



**UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO**

**“HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE DIPLOMA**

**TÍTULO:** “Propuesta de Implantación de un Sistema de Calidad e Inocuidad en la Línea de Mayonesa y Aderezos de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”. (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).”

Tesis en opción al título de “Ingeniería Industrial”

**AUTOR:** *Cesar Geovanny Chiluisa Espín.*

**PINAR DEL RÍO – CUBA**

*2011-2012*



**UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO**

**“HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”**

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TRABAJO DE DIPLOMA**

**TÍTULO:** “Propuesta de Implantación de un Sistema de Calidad e Inocuidad en la Línea de Mayonesa y Aderezos de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”. (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).”

Tesis en opción al título de “Ingeniería Industrial”

**AUTOR:** *César Geovanny Chiluisa Espín.*

**TUTORA:** *Ing. Daiana Ivís Suárez Ordaz.*

**ASESORA:** *Ing. Noharys Robaina Martínez.*

**PINAR DEL RÍO – CUBA**

*2011-2012*

## *PENSAMIENTO*

*"Nacemos para vivir, por eso el capital más importante que tenemos es el tiempo, es tan corto nuestro paso por este planeta que es una pésima idea no gozar cada paso y cada instante, con el favor de una mente que no tiene límites y un corazón que puede amar mucho más de lo que suponemos"*

*Facundo Cabral*

# PÁGINA DE ACEPTACIÓN

**Facultad de Ciencias Económicas**

**Departamento de Ingeniería Industrial**

Luego de estudiada la exposición del diplomante: Cesar Geovanny Chiluisa Espín así como las opiniones del tutor y el oponente del presente trabajo de diploma, el tribunal emite la calificación de \_\_\_\_\_.

Presidente del Tribunal \_\_\_\_\_

Secretario \_\_\_\_\_

Vocal \_\_\_\_\_

Dado en la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Declaro que soy autor de este Trabajo de Diploma y que autorizo a la Universidad de Pinar del Río, a hacer uso del mismo, con la finalidad que estime conveniente.

Firma: \_\_\_\_\_

César Geovanny Chiluisa Espín

Cesar24@postgrado.upr.edu.cu

César Geovanny Chiluisa Espín autoriza la divulgación del presente trabajo de diploma bajo licencia Creative Commons de tipo **Reconocimiento No Comercial Sin Obra Derivada**, se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores, no haga uso comercial de las obras y no realice ninguna modificación de ellas. La licencia completa puede consultarse en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/legalcode>

César Geovanny Chiluisa Espín autoriza al Departamento de Ingeniería Industrial adscrito a la Universidad de Pinar del Río a distribuir el presente trabajo de diploma en formato digital bajo la licencia Creative Commons descrita anteriormente y a conservarlo por tiempo indefinido, según los requerimientos de la institución, en el repositorio de materiales didácticos disponible en: <http://10.2.79.1/Repositorio/> (Departamento de Ingeniería Industrial)

César Geovanny Chiluisa Espín autoriza al Departamento de Ingeniería Industrial adscrito a la Universidad de Pinar del Río a distribuir el presente trabajo de diploma en formato digital bajo la licencia Creative Commons descrita anteriormente y a conservarlo por tiempo indefinido, según los requerimientos de la institución, en el repositorio de tesinas disponible en: <http://revistas.mes.edu.cu>

## *AGRADECIMIENTO*

- *Agradezco a Dios por darme la vida, guiarme y ayudarme a llegar a este momento tan importante.*
- *A la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”. , que supo abrirme sus puertas y brindarme toda las facilidades para la investigación, gracias la confianza depositada en mí.*
- *A mis profesores de toda mi vida estudiantil, los cuales me brindaron su conocimiento y sabios consejos.*
- *A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por darme conocimiento técnicos en relación a mi ámbito profesional.*
- *A la Universidad de Pinar del Río, por darme la oportunidad de culminar mis estudios.*
- *A la Ing. Noharys Robaina, por compartir todos sus conocimientos y por su gran dedicación para la realización de este trabajo.*
- *El más grande reconocimiento a la Ing. Daiana Ivis Suárez Ordaz quien han sabido transmitir sus conocimientos para la realización de este trabajo.*

*César Chiluisa*

## **DEDICATORIA**

- *Dedico a mi madre María Espín y a mi padre César Chiluisa quienes me dieron la vida, e inculcaron en mis sentimientos de amor, respeto, responsabilidad, para alcanzar todos los objetivos que me he propuesto en la vida.*
- *A mis hermanos que siempre me apoyaron en toda mi carrera, gracias por tener la confianza en mí. .*
- *A mis compañeros y amigos por estar pendientes de mí y compartir inolvidables momentos.*

*César Chiluisa*

## RESUMEN

El siguiente trabajo investigativo se realizó en la línea de Mayonesa y Aderezos de la Unidad Empresarial de Base "La Conchita".

Se tomó como objetivo general de la investigación: Elaborar una Propuesta para la Implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad en la línea de Mayonesa y Aderezos. Se trazaron además los siguientes objetivos específicos: analizar los elementos teóricos sobre el sistema APPCC y su importancia, caracterizar la UEB La Conchita, diagnosticar las condiciones actuales de los Principales Peligros y Puntos Críticos de Control en la línea de Mayonesa y Aderezos y proponer soluciones para minimizar los riesgos descubiertos y los problemas detectados.

Se arribaron a las siguientes conclusiones: La implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad constituye el punto de partida para la posterior implantación de las normas ISO 9000. La Unidad Empresarial de Base La Conchita ha logrado involucrar a sus trabajadores en lo relacionado con el análisis de peligros y puntos críticos de control. Se identificó un punto crítico de control en la operación de Lavado y selección del huevo y dos puntos críticos de control en la operación de Medición y mezclado. El principal problema que afecta la calidad del producto final es la falta de ventilación en la línea de producción. La aplicación de las acciones para minimizar los problemas contribuirá a mejorar la Calidad e Inocuidad del Producto Terminado.

**PALABRAS CLAVES:** Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.  
Sistema de Calidad e Inocuidad.

## **SUMMARY**

The following investigative work was carried out in the line of Mayonnaise and Dressing of the Managerial Unit of Base "The Conchita."

He took as general objective of the investigation: To elaborate a Proposal for the Installation of the System of Quality and Inocuidad in the line of Mayonnaise and Seasonings. They were also traced the following specific objectives: to analyze the theoretical elements on the system APPCC and their importance, to characterize the UEB The Shell, to diagnose the current conditions of the Main Dangers and Critical Points of Control in the line of Mayonnaise and Seasonings and to propose solutions to minimize the discovered risks and the detected problems.

You arrived to the following conclusions: The installation of the System of Quality and Inocuidad constitute the starting point for the later installation of the norms ISO 9000. The Managerial Unit of Base "The Conchita" has been able to involve its workers in the related with the analysis of dangers and critical points of control. A critical point of control was identified in the operation of Laundry and selection of the egg and two critical points of control in the operation of Mensuration and blended. The main problem that affects the quality of the final product is the ventilation lack in the production line. The application of the actions to minimize the problems will contribute to improve the Quality and Inocuidad of the Finished Product.

**KEY WORDS:** Analysis of Dangers and Critical Points of Control.

System of Quality and Inocuidad.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>4</b>
1.1. Calidad.....	4
1.1.1. Historia de la calidad .....	6
1.1.2. Principios de gestión de la calidad .....	10
1.1.3. Control de calidad .....	11
1.3. Análisis de riesgos de puntos críticos de control (APPCC o HACCP) .....	11
1.3.1. Historia del APPCC .....	12
1.3.2. Ventajas del APPCC .....	13
1.3.3. Definiciones utilizadas en el APPCC .....	14
1.3.4. Directrices para la aplicación del sistema de APPCC .....	16
1.3.5. Principios del sistema de APPCC.....	17
1.3.6. La aplicación del APPCC .....	24
1.4. Proceso.....	24
1.4.1. Gestión de procesos .....	25
1.4.2. Producción .....	26
1.5. Herramientas aplicables a la evaluación y control del proceso productivo .....	27
1.5.1. Diagrama de Flujo de Procesos .....	27
1.5.2. Diagrama de recorrido.....	28
1.5.3. Diagrama de Análisis del Proceso (OTIDA).....	28
1.5.4. Distribución en planta LAY- OUT.....	33
1.5.5. Fotografía continua u observación directa.....	33
1.5.6. Encuesta .....	33
1.5.7. Método Delphi o Método de Expertos. ....	34
1.5.8. Diagrama Causa- Efecto .....	36

<b>CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN DE MAYONESA Y ADEREZOS: PUNTOS Y LÍMITES CRÍTICOS DE CONTROL</b> .....	37
2.1. Caracterización de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” .....	37
2.1.1. Grupos Implicados .....	38
2.1.2. Misión.....	39
2.1.3. Visión. ....	39
2.1.4. Objetivos Sociales de Unidad Empresarial de Base La Conchita. ....	39
2.1.5. Estructura organizativa de Unidad Empresarial de Base La Conchita. ....	40
2.1.6. Caracterización de la fuerza de trabajo de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”. ....	41
2.1.7. Principales productos de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” .....	42
2.2. Caracterización de la línea de producción de Mayonesa y Aderezos .....	44
2.2.1. Capacidad de Producción de la Línea de Mayonesa y Aderezos .....	45
2.2.2. Incidencia al Medio Ambiente del Proceso de Mayonesa y Aderezos .....	46
2.2.3. Descripción de los equipos de Seguridad y Salud en la Línea de Producción de Mayonesa y Aderezos.....	46
2.2.4. Descripción del producto .....	47
2.3 Descripción del Proceso Productivo de Mayonesa y Aderezos .....	52
2.4. Principales Problemas detectados en la Línea.....	55
2.5 Análisis e interpretación de resultados de la encuesta realizada a los trabajadores en la Línea de Mayonesa y Aderezos.....	58
2.6 Puntos Críticos de Control en el proceso de Producción de la Línea de Mayonesa y Aderezos.....	61
2.7 Límites Críticos de Control en el proceso de Producción de la Línea de Mayonesa y Aderezos.....	61
<b>CAPÍTULO III: PROPUESTA DE SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DETECTADOS Y A LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL</b> .....	63

3.1.Propuesta de soluciones a los problemas detectados .....	63
3.2. Propuesta de solución a los Puntos Críticos de Control .....	63
3.2.1 Implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) en la Línea de Mayonesa y Aderezos.....	64
Conclusiones .....	66
Recomendaciones .....	88
BIBLIOGRAFÍA.....	89
ANEXOS .....	93

## **INTRODUCCIÓN**

Todos los países necesitan contar con programas de control de alimentos para garantizar que los suministros nacionales sean inocuos, de buena calidad y estén disponibles en cantidades adecuadas y precios asequibles, para asegurar que todos los grupos de la población puedan gozar de un estado de salud y nutrición aceptable.

Frecuentemente las empresas se ven en la necesidad de implantar sistemas efectivos de control de la calidad para evitar pérdidas que afecten al sistema productivo de la empresa.

En la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” se elaboran diferentes tipos de productos donde se interrelacionan distintos equipos, personal capacitado y materia prima adecuada, con el propósito de elaborar y garantizar productos de excelente calidad para el consumo humano.

Al apreciar las condiciones laborales en el proceso de fabricación de Mayonesa y Aderezos, surge la necesidad de proponer la Implantación del Manual de Sistema de Calidad e Inocuidad.

El sistema APPCC (Análisis de Peligros de Puntos Críticos de Control), que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final.

Todo sistema de APPCC es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o al sector tecnológico.

En este trabajo se pretende determinar mediante un diagnóstico, las deficiencias que ocasionan y afectan en la calidad e inocuidad en la línea de Mayonesa y

Aderezos, analizando todos los puntos críticos de control que existen en la misma, (físicos, químicos y biológicos).

En todo este análisis se establecen procedimientos de vigilancia sobre distintos puntos y medidas correctivas para garantizar un alimento de calidad óptima.

La Unidad Empresarial de Base “La Conchita”, requiere la implantación de un sistema de calidad e inocuidad que garantice en su totalidad el producto terminado.

**Problema:** ¿Cómo Implantar el Sistema de Calidad e Inocuidad en la Línea de Mayonesa y Aderezos de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”, en relación con estándares nacionales e internacionales?

**Hipótesis:** Si se propone un Sistema de Calidad e Inocuidad, se contribuirá a mejorar la calidad de Mayonesa y Aderezos, ajustado a los estándares nacionales e internacionales.

**Campo de acción:** Sistema de Calidad e Inocuidad para la Producción.

**Objeto:** Área de Producción de Mayonesa y Aderezos de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”.

**Objetivo General:** Realizar una propuesta de implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad en la Línea de Mayonesa y Aderezos de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).

**Objetivos Específicos:**

1. Analizar los elementos teóricos sobre el sistema APPCC y su importancia.
2. Caracterizar la U.E.B. “ La Conchita”
3. Diagnosticar las condiciones actuales de los Principales Peligros y Puntos Críticos de Control en la línea de Mayonesa y Aderezos
4. Proponer soluciones para minimizar los riesgos descubiertos y los problemas detectados.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron las siguientes herramientas y métodos: revisión bibliográfica, consulta de documentos además de herramientas aplicables a la evaluación y control del proceso productivo.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó como medio fundamental la computadora y sus diferentes software como son: Microsoft Word, Microsoft Power Point, Microsoft Excel, Microsoft Visio, SAMPLE.

El trabajo de diploma tiene impacto en el campo laboral de la Unidad Empresarial de Base el cual está estructurado en: Resumen, Summary, Introducción, tres Capítulos, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos.

La estructura de la tesis consta de tres capítulos los cuales están especificados de la siguiente manera:

Capítulo I. En este capítulo se hace una revisión bibliográfica de conceptos, principios y pasos para la implantación del Sistema APPCC, herramientas utilizadas en el control de procesos; todo esto para sustentar el análisis efectuado.

Capítulo II. En este capítulo se da una breve caracterización de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” y de la Línea de Mayonesa y Aderezos, además contiene un análisis del proceso productivo, el diagnóstico de los principales problemas, un encuesta sobre la importancia Sistema APPCC; todo esto aplicando las herramientas ya vistas en el primer capítulo, además se mencionan los Puntos y Límites Críticos diagnosticados mediante el Sistema APPCC.

Capítulo III. Propuesta de soluciones a los problemas detectados en el capítulo anterior y para la solución Puntos Críticos de Control se presenta el Sistema como tal con todos sus documentos para el control y monitoreo de los mismos.

# **CAPÍTULO I**

## **CAPÍTULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

En este capítulo se presenta la descripción de los conceptos y definiciones que se aplicarán en el estudio del tema y en el desarrollo de la propuesta.

### **1.1. Calidad**

Varios autores han definido lo que es calidad, algunos de estos criterios se resumen a continuación:

Según la Norma Cubana ISO 9000, (2005) “Calidad grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”.

