO 9000 y ISO 22 000.
3. Convertir la Empresa Pastas Alimenticias Cienfuegos en líder de la producción y comercialización de las Pastas Largas en Cuba.
4. Garantizar todas las condiciones, para convertirnos en fondo exportable para el país.
5. Mejorar continuamente el sistema de gestión de la calidad.

3.2 Formación del Equipo HACCP.

Sus integrantes es liderado por el especialista de calidad y el grupo será formado por: tecnólogo, jefe de mantenimiento, jefe de producción, jefe de turno, control de la calidad del proceso y operarios de experiencia.

3.3 Descripción del producto e intención de uso.

Nombre	Pastas Alimenticias
Tipo	Espagueti 1.7 mm, Espagueti 1.1 mm, Bucatini y Tallarin
Ingredientes	Sémola 100% y ,Mezcla Harina 50% y Sémola 50%
Características físicas y químicas	Las pastas largas deben de tener un aspecto donde la superficie no presente asperezas, ni rajaduras, ni manchas, el tamaño debe ser uniforme; su color debe ser amarillo ligeramente cremoso con ligera transparencia, debe estar libre de olores extraños y el producto después de su cocción debe tener un sabor bien definido. <u>Humedad de la pasta:</u> 13% Máximo <u>Acidez</u> :0,4% Máximo
Tratamientos bactericidas o bacteriostáticos	No se realizan tratamiento bactericidas o bacteriostáticos
Descripción del envase	Se utilizan películas de Polipropileno de 230 mm de ancho para los paquetes de 500g y de 210mm de ancho para los paquetes de 400g debidamente litografiados con las especificaciones del producto de la Unión Confitera. La producción a granel se realiza en bolsas de 16kg. En todos los casos de envase descritos anteriormente son sellados con calor, lo cual permite la hermeticidad de los productos.
Material de envase	Película de polipropileno litografiado, y bolsas de polietileno
Sistema de envase	Automatizado
Rotulado	Se identifica el lote y la fecha de vencimiento
Descripción del almacenamiento y distribución	Se almacena en bolsas de 40 x 60 x 130 cm y las muletas en bolsas de 50 x 80 x 130 cm. Las estibas son de 16 bolsas de 40 paquetes en cada pallet. (La Sin Rival y Vita Nuova) Las estibas son de 16 bolsas de 32 paquetes en cada pallet. [La Pasiega (Spaghetti)] Las estibas son de 16 bolsas de 28 paquetes en cada pallet. [La Pasiega (Bucatini)] En lugares frescos, secos, ventilados y con seguridad.

Condiciones de distribución	Se distribuye con cuatro camiones cerrados.								
Uso que se espera dará el consumidor	Se puede consumir acompañado de salsa, embutidos, carnes, verduras etc.								
Consideraciones para el consumidor especial	No puede ser consumidas por personas celiacas								
Composición del producto.	Las pastas largas una vez elaborada tienen para 100g del producto la siguiente composición. <table data-bbox="705 475 1070 614"> <tr> <td>Valor energético</td> <td>353Kcal</td> </tr> <tr> <td>Proteínas</td> <td>12g</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos</td> <td>74g</td> </tr> <tr> <td>Grasas</td> <td>1g</td> </tr> </table>	Valor energético	353Kcal	Proteínas	12g	Carbohidratos	74g	Grasas	1g
Valor energético	353Kcal								
Proteínas	12g								
Carbohidratos	74g								
Grasas	1g								
Durabilidad del producto.	La durabilidad del producto según el tipo de envase utilizado es la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - En paquetes de 400 y 500 gramos en película litografiada de polipropileno 2 años. - En bolsas de Polietileno a granel. 90 días. 								
Preparación del producto.	Este producto presenta alta demanda en la cocina cubana. Para su preparación se vierte el mismo en agua con sal al gusto o se aconseja 3g (100 g de pasta por cada litro de agua) removiendo a intervalos durante el tiempo de cocción señalado en la información del envase.								
Lugares programados de ventas.	Mercado Nacional de la canasta familiar, cadenas de tiendas, cadenas de hoteles y organismos de amplio consumo.								

Tabla No. 3 Descripción del producto pasta alimenticias.

3.4 Diagrama de flujo y verificación in situ.

Para la producción de Pastas Alimenticias se utiliza como materia prima: la sémola de trigo, la harina de trigo o mezclas de ellas y agua potable.

El proceso fundamental esta basado en el mezclado y amasado de esas materias primas al vacío para lograr la hidratación y consistencia adecuada para el moldeado.

Esta masa húmeda es prensada sobre un cabezal donde están ubicados los moldes que conforman la pasta larga según el formato en trabajo. Linguini, espaguetis 1.75 mm, cabello de ángel y bucatini). La cortina de pasta se extiende sobre cañas que luego de cortadas la conducen hacia el túnel de secado.

En el túnel de secado la pasta es secada por la circulación de aire caliente y extracción de aire húmedo, primeramente en la etapa de presecado, donde el gradiente de temperatura es ascendente y después en la etapa de secado y estabilización de la pasta, donde el gradiente de temperatura es descendiente.

Al salir la pasta seca y caliente, da un recorrido por fuera de la línea en la unidad de conexión que evita un impacto térmico muy brusco al entrar en el enfriadero.

Ya la pasta fría y seca es retirada de la caña, cortada y envasada en bolsas de polietileno a granel, como en paquetes de polipropileno litografiado. Terminado todo está proceso la pasta es almacenada y vendida posteriormente.