Según Ishikawa, (1976) “Trabajar en calidad consiste en diseñar, producir y servir un producto o servicio que sea útil, lo más económico posible y siempre satisfactorio para el usuario”.

Según Taguchi, (1982) “La calidad de un producto es la mínima pérdida impuesta a la sociedad durante la vida de dicho producto” y añade a continuación “La pérdida impuesta a la sociedad coincide con la pérdida de la empresa a largo plazo”.

Crosby, (1979) dice que “hacer las cosas bien la primera vez” no añade costo al producto o al servicio; pero, si se hacen mal, hay que corregirlas posteriormente, y esto sí representa costos extra para el productor y el cliente.

Se concluye que la calidad es el nivel que un producto o servicio satisface las exigencias cada vez más altas de los clientes.

Según el Congreso de Calidad de la Comunidad Valenciana, (1994) en el ámbito general existen cuatro tipos distintos de calidad, dependiendo de la fase en la que nos encontremos del ciclo del producto estas son las siguientes:

#### **Calidad de diseño**

Se entiende como tal la idoneidad del proyecto del producto o servicio respecto al uso final y al proceso de fabricación o prestación del servicio.

Debe destacarse en esta definición que la calidad de diseño no solo se refiere a la idoneidad del producto respecto al uso, sino también respecto al proceso de fabricación, es decir, debe diseñarse teniendo en cuenta el proceso de fabricación de modo que se facilite éste al máximo, reduciendo con ello costes y aumentando la productividad.

### **Calidad de conformidad**

Se le denomina también calidad de la fabricación y es la de concordancia entre las especificaciones del diseño y el producto o servicio obtenido.

Para un producto dado cabría preguntarse cuál de las dos calidades descritas es más importante desde el punto de vista de la calidad global. La respuesta es que ambas son igualmente importantes y complementarias. Un producto que tuviera solo una de ellas sería un mal producto.

En la fabricación de un alimento infantil, la calidad de diseño se conseguirá haciendo un profundo estudio de las necesidades nutricionales del bebé y, a partir de las materias primas disponibles y su composición en proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales, preparar una formulación que, siendo sensorialmente aceptable, cubriera las necesidades nutricionales del bebé. La calidad de fabricación se obtendría elaborando, a partir de las materias primas, un producto que respondiera perfectamente a las especificaciones de la formulación.

Puede verse claramente en el ejemplo que una buena calidad de diseño y una mala calidad de conformidad conducirían a una mala calidad del producto. Una mala calidad de diseño y una buena calidad de conformidad supondría fabricar “perfectamente” un producto “esencialmente malo”.

### **Calidad de disponibilidad**

Se refiere este concepto a la disponibilidad de disponer del producto cada vez que éste debe ser empleado o utilizado.

### **Calidad de servicio**

Hace referencia a:

- La posibilidad de respuesta en caso de fallo
- La información en relación con las características y condiciones de uso o servicio para aprovechar al máximo las posibilidades del producto, y
- Atención prestada al cliente

Además de las definiciones anteriores, se suele considerar otras definiciones específicas a cada tipo de industria. Se tomara un ejemplo en la industria alimenticia por ser en la que se realizó este trabajo, en esta se consideran adicionalmente:

## **Calidad Higiénica**

Significa la ausencia de peligros de origen microbiológico, químico o físico en el alimento de modo que el consumo de éste sea seguro.

## **Calidad Nutricional**

Es el compendio de la calidad de diseño y de conformidad que garantiza la función nutricional del alimento.

## **Calidad sensorial u organoléptica**

Es el conjunto de propiedades del alimento que lo hacen agradable a los sentidos.

### **1.1.1. Historia de la calidad**

La Calidad como concepto y su evolución en la historia tiene como referencia más cercana los planteamientos que comenzaron a hacer a principios del siglo XX innumerables maestros y escuelas del mundo de la administración.

Frederick Taylor, padre de la administración científica, origina un nuevo concepto en la producción, al descomponer el trabajo en tareas individuales, separando las tareas de inspección de las de producción, y el trabajo de planificación del de ejecución. De esto deriva que en los años 20, la Western Electric Company crea un departamento de inspección independiente para respaldar a las compañías operativas de la Bell Telephone. De este departamento nacen los pioneros del aseguramiento de la calidad; Walter Shewart, Harold Dodge, y George Edward.

De los tres, Walter Shewart es sin duda el más sobresaliente, se le considera el padre de los sistemas de Gestión de la Calidad actual. Crea en 1924 las Gráficas o fichas de Control, las cuales se hacen muy populares a mediados de la Segunda Guerra Mundial, con la creación y utilización de la producción en serie. Shewart también es el creador del Ciclo PHVA, que más tarde los japoneses rebautizaron como Ciclo Deming.

Durante la Segunda Guerra Mundial, los militares estadounidenses comienzan a utilizar procedimientos estadísticos de muestreo, y establecer requisitos o normas estrictas a sus proveedores. Se crean las tablas de muestreo "MILSTD" (Military Standar, norma militar). En 1944 se publica la primera revista sobre Control de Calidad, la Industrial Quality Control y en 1946 se funda en Estados Unidos, la American Society for Quality Control, la ASQC.

Durante la década de los años cincuenta, los japoneses hacen suyo las ideas del Control de Calidad para mejorar la tan golpeada economía nipona de postguerra.

Nace el JUSE, Unión de científicos e Ingenieros japoneses (1946), entidad independiente del gobierno y no lucrativa, que aúna a un grupo de empresarios, gente del gobierno y académicos. Pronto, ésta se da a la tarea de desarrollar y difundir las ideas del Control de Calidad en todo el país. Para ello, invitan al Japón en 1950 al Dr. Walter Shewart, quien no se encontraba disponible, por lo que la invitación se hace extensiva al Dr. W. Edward Deming, profesor de la Universidad de Columbia, para que dictara una serie de seminarios y conferencias por espacio de 2 meses. Deming introduce en el Japón mucho de los conceptos actuales del Control de Calidad moderno; el Control de Calidad Estadístico y el PHVA de Shewart. En 1951, y como resultado de esta visita, los japoneses crean el Premio Deming de la calidad para motivar a las empresas al mejoramiento continuo (kaizen). Sin embargo, el exagerado énfasis en los métodos estadístico que hace Deming unido a la poca motivación de parte de la alta dirección empresarial, hicieron que el JUSE invitara en 1954 al Dr. Joseph M. Juran, para que diera un seminario a ejecutivos y directores de departamento y sección. Juran consigue resolver estos problemas y se inicia en el Japón una transición gradual desde el Control de Calidad Estadístico al Control de Calidad Total.

Mientras en occidente los niveles de calidad permanecieron estacionarios hasta los años 80, en el Japón la calidad se convirtió en un asunto de estado. En 1951, Armand Feigenbaum publica "Total Quality Control", TQC. En 1957, Kaoru Ishikawa publica un libro que resalta la importancia de la Administración y las Políticas Operacionales, base de lo que se conoce hoy como "Control de Calidad en Toda la Compañía". Al mismo tiempo Ishikawa pregona la difusión en el Japón de los Círculos de Calidad.

Durante los años sesenta Shigueo Shingo desarrolla Poka Yoke y los sistemas de inspección en la fuente y para 1977 plantea formalmente el Cero Control de Calidad como una estrategia para conseguir el "Cero Defecto", ZD, lo cual -a su criterio- nunca se conseguiría con la forma en que el Control Estadístico de la Calidad enfocaba el problema. En 1972, Yoji Akao y colaboradores desarrollan el DFC, Despliegue de la función de calidad, en el astillero de la Mitsubishi en Kobe, profundizando y centrando los conceptos del Hoshin Kanri. Se comienzan a utilizar las matrices de la casa de la calidad. En 1970 Estados Unidos sufre la importación masiva de productos japoneses de mejor calidad y mucho más

baratos. En los 80 Japón se convierte en la primera potencia económica del planeta.

En esos años, Genichi Taguchi plantea la Función Taguchi de pérdida. Motorola crea sigma 6, una técnica para mejorar la calidad. En Estados Unidos, los consumidores se organizan y forman la "Comisión para la Seguridad de Productos al Consumidor", y en 1987 se crea el Premio Nacional Malcolm Baldrige. Es justamente en los años ochenta, que el mundo occidental comienza a tomar conciencia de la Gestión de la Calidad, y comienza a adoptar gran parte de las ideas y prácticas del Control de Calidad japonés para producir los cambios que se requerían en sus respectivos países, así pues se comienza hablar de TQM (Gestión de la Calidad Total).([www.sigweb.cl.pdf](http://www.sigweb.cl.pdf))

### **1.1.2. Sistema de Gestión de Calidad**

A continuación se explicará el concepto de sistema

Según la Norma Cubana ISO 9000, (2005) un sistema es un conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan.

En general se entiende por sistema el conjunto de elementos y objetos relacionados entre sí, que constituyen una determinada formación integral. (Wikipedia Enciclopedia libre)

Como definición de sistema se puede decir que es un conjunto de elementos con relaciones de interacción e interdependencia que le confieren entidad propia al formar un todo unificado. (<http://www.cie.unam.mx>)

Una vez citados los conceptos de sistema se definirá lo que es un sistema de gestión de calidad.

Según la Norma Cubana ISO 9000, (2005) la gestión de la calidad comprende actividades coordinadas para gestionar y controlar una organización en lo relativo a la calidad.

Según López de la Viña, (1996) el sistema de la calidad está conformado por todos aquellos documentos que dicen cómo hay que hacer las cosas en una empresa, quién debe hacerlas, quién es el responsable y qué registros de los resultados se están obteniendo. Deben ser documentos realistas que, en principio, establezcan clara y brevemente cada operación, más atentos a describir cómo se hace que como se controla.

Se concluye que gestión de Calidad son actividades orientadas a controlar una empresa en lo que se refiere a la calidad.

Realmente el Sistema de Calidad es el conjunto de la Política y los Planes de Calidad que definió la dirección y los Procedimientos, Instrucciones, Normas y Registros que se definieron a diferentes niveles, compendiado todo ello en el Manual de Calidad. Este manual tiene que ser sencillo pero completo, en el sentido de dar una idea de todo el sistema; fácil de leer y de entender para cualquier que esté interesado en conocerlo, como puede ser un auditor externo, un cliente o una persona nueva de la empresa. Debe describir brevemente el Sistema y contener en cada capítulo un índice de las normas y procedimientos más relevantes que desarrollan los requisitos contenidos en ese punto

Para que el sistema de calidad sea realmente eficaz, la Norma Cubana ISO 9000, (2005) exige a la empresa que defina, documente, establezca y mantenga un Sistema de Calidad, cuyas características más importantes deben ser:

- Que sea organizado, efectivo, económico, capaz de detectar fallos, capaz de adoptar acciones correctivas y capaces de ofrecer evidencias de control.
- Compuesto por una Política de Calidad, un Manual de Calidad, Planes de Calidad, Procedimientos, Normas y Registros de Calidad.
- Que cumpla la Política de Calidad, para alcanzar los objetivos, cumplir con la Normativa de Calidad vigente, asegurar la calidad del producto o servicio y permitir la consulta, aprendizaje y mejora.

Un sistema de Gestión de Calidad está compuesto por los siguientes aspectos:

**1 Procedimientos:** responden al plan permanente de pautas detalladas para controlar las acciones de la organización.

**2 Procesos:** responden a la sucesión completa de operaciones dirigidos a la consecución de un objetivo específico. Los procesos se constituyen de una entrada de una serie de actividades que se llevan a una salida que nos permite satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

**3 Recursos:** no solamente económicos, sino humanos, técnicos y de otro tipo, deben estar definidos de forma estable y circunstancial.(Wikipedia Enciclopedia libre.)

### **1.1.2. Principios de gestión de la calidad**

Según la Norma Cubana ISO 9000, (2005) para conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de gestión.

Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

**a) Enfoque al cliente:** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.

**b) Liderazgo:** Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

**c) Participación del personal:** El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

**d) Enfoque basado en procesos:** Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

**e) Enfoque de sistema para la gestión:** Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

**f) Mejora continua:** La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

**g) Enfoque basado en hechos para la toma de decisión:** Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

**h) Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor:** Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

### **1.1.3. Control de calidad**

Proceso seguido por una empresa de negocios para asegurarse de que sus productos o servicios cumplen con los requisitos mínimos de calidad establecidos por la propia empresa. Con la política de Gestión (o administración) de Calidad Óptima (GCO) toda la organización y actividad de la empresa está sometida a un estricto control de calidad, ya sea de los procesos productivos como de los productos finales. En el caso de producción de bienes, la GCO implica que tanto el diseño, como la producción y la venta, la calidad de los materiales utilizados y los procesos seguidos se ajustan a unos patrones de calidad establecidos con antelación. Algunas veces este patrón viene definido por la ley; por ejemplo, la legislación relativa a la seguridad y materiales empleados en la fabricación de juguetes, o la regulación sobre emisiones contaminantes de los coches. La exigencia de una mayor o menor calidad depende de muchos factores. Cuanto mayor es la vida del producto, menores serán las ventas, porque los consumidores no tendrán que volver a comprarlo; esto hace que, conscientemente, la calidad, en muchas ocasiones, no se maximice. (Microsoft Student 2009)

### **1.3. Análisis de riesgos de puntos críticos de control (APPCC o HACCP)**

Según la Norma Cubana 136, (2007) el sistema de APPCC, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de APPCC es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El Sistema de APPCC puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana. Además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del Sistema de APPC puede

ofrecer otras ventajas significativas, facilitar así mismo la inspección por parte de las autoridades sanitarias competentes, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del Sistema de APPCC dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del Sistema de APPCC es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

Si bien aquí se ha considerado la aplicación del Sistema de APPC a la inocuidad de los alimentos, el concepto puede aplicarse a otros aspectos de la calidad de los alimentos.

En esta norma se ofrecen las orientaciones generales para la aplicación del sistema, a la vez que se reconoce que los detalles para la aplicación pueden variar según las circunstancias de la industria alimentaria.

### **1.3.1. Historia del APPCC**

El Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), (2002) plantea que el sistema de APPCC para gestionar los aspectos relativos a la inocuidad de los alimentos surgió de dos acontecimientos importantes. El primero se refiere a los novedosos aportes hechos por W. E. Deming, cuyas teorías sobre la gestión de la calidad se consideran como decisivas para el vuelco que experimentó la calidad de los productos japoneses en los años 50. Deming y colaboradores desarrollaron los sistemas de gestión de la calidad integral o total (GCT), que consistían en la aplicación de una metodología aplicada a todo el sistema de fabricación para poder mejorar la calidad y al mismo tiempo bajar los costos.

El segundo avance importante fue el desarrollo del concepto de APPCC como tal. Los pioneros en este campo fueron durante los años 60 la compañía Pillsbury, el Ejército de los Estados Unidos y la Administración Nacional de Aeronáutica y del

Espacio (NASA). Estos últimos desarrollaron conjuntamente este concepto para producir alimentos inocuos para el programa espacial de los Estados Unidos. La NASA quería contar con un programa con «cero defectos» para garantizar la inocuidad de los alimentos que los astronautas consumirían en el espacio. Por lo tanto, la compañía Pillsbury introdujo y adoptó el APPCC como el sistema que podría ofrecer la mayor inocuidad, mientras que se reducía la dependencia de la inspección y de los análisis del producto final. Dicho sistema ponía énfasis en la necesidad de controlar el proceso desde el principio de la cadena de elaboración, recurriendo al control de los operarios y/o a técnicas de vigilancia continua de los puntos críticos de control. La compañía Pillsbury dio a conocer el concepto de APPCC en una conferencia para la protección de los alimentos, celebrada en 1971. En 1974 la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA - United States Food and Drug Administration) utilizó los principios de APPCC para promulgar las regulaciones relativas a las conservas de alimentos poco ácidos. A comienzos de los años 80, la metodología del APPCC fue adoptada por otras importantes compañías productoras de alimentos.

La Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos recomendó en 1985 que las plantas elaboradoras de alimentos adoptaran la metodología del APPCC con el fin de garantizar su inocuidad. Más recientemente, numerosos grupos, entre ellos la Comisión Internacional para la Definición de las Características Microbiológicas de los Alimentos (ICMSF) y la International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians (IAMFES), han recomendado la aplicación extensiva del APPCC para la gestión de la inocuidad de los alimentos.

### **1.3.2. Ventajas del APPCC**

Según el Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), (2002) el sistema de APPCC, que se aplica a la gestión de la inocuidad de los alimentos, utiliza la metodología de controlar los puntos críticos en la manipulación de alimentos, para impedir que se produzcan problemas relativos a la inocuidad. Este sistema, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar los peligros específicos y las medidas necesarias para su control, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos.

El APPCC se basa en la prevención, en vez de en la inspección y la comprobación del producto final.

Este sistema puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor. Además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del APPCC conlleva otros beneficios como: un uso más eficaz de los recursos, ahorro para la industria alimentaria y el responder oportunamente a los problemas de inocuidad de los alimentos.

El APPCC aumenta la responsabilidad y el grado de control de los fabricantes de alimentos. En efecto, un sistema de APPCC bien aplicado hace que los manipuladores de alimentos tengan interés en comprender y asegurar la inocuidad de los alimentos, y renueva su motivación en el trabajo que desempeñan. La aplicación de este sistema no significa dismantelar los procedimientos de aseguramiento de la calidad o de las buenas prácticas de fabricación (BPF) ya establecidos; pero, sin embargo, exige la revisión de tales procedimientos como parte de la metodología sistemática y para incorporarlos debidamente al plan de APPCC.

Este sistema también puede ser un instrumento útil en las inspecciones que realizan las autoridades reguladoras y contribuye a promover el comercio internacional ya que mejora la confianza de los compradores.

Cualquier sistema de APPCC debería tener la flexibilidad suficiente como para ajustarse a los cambios, como nuevos diseños del equipo, cambios en los procedimientos de elaboración o avances tecnológicos.

### **1.3.3. Definiciones utilizadas en el APPCC**

Las siguientes definiciones fueron tomadas del Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), (2002).

**Inocuidad:** Es la condición de los alimentos que garantiza que no causaran daño al consumidor cuando se preparen y /o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

**Análisis de peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes

con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de APPCC.

**APPCC:** Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

**Control:** Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

**Controlar:** Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de APPCC.

**Desviación:** Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

**Diagrama de flujo:** Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

**Fase:** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

**Límite crítico:** Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

**Medida correctora:** Acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

**Medida de control:** Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

**Plan de APPCC:** Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de APPCC, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

**Punto crítico de control (PCC):** Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Validación:** Constatación de que los elementos del plan de APPCC son efectivos.

**Verificación:** Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de APPCC.

**Vigilar:** Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

**Trazabilidad:** capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración

#### **1.3.4. Directrices para la aplicación del sistema de APPCC**

Según el Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), (2002), antes de aplicar el sistema de APPCC a cualquier sector de la cadena alimentaria, el sector deberá estar funcionando de acuerdo con los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes y la legislación correspondiente en materia de inocuidad de los alimentos. El empeño por parte de la dirección es necesario para la aplicación de un sistema de APPCC eficaz. Cuando se identifiquen y analicen los peligros y se efectúen las operaciones consecuentes para elaborar y aplicar sistemas de APPCC, deberán tenerse en cuenta las repercusiones de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el probable uso final del producto, las categorías de consumidores afectadas y las pruebas epidemiológicas relativas a la inocuidad de los alimentos.

La finalidad del sistema de APPCC es lograr que el control se centre en los PCC. En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación.

El sistema de APPCC deberá aplicarse por separado a cada operación concreta. Puede darse el caso de que los PCC identificados en un determinado ejemplo en algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos identificados para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente.

Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del sistema de APPCC y realizar los cambios oportunos.

Es importante que el sistema de APPCC se aplique de modo flexible, teniendo en cuenta el carácter y la amplitud de la operación.

### **1.3.5. Principios del sistema de APPCC**

Según la Norma Cubana 136, (2007), el sistema de APPCC consiste de los siguientes principios.

**Principio 1:** Realizar un análisis de peligros.

**Principio 2:** Determinar los puntos críticos de control (PCC)

**Principio 3:** Establecer un límite o límites críticos.

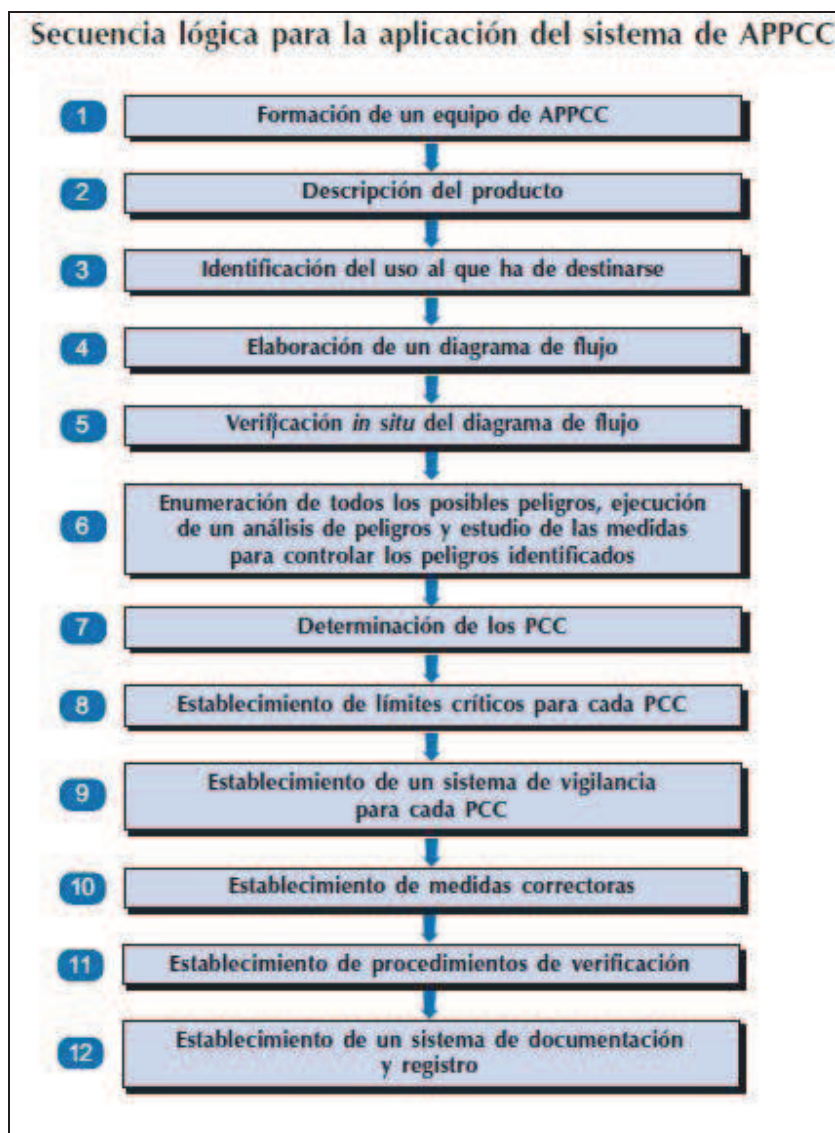
**Principio 4:** Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

**Principio 5:** Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

**Principio 6:** Establecer procedimientos de comprobación o verificación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

**Principio 7:** Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Según la Norma Cubana 136 (2007), la aplicación de los Principios del Sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de APPCC (véase la siguiente figura).



**Figura 1.1:** Secuencia lógica para la aplicación del sistema APPCC. **Fuente:** Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC) (2002)

### 1. Formación de un equipo de APPCC

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de APPCC eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del sistema de APPCC. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han

de abordarse (por ejemplo, indicará si se abarca toda clase de peligros o solamente ciertas clases).

Una vez formando el equipo se procede de forma general a una capacitación de todo el personal como dirigentes, técnicos, obreros acerca del sistema.

## **2. Descripción del producto**

Deberá formularse una descripción completa del producto, que incluya información pertinente sobre su inocuidad, su composición, estructura físico/química (incluidos a w, pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (por ejemplo, los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

## **3. Identificación del uso al que ha de destinarse**

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos del producto previstos por el usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

## **4. Elaboración de un diagrama de flujo**

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de APPCC y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de APPCC se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

## **5. Verificación in situ del diagrama de flujo**

El equipo de APPCC deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

## **6. Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados (véase el Principio 1)**

El equipo de APPCC deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo. Luego, el equipo de APPCC deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de APPCC, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
- Las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro.

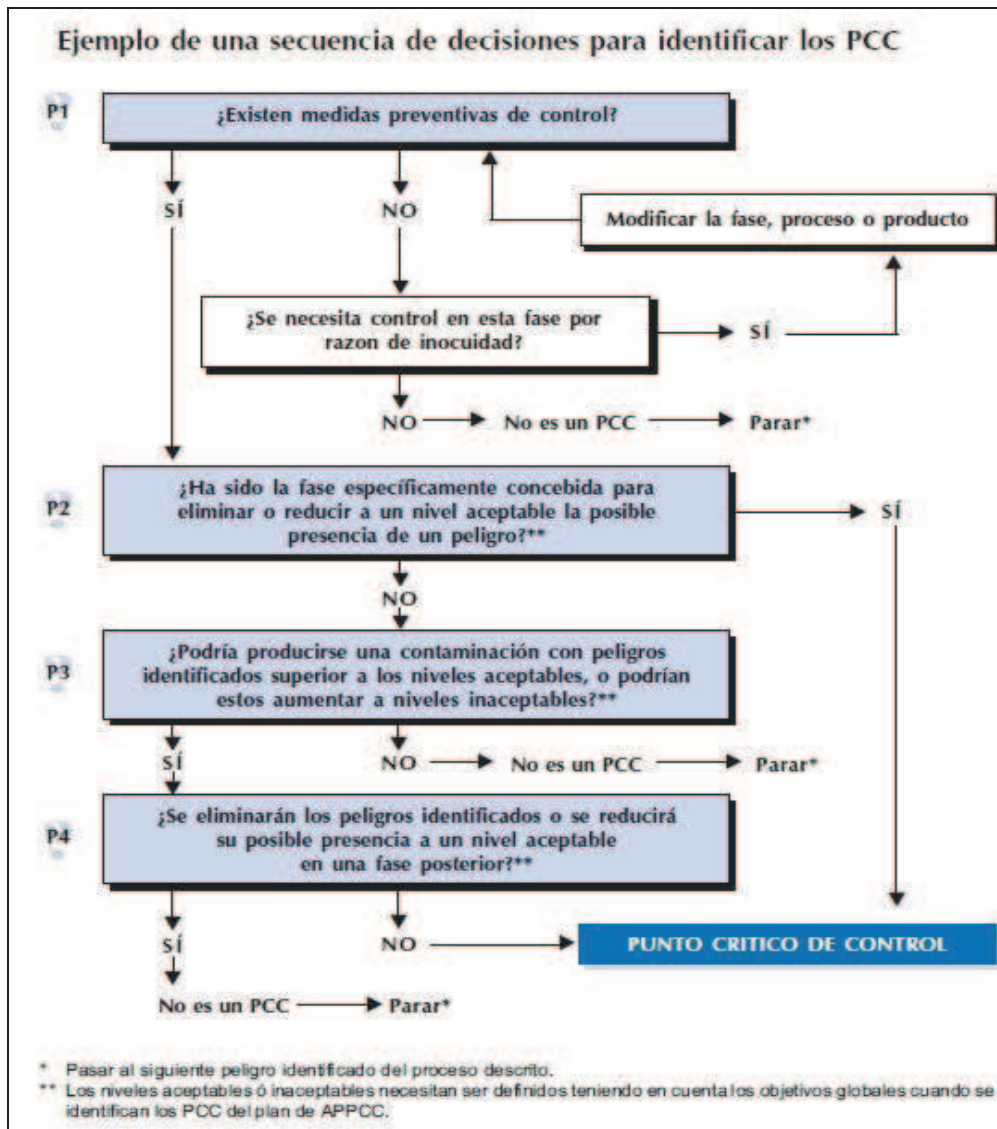
Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

## **7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC)**

### **(Véase el Principio 2)**

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de APPCC se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones (véase el Diagrama), en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico. El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, considerando si la operación se refiere a la producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución u otro fin, y deberá utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC. Este ejemplo de árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo cual podrán utilizarse otros enfoques. Se recomienda que se imparta capacitación en la aplicación del árbol de decisiones.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberá modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.



**Figura 1.2:** Secuencia lógica para la aplicación del sistema APPCC. **Fuente:** Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC) (2002).

Desde su publicación, el árbol de decisiones del Codex se ha utilizado muchas veces para fines de capacitación. En muchos casos, aunque ha sido útil para explicar la lógica y el nivel de comprensión que se necesitan para determinar los PCC, no es específico para todas las operaciones de la cadena alimentaria, por ejemplo el sacrificio, y, en consecuencia, deberá utilizarse teniendo en cuenta la opinión de los profesionales y, en algunos casos, debería modificarse.

### 8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC (véase el Principio 3)

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos.

En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, a w y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

#### **9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC (véase el Principio 4)**

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos.

Mediante los procedimientos de vigilancia se puede detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso e impedir que se infrinjan los límites críticos. Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación. Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctoras, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado.

La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia, junto con el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

#### **10. Establecimiento de medidas correctoras (véase el Principio 5)**

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctoras específicas para cada PCC del sistema de APPCC.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de APPCC.

#### **11. Establecimiento de procedimientos de verificación (véase el Principio 6)**

Deberán establecerse procedimientos de verificación. Para determinar si el sistema de APPCC funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de verificación y comprobación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de APPCC está funcionando eficazmente. Entre las actividades de verificación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- Examen del sistema de APPCC y de sus registros;
- Examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- Confirmación de que los PCC siguiesen estando controlados.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de APPCC.