El Diagrama de flujo que se muestra en el **anexo No.4** ha sido verificado in situ, comprobándose que las etapas que se declaran son las existentes en fábrica y además las necesarias para la realización del producto.

Verificado por:

Nombre y Apellidos	Cargo
Arelys Machado Reyes	Líder del equipo
Alfonso Morales Brizuela	Especialista de calidad
Juan C. Álvarez Vera	Electricista de mantenimiento

Fecha de verificación: 20/1/09

3.5 Aplicación de los principios HACCP.

Los peligros identificados en la producción industrial de pastas alimenticias se muestran a continuación en el modelo de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos.

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros.

Ingrediente/ Etapa del Proceso	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
Sémola de Trigo	F: Presencia de Hilos y partículas ferro- magnéticas.	Si	La probabilidad de la presencia de materias extrañas y/o partículas ferromagnéticas es común debido al propio proceso de molinación del trigo. La severidad es alta debido a que la acumulación de estas partículas puede ocasionar daños severos a la salud de las personas.	Recepción de la materia prima acompañada del certificado de conformidad del suministrador fundamental.	No
Harina de trigo y mezclas	Q: Presencia de residuos de plaguicidas por encima de los niveles máximos permisibles.	Si	La probabilidad de ocurrencia es baja. La severidad es alta porque puede provocar intoxicación alimentaria.	Revisión de los parámetros de residuos plaguicidas. No	No
	B: Presencia de Hongos y plagas	Si	La probabilidad de ocurrencia es baja. La presencia de estos genera toxinas cancerígenas cuya acumulación afecta la salud de las personas	Inspección visual.	Si

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros

Ingrediente/ Etapa Proceso del	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
Agua	F: Presencia de partículas y/o materias orgánicas.	No	-Se recibe agua tratada de Acueducto. -Se recibe certificado de conformidad	-	-
	Q: Presencia de contaminantes químicos por encima de los niveles permisibles.	No	-Se recibe agua de Acueducto. -Se recibe certificado de conformidad	-	-
	B: Presencia de microorganismos.	No	-Se recibe agua de Acueducto. -Se recibe certificado de conformidad y se controla en fabrica la potabilidad según POE 11	-	-

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros

Ingrediente/ Etapa del Proceso	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
	F: Presencia de polvo y tierra.	No	Se cumple con las buenas prácticas de transportación. No existe historial de ocurrencia.	-	-
Película litografiada de Polipropileno.	Q: Presencia de contaminantes en la película de envase.	No	-Se recibe el material de un proveedor estable. -Se recibe certificado de conformidad del suministrador y este posee el registro sanitario.	-	-
	B: No	-	-	-	-

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros

Ingrediente/ Etapa del Proceso	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
	F: Presencia de polvo y tierra.	No	Se cumple con las buenas prácticas de transportación. No existe historial de ocurrencia	-	-
Bolsa de Polietileno.	Q: Presencia de contaminante en el material de envase.	No	Éstas son recibidas de un proveedor estable. Se recibe con certificado de conformidad del suministrador y este posee registro sanitario.	-	-
	B: No	-	-	-	--

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros

Ingrediente/ Etapa Proceso del	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
	F: No	-	-	-	-
Petrolato	Q Presencia de contaminantes químicos	No	- Se recibe de un proveedor estable. -Se recibe certificado de conformidad. -De grado alimentario.	-	-
	B: No	-	-	-	-

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros

Ingrediente/ Etapa del Proceso	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
Almacena- miento de Sémola Harina mezclas. y	F: No	-	-	-	-
	Q: Contaminación con productos químicos por encima de los niveles permisibles, debido a la aplicación de fumigación.	No	-No hay historial de ocurrencia de presencia de plagas donde halla sido necesario la fumigación al producto -Buenas condiciones de almacenamiento. -Rápido consumo del producto	-	-
	B: Contaminación con hongos.	No	-Existen buenas condiciones de almacenamiento -Rápido consumo del producto. .	-	-

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros

Ingrediente/ Etapa del Proceso	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
Disposición de la materia prima.	F – Persistencia de madera, hilos y papel.	Si	Es probable que ocurra ya que en esta etapa puede incorporarse los peligros mencionados debido a la manipulación de los sacos a la hora de devolverlos a la caja de carga.	Disposición de mallas en el separador rotante en buen estado técnico y limpias..	Si
	Q – No.	No	-	-	
	B – No.	No	-	-	
Extracción de la materia prima.	F – Persistencia de partículas ferromagnéticas.	Si	La probabilidad de ocurrencia es media y la severidad alta, ya que puede ocasiona daños a la salud de las personas.	Disposición de un imán en óptimas condiciones de limpieza.	Si
	Q – No.	No			
	B – No.	No			

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros

Ingrediente/ Etapa del Proceso	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
Generación de agua caliente	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Generación de agua fría	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Tratamiento de agua	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Generación de aire comprimido	F: No				
	Q: No				
	B: No				

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros

Ingrediente/ Etapa del Proceso	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
Sistema de Vacío	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Mezclado y amasado	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Extrusión y conformación de la pasta	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Fase entendedora	F: No				
	Q: No				
	B: No				

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros

Ingrediente/ Etapa Proceso del	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
Secado	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Zona de conexión	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Zona de enfriamiento	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Acumulo-Desfiladora Sierra	F: No				
	Q: No				
	B: No				

Hoja de Trabajo de Análisis de Peligros

Ingrediente/ Etapa Proceso del	Identifique Peligros potenciales Introducidos, controlados o aumentados en este paso.	¿ Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad del alimento? (SI/NO)	Justifique su decisión para la columna 3	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos.	¿Es este paso un Punto de Control Crítico (PCC)? (SI/NO)
Envasado	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Almacenamiento de producto terminado	F: No				
	Q: No				
	B: No				
Transportación de pasta	F: No				
	Q: No				
	B: No				

Tabla No. 4 Hoja de trabajo para el análisis de peligros y puntos de control críticos, aplicado al producto pastas alimenticias.