#### **12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro (véase el Principio 7)**

Para aplicar un sistema de APPCC es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso.

Deberán documentarse los procedimientos del sistema de APPCC, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

- El análisis de peligros;
- La determinación de los PCC;
- La determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- Las actividades de vigilancia de los PCC;
- Las desviaciones y las medidas correctoras correspondientes;
- Las modificaciones introducidas en el sistema de APPCC.

### **1.3.6. La aplicación del APPCC**

Según el Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), (2002) si bien es posible aplicar el APPCC a todos los segmentos y sectores de la cadena alimentaria, se supone que todos los sectores deben estar operando de acuerdo con las BPF y con los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos. La capacidad que tenga un segmento o sector industrial para apoyar o aplicar el sistema de APPCC depende del grado en el que se haya adherido a tales prácticas.

Para obtener buenos resultados con el APPCC, es preciso que tanto la dirección de la empresa como sus trabajadores se comprometan con el sistema y participen en su aplicación. También se requiere una metodología multidisciplinaria que debe incluir, en su caso, la participación de especialistas en agronomía, veterinaria, microbiología, salud pública, tecnología de los alimentos, salud ambiental, química, ingeniería, etc. La utilización de este sistema es compatible con la aplicación de los sistemas de gestión de la calidad total (GCT), como los de la serie ISO 9000. Sin embargo, el APPCC es el sistema preferido en estos sistemas para la gestión de la inocuidad de los alimentos.

### **1.4. Proceso**

Varios autores han definido lo que es un proceso, algunos de estos criterios se resumen a continuación:

Según las Normas de Calidad ISO 9000, (2005) proceso es un "Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados"

Marsán, (2008) define que "Un proceso es una serie de actividades relacionadas entre sí que convierten insumos en productos. El proceso incorpora valor a los insumos. Un proceso de trabajo se compone de pasos, tareas o actividades y tiene un principio y un final. En fin, un proceso es un conjunto de actividades que recibe uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente".

Urquiaga, (2003) plantea que un proceso es una "Secuencia de actividades que permite obtener un resultado final o intermedio que agrega valor al cliente final. En la ejecución de un proceso se realizan actividades materiales, informativas y financieras".

Los procesos deben ser: eficaces, para lograr el cumplimiento de objetivos; eficientes, para optimizar recursos; flexibles, para adaptarse a los cambios; reproducibles y medibles.

Por tanto según Macías, (2005) el proceso es una serie de actividades relacionadas entre sí que convierten insumos (materiales, información y recursos humanos necesarios) en productos y/o servicios, añadiéndole valor a los insumos a través de la realización de actividades, creando un producto de valor para el cliente.

Se concluye, que un proceso es una serie de acciones que tienen plena relación entre sí, que transforman insumos o materias primas en un bien o servicio.

#### **1.4.1. Gestión de procesos**

El control de procesos comprende los principios y el equipo que se usan para controlar las máquinas y los procesos en los ambientes de manufactura según (Maynard H. Hodson W. 1989)

Se define la gestión de procesos como la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, siendo definidos estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente. (<http://www.aiteco.com>)

La gestión de procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que ayudan en conjunto a incrementar la satisfacción del cliente. Los objetivos que pueden plantearse en la gestión de procesos son: incrementar la eficacia, reducir costos, mejorar la calidad, acortar los tiempos para reducir los plazos de producción y entrega del servicio.

Dentro de los beneficios que resultan de la aplicación de la gestión por procesos se encuentran: mejora de la competitividad de la empresa, reconoce la existencia de procesos internos, mide el proceso en relación con el valor añadido percibido por el cliente, identifica las necesidades del cliente tanto interno como externo y orienta la empresa hacia su satisfacción, las actividades realizadas y la toma de decisiones están muy próximas al cliente, establece responsables de cada proceso, establece objetivos e indicadores para cada proceso, mide el grado de satisfacción del cliente, promueve la mejora continua de los procesos, reduce

costes internos innecesarios y distribuye los recursos de forma más eficiente.  
(<http://arpcalidad.com>)

#### **1.4.2. Producción**

Según Marsán, (2008) producción es el resultado del proceso, la cantidad de productos o servicios que se han obtenido en un periodo de tiempo, con un nivel de productividad determinado la cual está en dependencia de la cantidad de trabajadores utilizados y de la utilización del tiempo de trabajo.

La producción se basa en una buena planificación en el trabajo y verificar el tiempo y una buena organización que intervienen en el proceso para la elaboración del producto.

La distribución de las responsabilidades entre los integrantes de la empresa dependerá de la magnitud de la empresa, el tipo de actividades a las que se dedica y el estilo de gerenciamiento adoptado, pero esas funciones siempre estarán.

##### **La Función de la producción**

La generación de un producto adoptado o la prestación de un servicio es producción, para llevarla a cabo hay que utilizar distintos elementos coordinarlos y organizarlos en un orden lógico y llevarlos aplicarlos a un proceso que debe ser predeterminado como el más adecuado.

##### **Las actividades de producción**

Según Torres R, (2010) para que el ciclo se cumpla eficaz y eficientemente la empresa debe desarrollar actividades que son claves para ello. Esas actividades son el planeamiento y el control de la producción.

##### **Funciones del control de producción**

Según Torres R, (2010) las funciones del control de producción son las siguientes:

- Pronosticar la demanda del producto, indicando la cantidad en función del tiempo.
- Comprobar la demanda real, compararla con la planteada y corregir los planes si fuere necesario.
- Establecer volúmenes económicos de partidas de los artículos que se han de comprar o fabricar.
- Determinar las necesidades de producción y los niveles de existencias en determinados puntos de la dimensión del tiempo.

- Comprobar los niveles de existencias, comparándolas con los que se han previsto y revisar los planes de producción si fuere necesario.
- Elaborar programas detallados de producción
- Planear la distribución de productos.

La programación de la producción dentro de la fábrica y la conservación de la existencia constituyen el medio central de la producción. El proceso de fabricación está constituido por corriente de entrada de materiales que se utilizan en el producto; y la operación que abarca la conversión de la materia prima (empleado, equipo, tiempo, dinero, dirección, etc.) en producto acabado que constituye el potencial de salida.

### **1.5. Herramientas aplicables a la evaluación y control del proceso productivo**

Para planificar hace falta conocer las fases y actividades para obtener un producto determinado pero también los costos de cada una y su distribución en el tiempo, el procedimiento básico está dedicada a registrar todos los hechos relativos al método existente. El éxito de todo proyecto está en el grado de exactitud con que se registren los hechos, pues esto servirá de base para hacer el examen crítico y para idear el método perfeccionado.

#### **1.5.1. Diagrama de Flujo de Procesos**

Según Niebel, (2004) el diagrama de proceso de la operación muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, holguras y materiales que se usan en un proceso de manufactura o de negocios, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque del producto terminado.

Maynard, (2008) afirma que un diagrama de operaciones de procesos es la representación gráfica del punto en donde los materiales se integran al proceso y de la secuencia de inspección y todas las demás operaciones. También incluye toda la información conveniente para su análisis con el tiempo requerido y la ubicación.

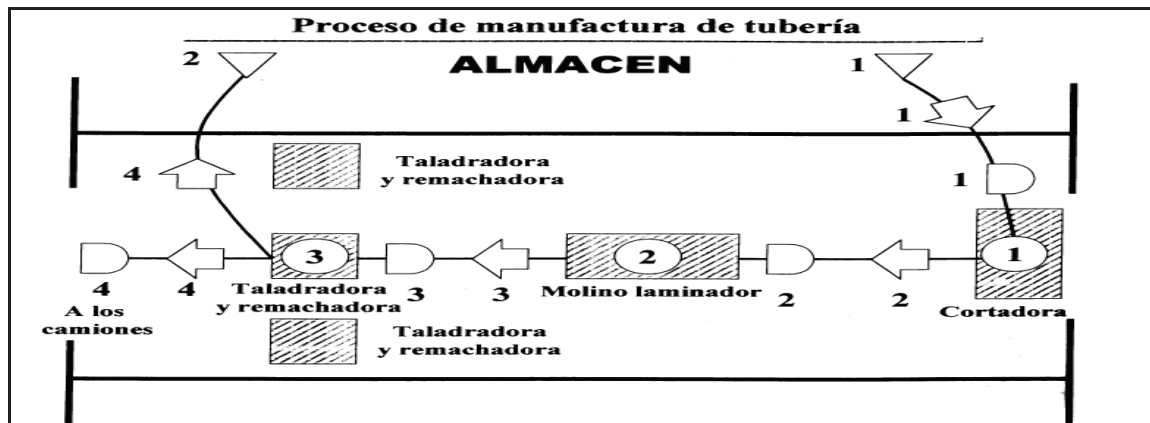
Según Castro, (1999) este diagrama es especialmente útil para poner de manifiesto, distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. Una vez expuestos estos periodos no productivos, el analista puede proceder a su mejoramiento. Además de registrar las operaciones y las inspecciones, el

diagrama de flujo de proceso muestra todos los traslados y retrasos de almacenamiento con los que tropieza un artículo en su recorrido por la planta. En él se utilizan los símbolos además de los de operación e inspección.

### 1.5.2. Diagrama de recorrido

Según Marsán, (2008) este diagrama representa el trazado de los movimientos de los materiales, piezas o productos o de las personas o maquinarias, según el caso, sobre un plano de la fábrica o el taller u oficina, hecho a escala con sus máquinas, puestos de trabajo, pasillos y áreas de almacenamiento, utilizando los símbolos del cursograma correspondiente.

Maynard, (2008) plantea que el esquema de la disposición de los pisos y edificios que muestra la ubicación de todas las actividades en el diagrama de flujo de procesos.



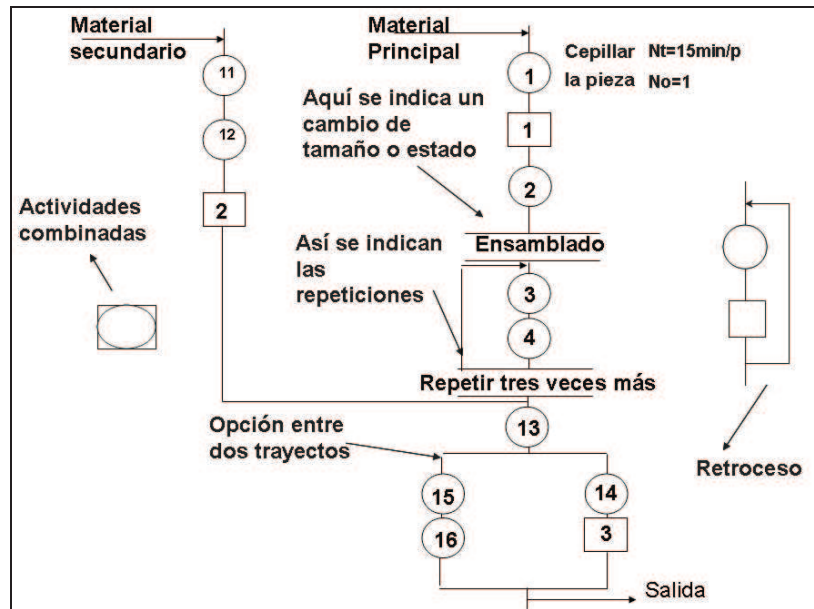
**Figura 1.3:** Diagrama de recorrido. **Fuente:** Cuesta A. 2005. Tecnología de Gestión de Recursos Humanos. 2da Edición.

Cuesta A. (2005) afirma que la mejor forma para trabajar con este tipo de diagramas es proporcionar la información obtenida en un plano existente de las áreas de la planta que se estudian se debe trazar las líneas del flujo que indican el movimiento del material de una actividad a la siguiente.

### 1.5.3. Diagrama de Análisis del Proceso (OTIDA)

Según Marsán, (1987) este diagrama muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda. Puede tomar como base a la materia prima o al material, al equipo o maquinaria o al trabajador.

Según Rodríguez, 2007, la técnica de análisis de la seguridad a través del (OTIDA), consiste en analizar cada una de las actividades que forman parte del diagrama del proceso es identificar ellas las situaciones peligrosas que puedan existir. Esta técnica debe combinarse con las otras técnicas.



**Fig.1. 4:** Ejemplo de diagrama OTIDA. **Fuente:** Marsán J. 2008 Organización del Trabajo Ingeniería de Métodos.

### Símbolos utilizados

Según Marsán, (2008) para hacer constar en un curso grama todo lo referente a un trabajo resulta mucho más fácil emplear una serie de cinco símbolos uniformes que conjuntamente sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos que se den estos son:

- OPERACIÓN
- INSPECCIÓN
- ⇒ TRANSPORTE
- D DEMORA o Almacenamiento temporal
- △ ALMACENAMIENTO

El mismo autor detalla cada una de los símbolos y su utilización.

## Operación ( ○ )

- Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Por lo común, la pieza, materia o producto del caso modifica cualquier característica física o química o cambia durante la operación.
- El objeto se monta o se desmonta en relación a otro o se prepara para otra operación.
- Se da o se recibe información o se hacen cálculos o planos.

Generalmente se realiza en un puesto de trabajo; varios puestos pueden realizar operaciones iguales, pero una misma operación no se segrega en varios puestos; también se presentan casos de un puesto realizando varias operaciones.

Normalmente, en los procesos industriales, cada operación es realizada mediante un grupo determinado de herramientas y cuando se pasa de una a otra del producto en el proceso, se cambia el módulo de herramienta.

El contenido y la extensión concretos de cada operación del proceso obedece a criterios tecnológicos o de procedimientos; en dependencia del nivel técnico de la producción será la extensión como contenido de cada operación sean relativos, por ejemplo, torneado y taladrado son concebidas como dos operaciones independientes en la media de nuestras industrias; sin embargo cuando son realizadas en una máquina de múltiples propósitos o en máquinas de control numérico, suelen cambiarse el criterio pues se convierten, de hecho, en una sola operación.

El envase de productos en sus correspondientes estuches puede desglosarse en varias actividades si cada una será ejecutada por un operario, definiéndose en este caso varias operaciones, pero si el envase se realiza en un puesto por un mismo operario hay que pensar en una sola operación.

### **Información a obtener en las operaciones**

- Nombre de la operación.
- Nombre y cantidad de equipos.
- Cantidad de trabajadores.
- Tiempo de duración.
- Norma de producción.
- Capacidad.

### **Inspección ( □ )**

Se dice que hay una inspección cuando un objeto es examinado para fines de identificación o para comprobar la cantidad o calidad de cualquiera de sus propiedades, por ejemplo cuando se pesa un producto o se revisa una nómina de pago.

La inspección no contribuye a la conversión del objeto de trabajo en producto acabado. Únicamente sirve para comprobar si una operación o producto final a sido ejecutado correctamente en lo que se refiere a calidad y cantidad.

#### **Información a obtener en las inspecciones**

- Lugar.
- Medios que se usan.
- % de productos defectuosos.
- El resto de los datos que se piden en las operaciones

### **Transporte ( ⇨ )**

Indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipos de un lugar a otro. No se considera transporte cuando el traslado forma parte de la operación o la inspección y lo realizan los mismos operarios en su lugar de trabajo.

#### **Información a obtener en los transportes**

- Tiempo de duración.
- Distancia.
- Medios de manipulación.

### **Demora o almacenamiento temporal ( D )**

Hay demora en relación con un objeto cuando las condiciones (salvo las que modifican intencionalmente las características físicas o químicas del objeto) permiten o requieren la ejecución de la ejecución de la siguiente prevista.

Indica demora en el desarrollo de los hechos: por ejemplo, trabajo en suspenso entre dos operaciones sucesivas, o abandono momentáneo, no registrado, de cualquier objeto hasta que se necesite. Ejemplos: trabajo amontonado en el suelo del taller entre dos operaciones, de los cajones por abrir, de las piezas por colocar en sus casilleros o de las cartas en espera por firmar.

## **Almacenamiento ( )**

Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se lo recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.

### **Información a obtener en las demoras y almacenamientos**

- Lugar.
- Cantidades.
- Tiempo de duración.

### **Actividades Combinadas**

Salvo las operaciones, el resto de las actividades alarga el ciclo productivo y recarga el costo de producción sin aportar cambios cualitativos ni cuantitativos al objeto de trabajo, por lo cual resulta aconsejable minimizar su cantidad y duración en el proceso estudiado. Una vía para lograrlo es combinar actividades, o sea, que sean realizadas simultáneamente en un mismo lugar de trabajo por un mismo trabajador o equipo. Así ocurre con:

1. Operación e inspección, por ejemplo, cuando se envasan productos y al mismo tiempo se van contando por el mismo operario.
2. Operación y transporte, por ejemplo, en líneas sencillas de montaje.
3. Operación y almacenaje, por ejemplo, el período de maduración de las placas de las baterías transcurre en un almacén; el secado de productos pintados puede hacerse en almacén climatizado.
4. Transporte y almacenaje. Esto sucede en grandes almacenes en los que el alto volumen de productos y las rápidas frecuencias de entradas y salidas se imponen mecanismos ágiles de almacenaje y transporte, lo cual logran almacenando por ejemplo sobre rodillos de modo que a medida que se va almacenando, el producto va transportándose hacia la salida del local.

La simbología a emplear es la siguiente:

**Operación-inspección** 

En el resto se simboliza la actividad principal.

#### **1.5.4. Distribución en planta LAY- OUT**

Según Torchinsky, (2008) “La distribución en planta o LAY-OUT se puede definir como la técnica de localización, distribución, disposición de máquinas, procesos e instalaciones, puestos de trabajo, espacios de circulación, recorridos, áreas de almacenamiento y servicios dentro de una fábrica, taller o lugar de trabajo, a fin de lograr la cantidad adecuada y la calidad de la producción deseada, al menor costo posible. Se trata de una organización cuidadosa para lograr que el flujo de trabajo sea continuo.”

Marsán, (2008) afirma que el objetivo principal de una distribución en planta efectiva es desarrollar un sistema de producción que permita la manufactura del número deseado de productos, con la calidad deseada y al menor costo, debido a que las malas distribuciones de planta dan como resultado que se produzcan costos importantes, como son los costos de mano de obra indirecta debido a transportes lejanos, rastreos y paros de trabajo por cuellos de botella. Además que aunque es difícil y costoso hacer cambios al arreglo existente, el analista debe revisar cada porción de la distribución completa.

#### **1.5.5. Fotografía continua u observación directa**

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. Es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos (<http://www.rppnet.com.ar>).

#### **1.5.6. Encuesta**

Instrumento cuantitativo de investigación social mediante la consulta a un grupo de personas elegidas de forma estadística, realizada con ayuda de un cuestionario.

En poblaciones pequeñas (por ejemplo, los trabajadores de una empresa) se pueden realizar encuestas censales, es decir, a todos los individuos de un colectivo, pero normalmente las encuestas se realizan mediante muestras estadísticamente representativas de una población mayor, para posteriormente extrapolar los resultados al conjunto de la población. La encuesta se diferencia de otros métodos de investigación en que la información obtenida ya está de antemano preparada y estructurada. En este sentido, la encuesta presenta

notables limitaciones, al restringir las posibilidades de obtener información a validar o refutar hipótesis previamente establecidas en el cuestionario, coartando el discurso del entrevistado, y sin que resulte posible saber si existe información relevante que no se tiene en cuenta. Además, al tratarse de entrevistas individuales, se pierde la riqueza de fenómenos que resultan de la interacción social.

Según la forma en que se obtienen los datos, las encuestas pueden ser presenciales, telefónicas o postales. Las encuestas presenciales administradas por encuestadores cualificados son las más fiables, exhaustivas y, también, costosas. Por su parte, las encuestas telefónicas permiten una gran rapidez en la obtención de los datos a un bajo coste, pero presentan limitaciones respecto a la duración de la entrevista y un riesgo mayor de sesgo muestral. Los sesgos son precisamente el principal problema a controlar en la realización de una encuesta; pueden provenir de errores muestrales, que dan como resultado una mayor presencia de un grupo de individuos con determinadas características, y/o de la mayor o menor accesibilidad a la entrevista de determinados grupos de personas. También se pueden producir por errores en el cuestionario, que o bien inducen determinadas respuestas, o no tienen en cuenta todas las opciones posibles de los entrevistados. Y, finalmente, pueden aparecer sesgos en el tratamiento estadístico, al establecer las variables a utilizar y al agrupar los datos o los individuos en determinadas categorías.

En cualquier caso, la utilización masiva de las encuestas en procesos de toma de decisiones, tanto en el ámbito público como privado, ha supuesto una progresiva sistematización de los procesos de trabajo en este tipo de estudios y la creación de normas metodológicas y códigos deontológicos que tratan de asegurar su calidad y consistencia. (Microsoft Student 2009)

#### **1.5.7. Método Delphi o Método de Expertos.**

Según Cuesta, (2008) el método Delphi es una herramienta muy útil en la toma de decisiones. A continuación se explica la metodología para su aplicación.

1. Desarrollo de la primera ronda, donde a cada experto (E) del grupo se le entrega una hoja de papel en la cual debe responder a la pregunta: ¿Cuáles son los problemas fundamentales que inciden en la calidad del producto?

2. Desarrollo de la segunda ronda: Se le entrega por separado a cada experto una hoja de papel donde es mostrada una matriz de problemas expresada por los expertos y se les pregunta: ¿Está usted de acuerdo en que esos son verdaderamente los problemas que afectan a la calidad del producto? Con los que no esté de acuerdo márkelos con N. Una vez respondida la pregunta y recogidas las respuestas de todos los expertos es determinado el nivel de concordancia a través de la expresión:

$$C_c = \left(1 - \frac{V_n}{V_t}\right)$$

**Dónde:** **Cc:** coeficiente de concordancia expresado en porcentaje.

**Vn:** cantidad de expertos en contra del criterio predominante.

**Vt:** cantidad total de expertos.

Empíricamente, si resulta  $C_c > 60\%$  se considera aceptable la concordancia. Si se obtiene algún problema con valores de  $C_c < 60\%$  se elimina por baja concordancia o poco consenso entre los expertos.

3. Desarrollo de la tercera ronda: Se le pregunta a los expertos: ¿Qué ponderación o peso usted daría a cada uno de los problemas, con el objetivo de ordenarlos atendiendo a su orden de importancia? Aquí se les orienta a los expertos que el número 1 es el más importante, 2 el que le sigue en importancia y así sucesivamente.  
Se insiste en que no deben ocurrir ligas o iguales ponderaciones a un mismo problema, pues se reduciría el poder de reordenamiento o discriminación.
4. Recogidas las respuestas se ordenan las ponderaciones de acuerdo al valor de la suma por filas indicadas por  $R_j$ . Esta variable después permitirá el ordenamiento según el valor discreto de  $R_j$  media y con posterioridad se calcula el nivel de concordancia.
5. Cuarta ronda: A los expertos se les muestra el reordenamiento alcanzado y se les pregunta: ¿Está usted de acuerdo con las ponderaciones y el orden obtenido? Reflexiones detenidamente, puede modificar o mantener sus ponderaciones.

### **1.5.8. Diagrama Causa- Efecto**

Niebel, (2004) afirma que el Diagrama Causa-Efecto llamado usualmente Diagrama de “Ishikawa” debido al nombre de su creador. Consiste en definir la ocurrencia de un evento (problema), es decir, el efecto, como la “cabeza de pescado”, y después identificar los factores que contribuyen, es decir las causas, como el “esqueleto del pescado”. Para construir este diagrama se recomiendan los siguientes pasos:

1. Identificar y definir con exactitud el problema, fenómeno, evento o situación que se quiere analizar: el problema debe plantearse de manera específica y concreta para que el análisis de las causas se oriente correctamente y se eviten confusiones. Una vez el problema se delimite correctamente, debe escribirse con una frase corta y sencilla, en el recuadro principal o cabeza del pescado.
2. Identificar las principales categorías dentro de las cuales pueden clasificarse las causas del problema: para identificar categorías en un diagrama causa efecto, es necesario definir los factores o agentes generales que dan origen a la situación, evento, fenómeno o problema que se quiere analizar y que hacen que se presente de una manera determinada. Se asume que todas las causas del problema que se identifiquen, pueden clasificarse dentro de una u otra categoría. Generalmente, la mejor estrategia para identificar la mayor cantidad de categorías posibles, es realizar una lluvia de ideas con los estudiantes o con el equipo de trabajo. Cada categoría que se identifique debe ubicarse independientemente en una de las espinas principales del pescado.
3. Identificar las causas del problema: éstas son por lo regular, aspectos específicos de cada una de las categorías que, al estar presentes de una u otra manera, generan el problema. Si una o más de las causas identificadas son muy complejas, pueden descomponerse en subcausas, las cuales se ubican en espinas menores, que a su vez confluyen en la espina correspondiente de la causa principal.

# **CAPÍTULO II**

## **CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN DE MAYONESA Y ADEREZOS: PUNTOS Y LÍMITES CRÍTICOS DE CONTROL.**

### **2.1. Caracterización de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”**

A continuación se procede a dar una breve descripción de la Unidad Empresarial de Base “Conchita”.

La fábrica “La Conchita” se fundó en el año en 1937 en la calle 20 de mayo, esquina a Antonio Rubio. Debe su nombre a la madre de sus propietarios que se llamaba Concepción Martínez “Conchita”. La Fábrica comenzó su producción con Pasta de Guayaba, destinada a meriendas de los niños en las escuelas. Se caracterizaba por muy pocas normas de higiene ambiental, así como la protección y seguridad laboral, trayendo problemas a sus dueños con las autoridades sanitarias. Es así como la trasladan por parte de sus propietarios hacia el Entronque de Ovas, lugar donde no contaban con fluido eléctrico, por lo que se le agrega una máquina de vapor para darle movimiento a todos sus equipos, por lo que si ocurría una interrupción en un equipo se paralizaba toda la fábrica, ya en estos tiempos se elaboraban frutas en almíbar.

En 1942 debido al crecimiento de las producciones y a la gran cantidad de trabajadores necesaria para ello fueron introducidas tecnologías extranjeras y ampliadas sus áreas de almacenes, así como por conveniencia comercial asociaciones con magnates con cierta influencia de monopolios norteamericanos. Viendo estas posibilidades de mejora se compran los terrenos donde actualmente se encuentra la misma, Km. 91 Carretera Central a 7 Km. de la Ciudad de Pinar del Río, por sus proximidades al río, la topografía del terreno y mejores condiciones para instalaciones eléctricas.

El 14 de Octubre de 1960 fue nacionalizada por el gobierno revolucionario y pasa a ser propiedad social.

En 1965 se constituye el 1er núcleo del PCC integrado por 5 obreros, asumiendo la dirección política e ideológica de los trabajadores de la fábrica.

Por Resolución 293 del Ministerio de la Industria Alimenticia con fecha 15 de diciembre de 1976, fue creada la Unidad Empresarial de Base La Conchita, luego

el 7 de Diciembre del año 2001 fue aprobado el Expediente de Perfeccionamiento Empresarial.

La organización durante todos estos años ha obtenido una gran cantidad de Reconocimientos: Bandera de Honor de la UJC, Centro de Tradición Heroica, Bandera Héroes de Moncada, Bandera Pedro Marrero, Bandera de Vanguardia Nacional, Condición Ejemplar de la Unión de Conservas, Centro Promotor XX Aniversario, Medalla de Oro en la Feria Internacional de Leipzig a la Pasta de Guayaba, Medalla a la Pasta de Guayaba en la Feria Internacional de La Habana, Premio Especial de la Calidad a la Pasta de Guayaba en Alimexpo 92, Certificación del Sistema APPCC en la Línea de Néctares y Jugos 06, además de la participación Destacada en Eventos tanto nacionales como internacionales de calidad, tecnología, comerciales etc.

En el año 2003 se establece una alianza con la Corporación CIMEX, logrando convertirse esta última en nuestro comercializador por excelencia obteniendo resultados positivos con una alta eficiencia y eficacia para nuestra Marca tanto en el país como en el extranjero.

En el año 2006 se certifica el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Línea de Jugos y Néctares y en el futuro se planifica certificar en la Línea de Pastas de Frutas y la Línea de Mayonesas y Aderezos. (Ver Anexo1 y 2)

### **2.1.1. Grupos Implicados**

Principales Consumidores Internacionales: Venezuela, Vietnam, España, Rusia, Italia.

Principales Suministradores Nacionales: **CIMEX** “Corporación Importadora Exportadora” se encarga de comercializar la materia prima y distribuir los productos a todas las tiendas recaudadoras de Divisa, **TECNOAZUCAR** “Empresa distribuidora de azúcar”,

**Empresas de Conservas Nacionales** “para el caso del suministro de pulpas”, **DURERO CARIBE** “se ocupa del diseño y elaboración de las etiquetas”. **CIMEX:** esta Corporación Importadora Exportadora se encarga tanto de suministrar la materia prima a la Empresa, al igual que distribuir los productos tanto a nivel nacional como internacional.

### **2.1.2. Misión.**

Producir Conservas, Semielaborados de Frutas, Vegetales y Minidosis para comercializar en el Mercado Nacional e Internacional, con calidad, eficiencia y eficacia acorde a las demandas y necesidades de los clientes.

(Fuente: Plan estratégico de la empresa 2010-2013)

### **2.1.3. Visión.**

- Contamos con una amplia cartera de productos insertados tanto en el Mercado Nacional e Internacional.
- Somos una Empresa de excelencia en la gestión.

(Fuente: Plan estratégico de la empresa 2010-2013)

### **2.1.4. Objetivos Sociales de Unidad Empresarial de Base La Conchita.**

La Unidad Empresarial de Base La Conchita tiene su objeto social aprobado por el Ministerio de Economía y Planificación, mediante la Resolución No. 370/2007.