3.5.1 Aplicación del árbol de decisiones.

Los peligros potenciales identificados en la empresa de pastas alimenticias Cfgos relacionados con la inocuidad son: peligros físicos: presencia de hilos, madera, papel y partículas ferromagnéticas, peligro Químico: Presencia de residuos de plaguicidas por encima de los niveles máximo permisibles, peligro Microbiológico: presencia de hongos.

Para el desarrollo del Principio No. 2 Determinación de los Puntos de Control Críticos se aplica el árbol de decisión, el resultado de su aplicación se muestra en la tabla No.5.

Ingrediente / Etapa	Peligro	P1	P2	P3	P4	PCC
Sémola de Trigo, harina y mezclas	F - Presencia de Hilos y partículas ferro-magnéticas	SI	NO	NO	-	NO
	Q - Presencia de residuos de plaguicidas por encima de los niveles máximos permisibles.	SI	NO	NO	-	NO
	M - Presencia de Hongos.	SI	NO	SI	NO	SI
Disposición de la Materia Prima	F - Persistencia de madera, hilos y papel.	SI	SI	-	-	SI
Extracción de la Materia Prima	F - Persistencia de partículas ferromagnéticas.	SI	SI	-	-	SI

Tabla No. 5 Respuestas de las preguntas del árbol de decisión.

Una vez aplicado la metodología (HACCP) para el análisis de peligros y puntos de control críticos en la fabricación de pastas alimenticias, se tiene que las fases que constituyen puntos de Control Crítico y sobre las cuales se necesita un estricto control para garantizar la inocuidad del producto son: Recepción de materia prima, caja de carga y local de silos (Imán).

La aplicación del Principio No 3, se muestra en el Modelo de Plan HACCP que se muestra en la tabla No.6 y consiste en establecer los límites críticos para cada medida preventiva de cada Punto de control crítico, para lo cual fue necesario una búsqueda de información sobre los plaguicidas más utilizado en la industria de acuerdo a las posibles plagas que este grano puede presentar. En este propio modelo se refleja la aplicación de los Principios No 4, 5 y 6, donde el sistema de vigilancia o monitoreo establecido para cada PCC establece cómo, qué, quién y con qué frecuencia se vigila cada uno de los PCC, de igual forma las acciones correctivas a tomar cuando exista desviación de los límites críticos establecidos para cada medida preventiva. Las acciones de verificación están diseñadas para realizar actividades diferentes a las de la vigilancia para comprobar que el plan HACCP funciona adecuadamente.

3.5.2 Formulario del Plan HACCP

Tabla No. 6 Formulario Plan HACCP, para el producto pastas alimenticias

(1) Punto de Control	(2) de Peligros significativos	(3) Límites críticos para cada medida preventiva	(4)	(5)	(6)	(7)	(8) Acciones correctivas	(9) Registros	(10) Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Sémola, Harina y Mezclas	B: Presencia de Hongo y plagas	No se admite la presencia de hongo y plagas en la materia prima.	Presencia de hongo y plagas	Visual utilizan do lupa	Cada vez que se reciba materia prima	Técnica de calidad	Rechazar el Lote. Tec. De calidad	Registro RI-2	-Verificar presencia de Hongos cada 3 meses en laboratorio especializado - Revisión de registros.
Disposición de la materia prima.	F- Persistencia de madera, hilo y papel.	No se admite mallas rotas, ni sucias en el separador rotante de la caja de carga.	Estado técnico de las mallas y limpieza de estas.	Visual	Semanal	Operario	Limpieza o sustitución de las mallas. Operador de equipos auxiliares. ver POE19	Registro RI-6	- Revisión de los registros
Extracción de la materia prima.	F- Persistencia de partículas ferromagnéticas	No se admite imán sucio.	Limpieza del imán	Visual	Diario	Operario	Limpiar el imán. Operador de equipos auxiliares. ver POE 19	Registro RI-6	- Revisión de los registros. - Análisis de Cenizas

3.5.3 Hoja de trabajo para materias primas.

Ingredientes o etapas que no son PCC pero existen peligros significativos potenciales para la seguridad del alimento y sus acciones preventivas correspondientes.

Materia prima, ingrediente o etapa del proceso	Peligros significativos	Medidas preventivas
Sémola de Trigo, Harina de trigo y mezclas	F: Presencia de Hilos y partículas ferromagnéticas	Recepción de la materia prima acompañada del certificado de conformidad del suministrador.
	Q: Presencia de residuos de plaguicidas por encima de los niveles máximos permisibles.	Revisión de los parámetros de residuos de plaguicidas.