El mismo abarca los siguientes aspectos:

- Producir y comercializar, de forma mayorista y en moneda nacional y divisas, conservas y semielaborados de frutas, vegetales, legumbres y viandas mediante la transformación y utilización de materias primas agrícolas nacionales e importadas, salsas, aderezos, mayonesas, especias y condimentos, jugos, néctares, compotas, alimentos infantiles, minidosis, infusiones y otras producciones de la Industria de Conservas con destino a la exportación y el mercado nacional, en pesos cubanos y pesos convertibles, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior.
- Comercializar en forma mayorista las producciones del resto de las Empresas del sistema de la Unión de Conservas de Vegetales, en pesos cubanos y pesos convertibles, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior.
- Prestar servicios de transportación de cargas cumpliendo con las regulaciones establecidas por el Ministerio del Transporte, en pesos cubanos.

- Brindar servicios de alquiler de almacenes con capacidades eventualmente disponibles, en pesos cubanos.
- Ofrecer servicios de gastronomía a los trabajadores de la entidad y del sistema del Ministerio de la Industria Alimenticia en las instalaciones del Ranchón, en pesos cubanos, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior.
- Producir y comercializar de forma mayorista producciones de galleta de cereales y aceites comestibles a partir de semillas, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Producir y comercializar de forma mayorista semillas de vegetales tostadas, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Brindar servicios de comedor- cafetería a sus trabajadores en pesos cubanos.
- Comercializar de forma mayorista materias primas, productos intermedios y otros insumos del proceso productivo a las empresas del sistema de la Unión de Conservas de Vegetales, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Comercializar de forma mayorista con las entidades estatales de la actividad porcina, Ministerio del Interior y Ministerio de las Fuerzas Armadas los desperdicios y desechos de las producciones, con destino a la alimentación animal, en pesos cubanos.
- Comercializar de forma mayorista materias primas recuperables, residuos de producción como chatarra, vidrios, plásticos y cartón, en pesos cubanos y pesos convertibles, al sistema de al Unión de Empresas de recuperación de Materias Primas.
- Brindar servicios de transportación de personal, en pesos cubanos.
- Brindar servicios de parqueo en pesos cubanos.

#### **2.1.5. Estructura organizativa de Unidad Empresarial de Base La Conchita.**

El organigrama propuesto para el funcionamiento de la Unidad corresponde a una estructura lineal funcional donde se crea una Oficina Central integrada por (Dirección General y cuatro Direcciones Funcionales) y cinco Unidades Empresariales de Base. (Ver Anexo 3 y 4).

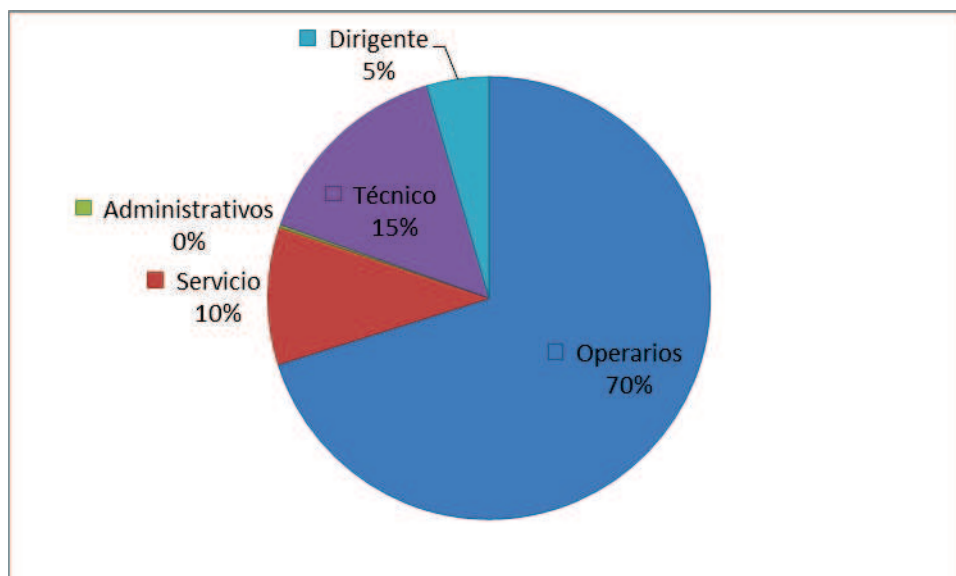
- Dirección General.

- Dirección Técnico Productiva.
- Dirección Contable Financiera.
- Dirección de Capital Humano.
- Dirección de Prevención, Control y Perfeccionamiento.
- Unidad Empresarial de Base La Conchita
- Unidad Empresarial de Base Aseguramiento y Transporte
- Unidad Empresarial de Base de Mercado
- Unidad Empresarial de Base de Servicios
- Unidad Empresarial de Base de Mantenimiento

**2.1.6. Caracterización de la fuerza de trabajo de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”.**

**Tabla 2.1.** Trabajadores según su ocupación. **Fuente:** Departamento de Recursos Humanos

Categoría Ocupacional	PLANTILLA DE CARGOS		
		CUBIERTA	
	Aprob.	Total	Mujeres
<b>Operario</b>	464	308	111
<b>Servicio</b>	44	44	29
<b>Administrativo</b>	1	1	1
<b>Técnico</b>	66	66	46
<b>Dirigente</b>	21	20	8
<b>Total</b>	<b>596</b>	<b>439</b>	<b>195</b>



**Gráfico 2.1.** Porcentaje del personal de la empresa según su ocupación

En la Unidad Empresarial de Base se nota que existe en el grupo de operarios un mayor número de trabajadores de sexo masculino dando a conocer que se realizan trabajos pesados en la empresa.

Se puede observar que la cantidad que representa al sexo femenino es relativamente alta, mostrándose la posibilidad que existe para la mujer de trabajar en cualquiera de estas áreas.

De la anterior tabla podemos observar que 21 son dirigentes y 1 administrativos lo cual hace un total de 22 administrativos.

### **2.1.7. Principales productos de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”**

Esta Unidad Empresarial de Base desde su fundación ha ido fabricando productos a base de frutas y vegetales variando según el avance especializado.

#### **Productos que se fabrican en la actualidad**

Hoy en la actualidad la U.E.B La Conchita produce una gran diversidad de productos los cuales se utiliza como materia prima las frutas y vegetales con destino al turismo, la exportación y el consumo nacional.

**Las principales producciones que se realizan en la U.E.B La Conchita son:**

#### **Frutas en almíbar**

- Coco rallado.

- Tajada de mango.
- Casco de toronja.
- Casco de guayaba.
- Trozo de fruta bomba en almíbar.

### **Mermeladas**

- Mermelada de mango.
- Mermelada de guayaba.

### **Vegetales esterilizados**

- Ensalada de col y pimiento.
- Vegetales marinados.
- Pimientos esterilizados.

### **Mayonesa y aderezo**

- Mayonesa.
- Aderezo isla del Caribe.

### **Cremas de frutas**

- Pasta de guayaba.
- Crema de mango.
- Pasta de zanahoria.

### **Puré de frutas**

- Compotas.
- Compota de guayaba.
- Compota de mango.
- Compota de manzana.

### **Derivados del tomate**

- Kétchup.
- Puré de tomate.
- Pasta de tomate.

- Salsa para pasta (bitanoba).
- Sopa de tomate.

### **Productos a granel**

- Salsa para pasta.
- Concentrado de guayaba, mango fruta, zanahoria.
- Sazonador integral.
- Mermelada de coco.

### **Jugos y Néctares**

- Jugo de tomate.
- Jugo de naranja.
- Néctar de mango.
- Néctar de guayaba.
- Néctar de piña.
- Néctar de tamarindo.
- Néctar de manzana.
- Néctar de Pera.

## **2.2. Caracterización de la Línea de producción de Mayonesa y Aderezos**

La línea de Mayonesa y Aderezos se inaugura en el año 1985, en una pequeña fábrica fuera de la industria ubicada en km 2 ½ vía a la Coloma y en el año 2002 se traslada al local que ocupa actualmente con una tecnología básica se elaboran mayonesa y aderezos. (Ver Anexo 5)

Esta es una línea productiva donde sus trabajadores laboran con ropa de color blanco y debe estar limpia ya que en las empresas alimenticias se debe mantener un régimen de higiene según las normas establecidas para prevenir que materias extrañas o microorganismos se incorporen al proceso. Este producto garantiza su conservación fundamentalmente por una buena higiene y un pH dentro de las normas ya que no recibe ningún tratamiento térmico.

Los equipos se esterilizan antes de empezar la jornada laboral y después de haber culminado con la producción, cabe mencionar que las maquinarias son de

acero inoxidable y se limpian de la mejor manera rigiéndose por la Norma Interna de Limpieza y Desinfección 1641:065-1/2007.

A continuación se muestra la cantidad de trabajadores en la Línea de Mayonesa y Aderezos.

**Tabla 2.1.** Trabajadores de la producción de Mayonesa y Aderezos. **Fuente:** Recursos humanos de la empresa.

<b>Brigada de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Cantidad</b>
Jefe de Brigada	1
Técnico en Producción	1
Maestro “B” de Elaboración de productos de la Industria Alimenticia	1
Operario “B” de la Línea de Envases de productos Alimenticios	2
Operario Auxiliar “A” de Elaboración de productos de la Industria Alimenticia	2
Operario Auxiliar “B” de Elaboración de productos de la Industria Alimenticia	8
Ayudante	5
Ayudante	13
<b>Total</b>	<b>33</b>

Se llega a identificar que para la producción de Mayonesa y Aderezos existe un total de 33 obreros que cumplen con las funciones asignadas. En el caso de las operaciones de sellado y etiquetado, por sus características se utilizan 10 obreros por ser operaciones manuales ocupan la mayor parte de personal.

### 2.2.1. Capacidad de Producción de la Línea de Mayonesa y Aderezos

**Tabla 2.2.** Producción de la línea de Mayonesa y Aderezos. **Fuente:** Elaboración propia a partir de datos suministrados por el Jefe de Producción.

<b>Tiempo</b>	<b>ENVASES</b>			
	<b>272 ml.</b>		<b>997 ml.</b>	
	<b>Unidades</b>	<b>Toneladas</b>	<b>Unidades</b>	<b>Toneladas</b>
<b>Por hora</b>	892	0.250	440	0.430
<b>Por día</b>	7136	2.00	3520	3.44

La producción diaria de la línea está calculada con una jornada laboral de 8 horas.

### **2.2.2. Incidencia al Medio Ambiente del Proceso de Mayonesa y Aderezos**

En la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” y específicamente en la Línea de Mayonesa y Aderezos se toman medidas para no contaminar el medio ambiente.

El principal agente para la contaminación en esta Línea es el aceite que se puede derramar, pero para este existe una trampa de grasa que es limpiada semanalmente.

El agua que se utiliza en la limpieza de la línea, es otro agente de contaminación puesto que lleva residuos químicos y aceite, la misma es arrojada a la alcantarilla ya que la empresa no posee un sistema de tratamiento residual.

Los desechos sólidos tales como cartón, vidrio, nailon son enviados a la Unidad de Recuperación de Materias Primas los cuales previamente son vertidos en tanques pintados y señalizados.

Los desechos orgánicos tales como la cascara de huevo son vertidos en tanques igualmente pintados y señalizados.

### **2.2.3. Descripción de los equipos de Seguridad y Salud en la Línea de Producción de Mayonesa y Aderezos**

En la Unidad Empresarial de Base La Conchita, posee un Manual de Seguridad y Salud del Trabajo.

La Línea de Mayonesa y Aderezos no está libre de peligros o accidentes que puedan ocasionar daños o lesiones mientras la producción está en proceso, es por tal razón que a los trabajadores de la Línea como jefes a mando se les capacita para evitar que sufran accidentes en el área de trabajo y se les dota de equipos de protección personal como son: las botas de goma, delantal, cofia (Gorro), estos equipos de protección personal evitan a que el producto tenga contacto con agentes que los trabajadores puedan aportar si no los utilizan y es indispensable a que ocupen en toda la jornada laboral, mantenerlos limpios y en buen estado mencionados equipos. Además se puede ampliar, la obligación de lavarse manos y pies con agua clorada antes de entrar a la línea y la declaración

de no fumar, de tener necesidad el trabajador en el receso podrá hacerlo en otro espacio fuera del espacio donde está el proceso de Mayonesa y Aderezos.

#### 2.2.4. Descripción del producto

##### Mayonesa

Es un condimento en forma de salsa obtenida por la emulsión mediante la yema de huevo o a su vez pudiéndose utilizar yema y clara, aceite (s) vegetal (s) comestible (s) en una fase acuosa consistente generalmente en vinagre. Podrá ser saborizada y (o) aromatizado, pudiéndose añadir conservantes, colorantes, estabilizadores, antioxidantes e ingredientes facultativos de conformidad con la Norma de Especificaciones de Calidad del Producto terminado.

##### Requisitos del producto

##### Requisitos organolépticos

**Aspecto:** Emulsión semi-sólida y homogénea.

**Color:** característico del producto, puede variar desde blanco crema hasta amarillento, en dependencia de los ingredientes utilizados.

**Olor:** ligero a vinagre, sin olor a rancio u otros olores extraños. De utilizarse aromatizantes, el producto poseerá olor característico al aditivo utilizado. **Sabor:** ligeramente ácido con balance adecuado ácido-salado. Sin sabor a rancio u otros sabores extraños. De utilizarse saborizantes, el producto presentará sabor característico al aditivo utilizado.

**Textura:** viscosidad, cremosa, untuosa, con dificultad para fluir bajo la acción de la gravedad.

##### Requisitos físicos y químicos

**Tabla 2.3.** Requisitos físicos y químicos de la mayonesa **Fuente:** NRIAL 192:2006

Índice de pH(máximo)	4,0
Contenido de cloruro de sodio %(m/m)	1,5 – 2,2

Índice de peróxido (mili equivalentes de oxígeno por Kg de muestra) Max.	10,0
Acidez valorable expresada como ácido acético % (m/v)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayonesa de yema de huevo</li> </ul>	0,48 – 0,84
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayonesa de huevo entero</li> </ul>	0,60 – 1,02

### Requisitos sanitarios

### Especificaciones microbiológicas

**Tabla 2.4.** Especificaciones microbiológicas de la Mayonesa **Fuente:** NRIAL 192:2006

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteo de hongos filamentosos y levaduras viables, máximo (ufc/g)</li> </ul>	100
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteo total de microorganismos aerobios mesófilos viables, máximo (ufc/g)</li> </ul>	1000

El producto debe estar exento de microorganismos patógenos y de sustancias procedentes de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para de la salida.