La documentación necesaria se agrupa en manuales que contienen los siguientes documentos:

- Manual del Sistema de Inocuidad.
 - Política de la inocuidad
 - objetivos para dar cumplimiento a la política, documento de creación del equipo HACCP, descripción e intención de uso del producto, diagramas de flujo y su verificación, Modelos del plan HACCP: Hoja de trabajo de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos y Plan HACCP.
- Manual de Buenas Prácticas de Producción.
 - Manual de inspección de materias primas y materiales.
 - Norma de proceso de la caja de carga.
 - Norma de Inspección del proceso tecnológico.
 - Norma para la limpieza y desinfección.
 - Norma de especificación de calidad del producto pastas alimenticias.
 - Código de práctica de higiene para el producto pastas alimenticias.
- Manual de Procedimientos.
 - Los procedimientos elaborados son:
 - Procedimiento para uniformar la documentación.
 - Procedimiento de responsabilidades para con la inocuidad del producto.
 - Procedimiento para la capacitación y entrenamiento del personal.

- Procedimiento de compromiso de los trabajadores para el cumplimiento de las buenas practicas de fabricación.
- Procedimiento para la cumplimentar la higiene personal.
- Procedimiento para las compras.
- Procedimiento del Lay out.
- Procedimiento para el Saneamiento.
- Procedimiento Mantenimiento preventivo.
- Procedimiento Aseguramiento de las mediciones.
- Procedimiento para el control de las plagas.
- Procedimiento para el control de los productos químicos.
- Procedimiento para el control de la potabilidad del agua.
- Procedimiento para la disposición de los residuales líquidos.
- Procedimiento para la recogida y disposición de los desechos sólidos.
- Procedimiento para la evaluación sensorial.
- Procedimiento para el control de producto No conformes.
- Procedimiento Para el tratamiento de las no conformidades.
- Procedimiento para la trazabilidad y rastreo del producto.
- Procedimiento de vigilancia de los PCC.
- Procedimiento para medidas preventivas y correctivas para los PCC.
- Procedimiento de Verificación.
- Procedimiento para auditoria internas.
- Procedimiento para el control de los documentos y los registros.

- **Manual de Documentos de Apoyo:**

Es esencial el código de práctica de higiene. Requisitos generales y todas las normas cubanas obligatorias relacionadas con los alimentos, ejemplo, NC 277: 2006 Aditivos alimentarios, NC 108: Etiquetado, NC 492: Almacenamiento, NC 454: Transportación, NC 455:2006 Manipulación de alimentos, etc.

3.6 Informe de validación

En el desarrollo de gestión de inocuidad, se tuvo en cuenta establecer controles adecuados para el cumplimiento de las medidas de control de cada pre-requisito, lo cual queda evidenciado en cada uno de los registros correspondientes a los procedimientos que para ello se estableció.

En la hoja de análisis de peligros se muestra los peligros identificados para cada materia prima y etapa del proceso, así como la evaluación de estos para determinar

si estos son significativos o no, para ello se tuvo en cuenta la siguiente metodología que hace énfasis en la probabilidad de ocurrencia, la severidad y la persistencia del peligro.

Cada factor se debe valorar de 1 a 5 en cada fase o etapa de proceso, una vez aplicada la formula todas aquellas fases analizadas cuyo índice de criticidad sea 20 o mayor de 20 serán, analizadas mediante el árbol de decisiones

Probabilidad: (P)

Severidad: (S)

Persistencia (Pr)

Índice de criticidad IC

$$IC = P * S * Pr$$

Materia prima y etapas del proceso	Peligro	Probabilidad	Severidad	Persistencia	Índice de criticidad
Sémola, harina y mezclas	B: Presencia de Hongo	1	5	5	25
	F - Presencia de Hilos y partículas ferro- magnéticas	4	3	3	36
	Q - Presencia de residuos de plaguicidas por encima de los niveles máximos permisibles.	1	5	5	25
Agua	F: Presencia de partículas y/o materias orgánicas.	1	2	2	4
	Q: Presencia de contaminantes químicos por encima de los niveles permisibles.	1	2	2	4
	B: Presencia de microorganismos.	1	4	4	16

Materia prima y etapas del proceso	Peligro	Probabilidad	Severidad	Persistencia	Índice de criticidad
Película litografiada de Polipropileno	F: Presencia de polvo y tierra.	3	3	2	18
	Q: Presencia de contaminantes en la película de envase.	1	2	2	4
Petrolato	Q: Presencia de contaminantes químicos	1	2	2	4
Almacenamiento de Sémola Harina y mezclas.	Q: Contaminación con productos químicos por encima de los niveles permisibles, debido a la aplicación de fumigación.	1	4	4	16
	B: Contaminación con hongos.	2	2	4	16
Disposición de la materia prima.	F- Persistencia de madera, hilo y papel.	3	2	4	24
Extracción de la materia prima.	F- Persistencia de partículas ferromagnéticas	3	3	3	27

De acuerdo a lo anterior el equipo HACCP considera que:

Una vez determinado el índice de criticidad cada una de las materias primas o etapas del proceso que se evalúen de 20 puntos o mayor se analizan en el árbol de decisiones, respondiendo las cuatro preguntas que en el se hacen. Quedando como puntos críticos los siguientes:

PCC 1: Sémola, Harina y Mezclas

1. Tareas previas a la validación

- a)- Peligro: Presencia de Hongo y plagas
- b)- Resultado esperado: Ausencia de hongos y plagas
- c)- Medidas de control: Inspección visual de la harina

2. Enfoque: Uso de datos experimentales validados científicamente para demostrar la idoneidad de la medida de control.

3. Parámetros y criterios de decisión: No se admite la presencia de hongos y plagas en la harina

4. Reunir la información pertinente para la validación: Archivar certificado de conformidad del proveedor con toda la información necesaria según las especificaciones solicitadas y resultados de los análisis realizados a la materia prima en laboratorios certificados.