### Contaminantes metálicos

Los valores máximos de contaminantes metálicos expresados en mg/kg son los siguientes:

**Tabla 2.5.** Especificaciones de los contaminantes metálicos de la mayonesa **Fuente:** NRIAL 192:2006

Arsénico (As)	0,1
Plomo (Pb)	0,1
Cobre (Cu)	2,0

## Aderezos

Es la salsa resultante de la emulsión semisólida de aceites vegetales comestibles, yema de huevo o pudiéndose utilizar yema y clara, jugo de limón o vinagre, sal, edulcorantes naturales, frutas o vegetales adicionales y condimentos comúnmente usados.

### Requisitos organolépticos

#### Aspecto

**Tabla 2.6.** Especificaciones de aspecto del aderezo **Fuente:** NC 50:1999

Aderezo untable	Emulsión semisólida u homogénea. Con presencia o no de vegetales procedentes de los ingredientes utilizados. Sin separación de fases.
Aderezo líquido con separación de fases	Emulsión líquida en la cual se observa separación de la fase grasa y la fase acuosa. Con presencia o no de vegetales procedentes de los ingredientes utilizados
Aderezo líquido sin separación de fases	Emulsión líquida y homogénea. Con presencia o no de vegetales procedentes de los ingredientes utilizados. Sin separación de fases.

#### Olor

Con mayor o menor intensidad a sus componentes, en dependencia del tipo de aderezo. Si se utilizan aromatizantes o ingredientes que aporten olor el producto poseerá el olor característico de éstos. Sin olor a rancio u otros olores extraños a este tipo de producto.

#### Color

Si se utilizan colorantes o ingredientes que aporten color, el producto presentará el color aportando por éstos. Si no se añade éstos el color puede variar desde blanco crema asta amarillo naranja. En el caso de los aderezos líquidos con

separación de fases cada una de estas presentará el color característico de los ingredientes que contengas las mismas.

**Sabor**

Característico en dependencia de los ingredientes utilizados. Sin sabor a rancio u otros sabores extraños.

**Textura**

Viscoso, cremoso, untuoso, con dificultad a fluir bajo la acción de la gravedad.

**Requisitos Físicos-químicos**

**Tabla 2.7.** Requisitos Físicos-químicos del aderezo **Fuente:** NC 50:1999

Índice de pH	4.0 máximo
Contenido de cloruro de sodio, %(m/m)	1.5 - 3.0
Índice de peróxido, mili equivalente de oxígeno por kg. De muestra.	5.0 máximo
Acidez valorable expresada como ácido acético, %(m/v)	0.6 – 1.0

**Requisitos sanitarios**

**Tabla 2.8.** Requisitos sanitarios del aderezo **Fuente:** NC 50:1999

Contenidos de hongos filamentosos y levaduras viables, máximo ufg/g	100
Conteo total de microorganismos aerobios mesó filis viables, máximo ufg/g	1000
Salmonella	Ausente en 25 g

## Contaminantes metálicos

Los valores máximos de contaminantes metálicos expresados en mg/kg son los siguientes:

**Tabla 2.9.** Especificaciones de contaminantes metálicos del aderezo **Fuente:** NC 50:1999

Arsénico (As)	0,1
Plomo (Pb)	2,0
Cobre (Cu)	0,1

## Otras características del Producto

- **Uso:** La Mayonesa y Aderezos están dirigidos a todos los segmentos de la población. Se usa preferiblemente para untar con pan o galletas y aderezar ensaladas.
- **Tipo de Envase y Empaque:** Son envasados en pomos de cristal de 272 ml y de 997 ml, tapados con tapa Twist-off y retractilado en paquetes de 12 en los pequeños y 6 unidades en los grandes.
- **Tiempo de caducidad:** Se garantiza por espacio de un año en envase de vidrio a partir de su fecha de producción.
- **Lugar de Venta:** El producto se expide a todas las tiendas recaudadoras de divisa y además a la exportación.
- **Condiciones de almacenamiento:** El producto se almacenará en lugares secos, limpios, frescos y libres de insectos y roedores. No se permitirá almacenar el producto junto a sustancias tóxicas.
- **Numero de embalaje de altura por estiba:** cada embalaje llevara 10 paquetes de altura.
- **Instrucciones en la etiqueta:** La etiqueta contiene todos los elementos establecidos en la Norma de Especificaciones de Calidad NC 50/1999

Mayonesa, NRIAL 192/2006 Aderezos y la Norma de Etiquetado NC 108:2008.(ver Anexo 6)

- **Control de Distribución:** Los vehículos empleados en la transportación del producto estarán limpios y secos en las partes que están en contacto con el embalaje.

Para la transportación del producto se cumplirá con lo establecido en la NC454:2006. Transportación de Alimentos, Requisitos sanitarios generales

Las características físico químicas del producto terminado como: acidez valorable, contenido de alcohol etílico, contenido de sólidos solubles, pH, contenido de cloruro de sodio, etc.; características microbiológicas y de contaminantes metálicos que sirven como herramienta para evaluar los peligros, aparecen en las Normas Cubanas de Especificaciones de calidad NC 77-05:87, NC 77-17:81, NC 77-56:86 y NC 77-84:87.

### **2.3 Descripción del Proceso Productivo de Mayonesa y Aderezos**

Para la descripción del proceso productivo de Mayonesa y Aderezos, se utilizó la técnica del Diagrama de Análisis de Procesos (OTIDA) (Ver anexo 7 y 8).

A continuación se dará una explicación detallada de todo el proceso productivo.

#### **Recepción de la materia prima en el Almacén de Materias Primas**

En un área de trabajo limpia y ordenada la materia prima entra y es inspeccionada acorde con los requisitos establecidos en el Procedimiento de Inspección de la Calidad de la Materias Primas y Materiales, verificando si reúnen las condiciones para ser procesadas y desechando aquellas que no reúnen las condiciones. Para la inspección de las materias primas se utiliza una báscula de 0 a 100kg. Se transportan las materias primas de forma manual para realizar la siguiente operación.

#### **Selección y lavado del huevo**

En el área de trabajo y con el personal usando guantes de goma sanitarios según los requisitos establecidos en el POE (Plan Operativo Estándar) 01 de la línea, los huevos se toman de las cajas que los contienen. Cada dos horas el control de calidad en la planta tomará una muestra de 10 huevos aproximadamente e inspeccionará de forma visual para eliminar los que no estén

aptos para el proceso tales como podridos, cascados y atrasados. Se colocan los mismos en el tanque de acero inoxidable que contiene agua de 5 a 10 partes por millón de cloro libre, para ser posteriormente lavados; frotándolos con estropajos, esponjas u otro material adecuado para eliminar cualquier suciedad adherida a la cáscara y cuidando que no se produzca su rotura se sacan en tanquetas plásticas. El agua ha de renovarse cada vez que se denoten suciedades en la misma y el tiempo máximo de permanencia de los huevos si presentan mucha suciedad es de 5 minutos. Los huevos correctamente lavados pasan a la operación de cascado de forma manual.

### **Cascado**

Los obreros toman los huevos, se revisa si alguno se encuentra en mal estado y posteriormente se cascan. En esta operación intervienen dos obreros. Los recipientes que contienen los huevos cascados se transportan manualmente hacia la siguiente operación.

### **Medición y mezclado de los ingredientes**

Los ingredientes utilizados son pesados según la fórmula establecida tanto para la mayonesa como para el Aderezo. Previamente se vierte en el tanque mezclador el huevo, se pone a funcionar el agitador y se adiciona el engrudo (en el caso de la Mayonesa) y en el caso del aderezo, todos sus ingredientes sólidos. Se comienza a adicionar el aceite lentamente, al que se ha añadido en el tanque receptor del mismo el antioxidante. Posteriormente se adiciona el vinagre.

### **Preparación del engrudo (para la mayonesa)**

En el caso de la producción de mayonesa, se pesan todos los ingredientes sólidos (azúcar, sal, harina de mostaza, ácido cítrico, almidón, gomas, etc. Todos estos ingredientes se vierten en el cutter. Se procede a taparlo y se mezclan por espacio de un minuto aproximadamente. A continuación se adiciona el agua clorada a 2 partes por millón de cloro libre, pesada según la fórmula y una pequeña porción (100 ml aproximadamente) de aceite, para facilitar la extracción del engrudo de la máquina, evitando que se pegue a las paredes de la misma. Se tapa nuevamente y se procede a mezclar por espacio de 2 a 3 minutos. Este procedimiento se realiza en dos partes debido a la poca capacidad de la máquina.

### **Mezclado**

El huevo, el aceite y el resto de los ingredientes son mezclados en un tanque de acero inoxidable por un lapso de 15 minutos. En esta operación interviene 2

obreros y se utiliza un equipo. El semiproducto se transporta por tubería para proceder a su homogenización.

### **Homogenización**

La mezcla pasa al equipo donde se homogeniza y se observará que alcance una viscosidad tal que el producto no fluya al invertir el recipiente que lo contenga, posteriormente esta mezcla se traslada hacia un tanque receptor y por tubería para realizar el llenado.

### **Llenado**

Antes de realizar el llenado los envases se chequean interiormente para observar su higiene, desechando todo aquel que no esté apto para pasar al proceso. Posteriormente se van llenando con el producto, dosificando en cada envase la cantidad requerida. A la salida de esta operación se ha de garantizar que se cumpla con el contenido neto establecido en la etiqueta. Los envases se transportan por esteras para la siguiente operación.

### **Tapado**

Se colocan las tapas sobre el envase y se ajusta la misma de forma tal que no gire a ligera presión de la mano. En esta operación los trabajadores son rotados frecuentemente por motivo de desgaste físico en sus muñecas de esta manera se reduce la posibilidad de que salgan envases tapados inadecuadamente. Los envases tapados se transportan por estera para ser etiquetados.

### **Etiquetado y fechado**

Se colocan las etiquetas conteniendo en su impresión todos los elementos que establece la norma, ha de colocarse correctamente en la tapa stick el fechado, es decir la fecha de fabricación y de vencimiento además del número de lote para posterior seguimiento del producto. Los envases etiquetados se transportan por estera hacia la próxima operación.

### **Colocación del sello de garantía**

De forma manual se coloca se coloca el sello de garantía que puede ser en nylon o stikers. Posteriormente se transportan manualmente para realizar la operación siguiente.

### **Retractilado**

Los envases son agrupados según su tamaño, sobre bandejas y estas pasan al equipo donde se coloca mecánicamente, la película retráctil. Posteriormente cada paquete es colocado sobre paletas para ser transportado al Almacén de

Productos Terminados mediante carretillas o montacargas. En esta operación se cuenta con 4 obreros.

### **Almacenamiento**

Los productos permanecen en el almacén hasta su despacho, el cual se hace según el orden que tengan en el fichero de entrada, es decir se efectuará una especie de rotación de los productos para evitar se estacionamiento en el almacén.

### **Parámetros de almacenamiento**

- a) La altura máxima de estiba será la correspondiente a 2 paletas de estiba para envases de cristal.
- b) El ancho del pasillo principal debe ser aproximadamente 3,5 m, para facilitar el acceso de los monta-cargas y los pasillos dejados entre estibas no deben tener menos de 3m.
- c) Se dejara 50 cm de separación entre las paredes y los laterales de las pilas.
- d) Las estibas deben ser rectas, éstas estarán elevadas sobre el piso a una altura mínima de 15cm.
- e) La temperatura en el interior del almacén no deberá exceder a la del ambiente.
- f) Los almacenes deben poseer la máxima iluminación natural permisible no obstante tendrán un adecuado sistema de iluminación artificial.
- g) Se garantizará el almacenamiento en lugares secos, limpios y ventilados.
- h) Se dejará 1m de separación entre el techo del local y la parte superior de la carga.

### **2.4. Principales Problemas detectados en la Línea.**

Para comenzar el trabajo mediante observación directa se determinaron los principales problemas que afectan a la calidad del producto. Se aplicó el Método de Expertos o Método Delphi explicado por Cuesta (2008), para definir los problemas y establecer el orden de prioridad de los mismos, así como el diagrama Causa Efecto. En este caso se utilizó un grupo de cinco expertos (E) compuesto por:

**Experto 1:** Jefe de Producción de la línea.

**Experto 2:** Jefe de Calidad.

**Experto 3:** Jefe de la línea.

**Experto 4:** Especialista de calidad de la empresa.

**Experto 5:** Jefe de Producción a nivel de empresa.

Se definieron como problemas por los expertos los siguientes:

**1. El área de las materias primas, área de almacenes y de producción, constituyen un foco de contaminación.**

Los gases tóxicos producidos por la entrada y salida del montacargas pueden contaminar el producto.

**2. Inadecuadas condiciones higiénicas en el local de la línea.**

Este problema se debe a que los pisos y techos se encuentran en mal estado, las paredes no están adecuadamente pintadas ni llevan la cubierta impermeable y puede traer como consecuencia presencia de microorganismos que contaminen el producto, además en los servicios higiénicos no existe secador de manos o toallas, así como lavamanos de pedal y agentes de desinfección (detergente y jabón) para las manos.

**3. No existe adecuada ventilación en la línea.**

En ocasiones el calor ha provocado que se rompa la emulsión de la mezcla. A pesar de que existen los equipos de climatización no se han podido instalar por que los techos que al ser muy altos necesitan además de cielo rasos.

**4. Las áreas de la línea no se encuentran totalmente aisladas.**

Este problema se debe a que las paredes no son de la altura requerida para cumplir el propósito de independizar cada área, lo cual puede producir contaminación por la circulación de los gases tóxicos, además que no se cuenta con puertas a la entrada de las mismas.