5. Analizar los resultados: Comparar los resultados obtenidos en los análisis realizados en laboratorios certificados con los análisis visuales realizados a la harina y el que viene en el certificado de conformidad del proveedor

6. Documentar y revisar la validación: Documentar todos los resultados obtenidos en la inspección visual de la harina.

7. Conclusión: Se decide cada vez que se reciba materia prima realizar la inspección visual de la harina para observar la presencia de hongos o plagas porque en cada envío pueden variar la fecha de producción y el tipo de producto.

PCC 2: Disposición de la materia prima

1. Tareas previas a la validación

- a)- Peligro: Persistencia de madera, hilo y papel.
- b)- Resultado esperado: Ausencia de madera, hilo y papel.
- c)- Medidas de control: Inspección visual del imán

2. Enfoque: Obtención de datos durante la operación normal

3. Parámetros y criterios de decisión: La medida de control se considerará validada si las mallas se encuentran limpias.

4. Reunir la información pertinente para la validación: Asegurarse que las mallas no estén rotas y se encuentren libres de hilos, madera y papel.

5. Analizar los resultados: Determinar frecuencia en que el imán se ensucia.

6. Documentar y revisar la validación: Documentar todos los resultados de la limpieza de las mallas de la caja de carga.

7. Conclusión: Por la experiencia acumulada con el estado técnico de las mallas consideramos que una vez semanal que se limpien las mismas se prevé la eliminación del peligro físico.

PCC 3: Extracción de la materia prima

1. Tareas previas a la validación

- a)- Peligro: Persistencia de partículas ferromagnéticas
- b)- Resultado esperado: Ausencia de partículas ferromagnéticas
- c)- Medidas de control: Inspección visual de las mallas.

2. Enfoque: Obtención de datos durante la operación normal.

3. Parámetros y criterios de decisión: La medida de control se considerará válida si el detector de partículas ferromagnéticas se encuentra limpio.

4. Reunir la información pertinente para la validación: Asegurarse que el detector de metales sea lo suficientemente sensible y este calibrado para detectar las partículas metálicas que vienen en la harina.

5. Analizar los resultados: Determinar frecuencia en que las mallas se ensucian o se rompen.

6. Documentar y revisar la validación: Documentar todos los resultados de la limpieza del detector de partículas ferromagnéticas.

7. Conclusión: Por la experiencia acumulada con la acumulación de partículas ferromagnéticas consideramos que la limpieza del imán debe realizarse diariamente para prever la eliminación del peligro físico.

Conclusiones

Conclusiones:

- El sistema HACCP reconocido internacionalmente como la medida más eficaz para lograr la inocuidad en un alimento.
- El sistema HACCP esta concebido para identificar peligros potenciales que pueden estar presente en un alimento y le causen daños a las personas.
- Los peligros identificados una vez aplicado el sistema HACCP para la producción de pastas alimenticias son: la presencia de Presencia de Hongo y plagas, madera, hilo y papel y partículas ferromagnéticas.
- Los puntos críticos identificados para la producción de pastas alimenticias fueron según la metodología HACCP la recepción de materias primas Sémola, Harina y Mezclas dada por la presencia de hongos y plagas, la etapa de disposición de la materia prima por persistencia de madera, hilo y papel y la fase de extracción de la materia prima debido a la persistencia de partículas ferromagnéticas.

Recomendaciones

Recomendaciones

- Aplicar las medidas preventivas propuesta en la instalación.
- Aplicar la metodología propuesta para otros casos de estudio dentro de la industria de pastas alimenticias.
- Aplicar la metodología HACCP, para otras ramas de la industria alimentaría.

Bibliografía

Bibliografía

2009. [http:// www cdict.uclv.edu.cu](http://www.cdict.uclv.edu.cu) .

2007. [http://www mtu.edu](http://www.mtu.edu) .

[http://www cet.org.pe](http://www.cet.org.pe).

http://www.sefcarm.es/_formacion3.asp?id=56.

<http://www.consumaseguridad.com>.

[http://www seguridadalimentaria.es](http://www.seguridadalimentaria.es).

<http://www.codexalimentarius.net/inicio.htm>.

[http: //www.alimentosargentinos.gov.ar-g](http://www.alimentosargentinos.gov.ar-g).

2004. *Análisis de peligros e inocuidad alimentaria.*,

Análisis de peligros y Puntos de control Críticos. Apéndice II. .,

2004. *El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos.*,

1999. *FAO Nutrición de alimentos.* ,

2004. *Información cerealera.*, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Listado Oficial de plaguicidas autorizados en Cuba (LOPA).,

2006. *Manejo Integrado de Plagas en almacenes, silos, instalaciones de la industria Molinera y transportación de alimentos.*, Instituto Nacional de Sanidad Vegetal. .

2005. *Manual de capacitación.*,

2008. NC 108.,

2006a. NC 454.,

2006b. NC 492.,

2007a. NC ISO 136.,

2007b. NC ISO 143.,

2005. NC ISO 22000.,

Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación.,

1997. *Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) y Directrices para su aplicación. ,*

Blackwell Ames., 2005. *Procedures to implement the HACCP system.,* scientific publications. .

Diane Jonas A. Ing. , 2003. *Food Safety Management Systems.* 2º ed.,

FAO Alimentación y Nutrición. , 2002. *Manual de Declaraciones de Principios relativos a la función de la evaluación de riesgos respecto a la inocuidad de los alimentos.,* Roma.

Field CG., W.A.J., 2000. *Risk analysis and food: the expert's view. Food, Nutrition and Agricultura.,*

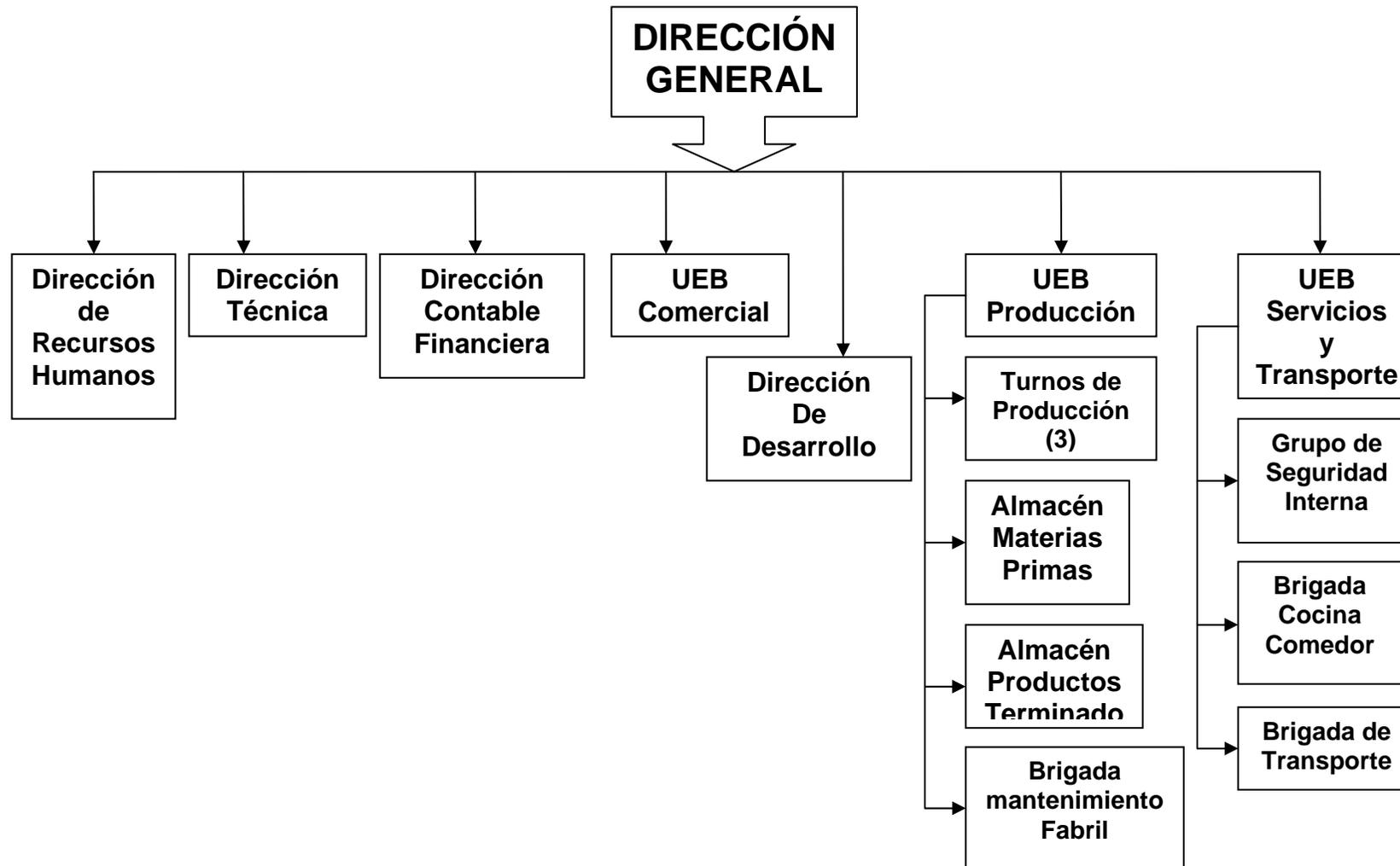
Grupo de Desarrollo. , 2006. *Curso taller sobre Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos. .*

Meneses Linares Yulexis. , *Análisis de riesgos en la Industria Arroceras mediante la combinación del HACCP y el Análisis de Ciclo de Vida. .*

Morales Servando., 2004. *Art. Principios HACCP, aplicación.*

Anexos

ANEXO 1 ORGANIGRAMA DE LA ESTRUCTURA DE DIRECCIÓN DE LA EMPRESA.



ANEXO 2:**GUÍA PARA EL DIAGNOSTICAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS PRE- REQUISITOS.**

- **Documentación:**

¿Se posee las normas estatales vigentes?

NC 143:2007 Código de práctica de higiene. Requisitos generales

NC 136 :2007 HACCP

NC 108: 2008 Etiquetado

NC 452:2006 Envase y Embalaje. Requisitos generales.

NC 454:2006 Transportación: Requisitos generales.

NC 455: 2006 Manipulación de los alimentos. Requisitos generales.

NC 456:2006 Equipos y utensilios en contacto con los alimentos.

NC 492: 2006 Almacenamiento. Requisitos Generales.

NC ISO 22000: 2005

NC- ISO 22004:2005

NC-ISO 22005 .2005

Licencia sanitaria:

Registro sanitario:

Licencia ambiental.

Registro de la marca comercial:

- **Documentación relacionada con las Buenas Prácticas de Fabricación.**

- Manual de inspección de materias primas y materiales.
- Norma de proceso.
- Norma de inspección de la calidad.
- Norma de especificación de la calidad del producto.
- Código de prácticas de higiene del producto (específico).
- Código de prácticas de higiene del producto (internacional).

- **Documentación relacionada con el HACCP.**

- Procedimientos.
- **Emplazamiento**
- Vías de acceso a la fábrica y delimitación perimetral.

- **Edificaciones**

Condiciones estructurales de:

- Pisos.
- Paredes.

- Techos.
- Ventanas.
- Puertas.
- Iluminación.
- Ventilación.
- Disposición de los locales.
- Identificación de las áreas.
- Instalaciones de los servicios sanitarios.
- Condiciones para el lavado y secado de las manos en el salón de producción y los servicios sanitarios.
- Equipos y utensilios.
- ¿Son los equipos adecuados para las operaciones que se realizan?
- ¿Son los equipos de material aprobado para estar en contacto con los alimentos?
- ¿Son de fácil limpieza?
- **Disposición de los desechos sólidos y líquidos.**
 - Los recipientes para la disposición de los desechos sólidos son adecuados?
 - Caracterización de los residuales líquidos.
 - **Almacenamiento:**
 - ¿El Almacenamiento de las materias Primas es el adecuado?
 - ¿El almacenamiento de los productos químicos no ingredientes es el adecuado?
 - ¿El almacenamiento del producto terminado es adecuado?
- **Mantenimiento:**
 - ¿Existe un programa para el mantenimiento preventivo?
- **Control de plagas.**
 - ¿Existe un programa para el control de plagas?
 - ¿Están definidas las medidas preventivas para el control de plagas?
- **Condiciones para los manipuladores de alimentos.**
 - ¿Los manipuladores de alimentos tienen realizados los exámenes médicos pre-empleo y periódico?
 - ¿Hay suficientes ropas sanitarias?
 - ¿Existen taquilleros?
 - ¿Los manipuladores de alimentos cumplen con las buenas prácticas de higiene?

- **Requisitos durante la elaboración.**
 - ¿Se cumplen con las buenas prácticas de higiene y manipulación de alimentos?
- **Trazabilidad e identificación del producto:**
 - ¿Es trazable el producto?
 - ¿Se reciben los certificados de conformidad de las materias primas y materiales?
 - ¿Se lotifican las materias primas?
 - ¿Se poseen registros para el control del proceso?
 - El producto terminado cumple con la NC 108:2008

Estado higiénico sanitario de los áreas exteriores.

Las condiciones estructurales de la fábrica

- Estado de los piso, paredes, techos.
- Estado de las puertas y ventanas.

Disponibilidad de locales para el aseo personal.

Recogida y disposición de desecho:

- Disposición de los desechos sólidos.
- Disposición del residual líquido.

Estado técnico del equipamiento.

Aseguramiento de las mediciones

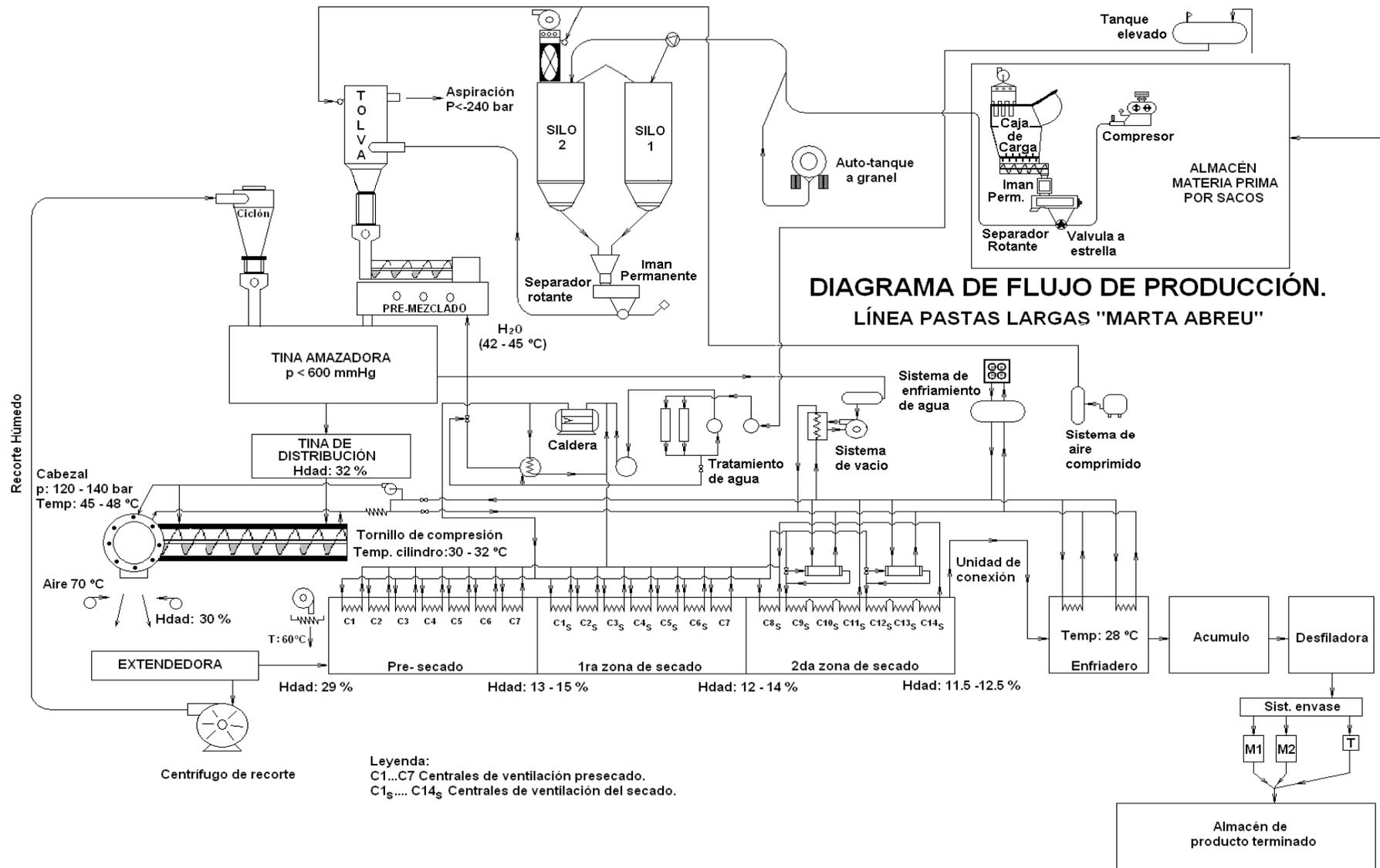
- Estado técnico de los instrumento de medición.
- Disponibilidad de los instrumentos de medición.

ANEXO : ENTREVISTA

Directivos:

- ✚ ¿Qué importancia le concede a lograr producciones inocuas?
- ✚ ¿Qué política se ha trazado la dirección de la empresa para establecer el sistema HACCP?
- ✚ ¿Cómo están planificados los objetivos para lograr esta política?

ANEXO 4: DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN



Anexo 5: Resolución Nro. 101/2009

POR CUANTO: Por la Resolución No. 108 de 1996 dictada por el Ministro de la Industria Alimenticia se crea la Unión Confitera, subordinada al Ministerio de la Industria Alimenticia.

POR CUANTO: Mediante la Resolución No. 519/06 de fecha 6 de noviembre del 2006, dictada por el Ministro de Economía y Planificación, se autoriza a crear la Empresa de Pastas Alimenticias de Cienfuegos, integrada a la Unión Confitera, subordinada al Ministerio de la Industria Alimenticia.

POR CUANTO: Mediante la Resolución No. 271/06 de fecha 13 de diciembre del 2006, dictada por el Ministro de la Industria Alimenticia, se crea la Empresa de Pastas Alimenticias de Cienfuegos, con personalidad jurídica propia.

POR CUANTO: El compañero Fidel nos ha enseñado que cuando se identifica cuál es el factor principal, se debe concentrar en el mismo la fuerza, tanto física y material como de pensamiento, para resolverlo. El nos educa con sus métodos revolucionarios, en que los procedimientos "ordinarios" de funcionamiento de los organismos, aunque se utilizan, no son oportunos para dinamizar adecuadamente por sí solos una tarea, que requiere los esfuerzos principales y cohesionados de todos.

POR CUANTO: El Ministerio de la Industria Alimenticia, como parte de su estructura, se ha estado organizando funcionalmente e incentivando el estilo de dirección participativo, en lo cual la creación de Órganos de Dirección Colectiva juega un importante papel.

POR CUANTO: La Comisión HACCP ha asumido tareas de importancia estratégica para nuestra Empresa como órgano colegiado que asesora en el campo de la Calidad, al Consejo de Dirección, en la toma de decisiones y conforme a lo dispuesto en el Decreto Ley No. 67, se establecieron las normas y procedimientos que rigen la organización, composición, atribuciones y funciones del mismo de la Empresa de Pastas Alimenticias de Cienfuegos.

POR CUANTO: El que resuelve ha sido designado Director General de la Empresa de Pastas Alimenticias de Cienfuegos por la Resolución No. 225 de fecha 29 de octubre del 2007 y resultó investido de todas las funciones y atribuciones del cargo, entre las que se encuentran la de dictar, en el límite de su competencia, Reglamentos, Resoluciones y otras disposiciones de obligatorio cumplimiento para la Empresa y sus unidades.

POR TANTO: En uso de las facultades que me están conferidas,

RESUELVO

PRIMERO: Designar a los compañeros que se señalan a continuación como miembros del **ORGANO DE DIRECCION COLECTIVA** denominado **COMISIÓN HACCP** de nuestra Empresa:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| • Arelis Machado Reyes. | Líder del Equipo. |
| • Alfonso Morales Brizuela | Especialista de Calidad (Secretario). |
| • Juan Carlos Álvarez Vera. | Electricista Mtto. A. |
| • Sergio Fernando Sarduy García | Téc. A de Explot. Y Mtto. Transp. Aut |
| • Dany Mora Cordero. | Especialista Comercial. |
| • Luís Maimó Monteagudo. | Tecnólogo |

SEGUNDO: Derogar la **Resolución No. 99/2008** del que suscribe.

COMUNICAR la presente Resolución al Consejo de Dirección, a todas las Direcciones y a cuantas personas naturales y jurídicas proceda, archivándose el original en el Libro de Disposiciones Jurídicas a cargo del Asesor Legal de la Empresa.

Esta Resolución entrará en vigor a partir de la fecha de su firma.

DADA en Cruces, Cienfuegos, a los 4 días del mes de Septiembre del año 2009. “Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución”.

Fernando L. Sarría Quesada
DIRECTOR GENERAL