Resultados alcanzados a partir de la aplicación del método:

A continuación se muestra la matriz de problemas (P) expresada por los expertos (E) y la matriz de concordancia depuradas con nivel de concordancia en las siguientes tablas:

**Tabla 2.9:** Matriz de Problemas **Fuente:** Elaboración Propia.

P	E1	E2	E3	E4	E5
1	X	X	-	X	X
2	X	X	X	X	X
3	X	-	X	X	X
4	X	X	X	X	-

**Tabla 2.10:** Matriz de Concordancia **Fuente:** Elaboración Propia

P	E1	E2	E3	E4	E5	Cc(%)
1	X	X	N	X	X	80
2	X	X	X	X	X	100
3	X	N	X	X	X	80
4	X	X	X	X	N	80

Como puede apreciarse en las tablas anteriores los coeficientes de concordancia se encuentran por encima del 60% por lo que se puede concluir que existe concordancia entre los expertos. Luego, se determinó el orden de importancia de los problemas y la prioridad de los mismos como se muestra en las tablas siguientes:

**Tabla 2.11:** Ponderaciones de los expertos. **Fuente:** Elaboración propia.

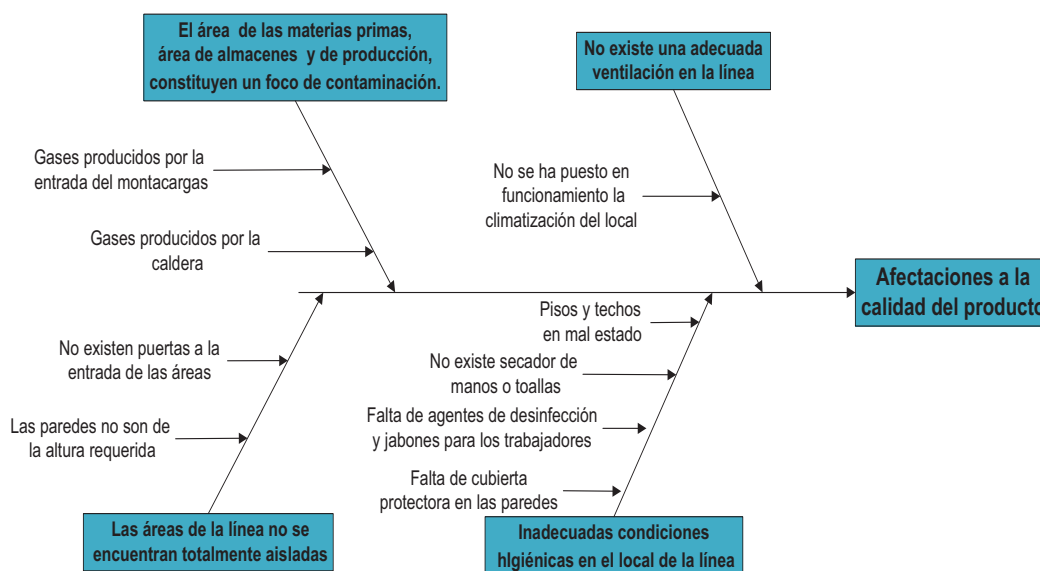
P	E1	E2	E3	E4	E5	Rj
1	3	3	4	3	3	16
2	2	2	3	2	2	11
3	1	1	1	1	1	5
4	4	4	2	4	4	18

**Tabla 2.12:** Orden de importancia de los problemas. **Fuente:** Elaboración propia.

P	Rj media	Orden	Cc (%)
1	3,2	3	80
2	1,8	2	80
3	1	1	100
4	3,6	4	80

### Diagrama Causa- Efecto

A partir del orden de importancia como resultado de la aplicación del Método Delphi se procedió a realizar el diagrama Causa- Efecto, el cual se muestra a continuación:

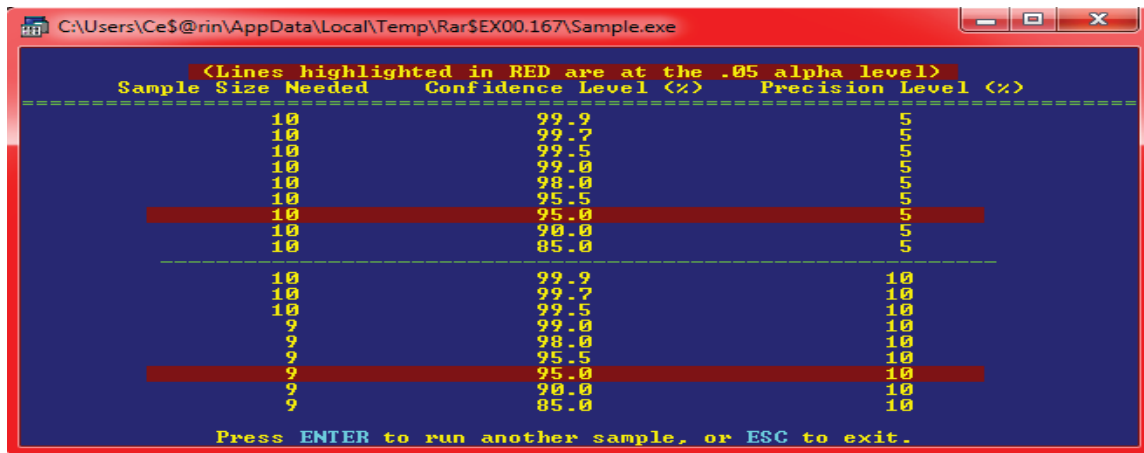


**Figura 2.2:** Diagrama Causa-Efecto de los problemas **Fuente:** Elaboración Propia.

### 2.5 Análisis e interpretación de resultados de la encuesta realizada a los trabajadores en la Línea de Mayonesa y Aderezos.

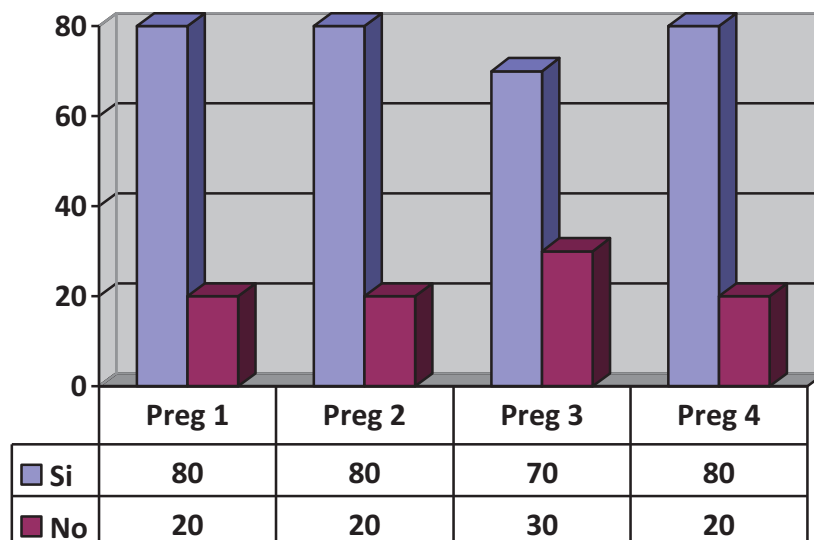
Se realizó una encuesta a los trabajadores de la Línea de Mayonesa y Aderezos (ver anexo 9) para determinar el nivel de conocimiento de los trabajadores respecto a los Puntos Críticos y Límites Críticos de Control y sobre la importancia que tiene la implantación del Sistema APPCC para la calidad del producto.

Se utilizó como herramienta informática el software SAMPLE para determinar el tamaño de la muestra a encuestar del total de trabajadores disponibles. Como se muestra en la figura 2.3 de una población inicial de 10 trabajadores es necesario encuestar al total.



**Figura 2.3:** Tamaño de la muestra a encuestar para realizar la encuesta. **Fuente:** Software SAMPLE.

Se realizaron preguntas de forma afirmativa o negativa y una breve explicación de ser positiva algunas de ellas. Los resultados de las encuestas por preguntas en (%) se muestran en el siguiente gráfico.



**Figura 2.3:** Comportamiento de las repuestas de las encuesta realizada a los trabajadores. **Fuente:** Elaboración Propia.

A continuación se realiza un análisis por pregunta de las repuestas:

**Pregunta 1: ¿Conoce usted que es el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC)?**

En cuanto a esta pregunta un 80% indica que si conoce dicho Sistema y un 20% expresa lo contrario. De esta manera se puede decir que la mayoría de los trabajadores conocen el Sistema.

**Pregunta 2: ¿Conoce usted que es un Punto Crítico de Control (PCC)?**

En cuanto a esta pregunta un 80% indica que si conoce que es un (PCC) y un 20% expresa lo contrario. De esta manera se puede decir que la mayoría de los trabajadores conocen que es un (PCC).

En esta misma pregunta para quienes contestaron de forma positiva se pone a consideración varias operaciones del proceso para seleccionar los (PCC) la mayoría de los encuestados concuerda que son los siguientes.

- Medición y mezclado
- Lavado y Selección del huevo

**Pregunta 3: ¿Considera usted que el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) contribuye en la mejora de la calidad de la producción?**

En cuanto a esta pregunta un 70% indica que si contribuye en la mejora y un 30% expresa lo contrario. De esta manera se puede decir que la mayoría de los trabajadores considera que el Sistema (APPCC) contribuye en la mejora de la calidad de la producción.

**Pregunta 4: ¿Considera usted que el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) contribuye a mejorar el proceso productivo?**

En cuanto a esta pregunta un 80% indica que si contribuye a mejorar y un 20% expresa lo contrario. De esta manera se puede decir que la mayoría de los trabajadores considera que el Sistema (APPCC) contribuye en la mejora de la calidad de la producción.

## **2.6 Puntos Críticos de Control en el proceso de Producción de la Línea de Mayonesa y Aderezos**

Mediante un análisis, se detectaron todos los peligros en la materia prima y en las operaciones del proceso productivo según la “Hoja de Trabajo para Análisis de Peligro” de la NC 136:2007 Sistema de Análisis de Peligro y Puntos críticos de Control (ACCPP) y Directrices para su aplicación luego utilizando el “Árbol de Decisión” y el “Cuadro de las Respuestas a las Preguntas del mismo” se determinó que en materias primas no existe ningún Punto Crítico de Control mas no en las operaciones del proceso productivo de la Mayonesa y Aderezos resultando como Puntos Críticos de Control los siguientes:

- Puntos Críticos de Control No. 1 “Lavado y Selección”.
- Punto Crítico de Control No. 2 “Medición y mezclado de los ingredientes” (exceso de aditivos alimentarios).
- Punto Crítico de Control No. 3 “Medición y mezclado de los ingredientes” (pH menor de 4.0).

## **2.7 Límites Críticos de Control en el proceso de Producción de la Línea de Mayonesa y Aderezos**

Los Límites Críticos para los Punto Críticos de Control encontrados fueron determinados en base a normas y el CODEX alimentario a continuación se muestra los límites:

- **Punto Críticos de Control No. 1 “Lavado y Selección”**

El Límite Crítico es Agua clorada de 5 a 10 ppm. Se determinó este límite según la norma de proceso tecnológico.

- **Punto Crítico de Control No. 2 “Medición y mezclado de los ingredientes” (exceso de aditivos alimentarios)**

El Límite crítico es no exceder los límites establecidos en el CODEX alimentario.

- **Punto Crítico de Control No. 3 “Medición y mezclado de los ingredientes” (pH menor de 4.0)**

Esta especificación aparece en la Norma de especificaciones de calidad del producto terminado para este producto.

A continuación se da una explicación más detallada de los Límites Críticos y las consecuencias si no se respetan.

- El primer punto crítico de control se encuentra en la operación de **Lavado y Selección del Huevo** se mantiene el criterio que existe un peligro físico ya que si no se mantiene el agua clorada entre 5 a 10 partes por millón (límite crítico) traería como consecuencia la presencia de partículas extrañas tales como excremento de ave y no habría un paso posterior para eliminar el defecto afectando así al producto terminado.
- El segundo punto crítico de control se encuentra en la operación de **Medición y Mezclado de los Ingredientes** se mantiene el criterio que existe un peligro químico ya que si no se cumple con la especificaciones del CODEX alimentario (límite crítico) traería como consecuencia la presencia de exceso de aditivos alimentarios y no habría un paso posterior para eliminar el defecto afectando así al producto terminado.
- El tercer punto crítico de control se encuentra en la misma operación **Medición y mezclado de los Ingredientes** se mantiene el criterio que existe un peligro microbiológico ya que si no se logra un pH menor a 4.0 (límite crítico) traería como consecuencia la presencia de microorganismos patógenos y no habría un paso posterior para eliminar el defecto afectando así al producto terminado.

Todo este análisis se encuentra reflejado en el Formulario de Análisis de Peligro con las medidas correctivas correspondientes.

# **CAPÍTULO III**

## **CAPÍTULO III: PROPUESTA DE SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DETECTADOS Y A LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL**

En este capítulo se proponen las acciones a seguir por la dirección de la empresa para minimizar los problemas detectados con el diagnóstico y una propuesta de un Sistema de Calidad e Inocuidad para controlar donde se localizan los puntos críticos de control.

### **3.1. Propuesta de soluciones a los problemas detectados**

1. Se propone climatizar la línea ya que el producto al ser una emulsión a demasiada temperatura se corre el riesgo de que se rompa.
2. Se propone realizar un plan de acción para mejorar las condiciones de las áreas con el arreglo de pisos, techos y paredes.
3. Se propone adquirir lavamanos de pedal, toallas sanitarias secador de manos, jabón o detergente líquidos para el aseo de los trabajadores de la línea ya que en la misma existen varias operaciones que se realizan manualmente.
4. Se propone adquirir montacargas eléctricos o carretillas hidráulicas para evitar que los gases contaminen el ambiente por lo tanto el producto
5. Se propone elevar las paredes intermedias de cada área de forma tal que se logre la independencia de esta manera se reduce la posibilidad de contaminación entre áreas.

Las soluciones propuestas anteriormente se deben coordinar con las personas encargadas para implementarlas y tenerlas en cuenta en el plan de inversiones del año en curso.

### **3.2. Propuesta de solución a los Puntos Críticos de Control**

Para la solución de los Puntos Críticos de Control se proponer respetar los Límites Críticos establecidos.

Además se propone la implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para garantizar el monitoreo de los Puntos Críticos de Control de esta manera garantizar la calidad del producto.

A continuación se presenta la propuesta del Sistema de Calidad e Inocuidad (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control)

### **3.2.1 Implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) en la Línea de Mayonesa y Aderezos.**

La Línea de Mayonesa y Aderezos requiere la implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad para la elaboración del producto que es parte de la cadena alimenticia y necesita un mayor control por parte de la empresa para cumplir con los estándares establecidos con el ministerio de industria alimenticia y así garantizar mayor seguridad en el producto, de esta forma se mantendrá y aumentara la acogida a nivel nacional e internacional.

Con la Implantación de este sistema se logra unos análisis de peligros y puntos críticos de control, identificados en el área de Mayonesa y Aderezos de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”.

Para la implantación de este sistema es necesario aplicar los siguientes documentos:

- Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC) y directrices para su aplicación NC 136:2007.
- NC 143. Principios generales de higiene de los alimentos.
- Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas.
- Documentos complementarios.
- Manual de Procedimientos Operativos.

Para una mejor organización del sistema se establecen Procedimientos Operativos de trabajo incluyendo Procedimientos de los PCC.

Que son los siguientes:

- POE 0.01 Procedimiento para hacer procedimientos.
- POE 0.02 Procedimiento para la responsabilidad y autoridad por la calidad e inocuidad.
- OPE 0.03 Procedimiento de capacitación, recapitación, entrenamiento y control.
- POE 0.04 Procedimiento para empleados (compromiso de los trabajadores).
- POE 0.05 Procedimiento de higiene del personal.
- POE 0.06 Procedimiento para Compras.

- POE 0.07 Procedimiento para el tránsito de materias primas a producto terminado y del personal por el proceso tecnológico (Lay out).
- POE 0.08 Procedimiento para el Saneamiento.
- POE 0.09 Procedimiento para Mantenimiento preventivo.
- POE 0.10 Procedimiento para Aseguramiento de las mediciones.
- POE 0.11 Procedimiento para la extracción de desechos sólidos y líquidos.
- POE 0.12 Procedimiento para el Control de plagas.
- POE 0.13 Procedimiento para el Control de productos químicos.
- POE 0.14 Procedimiento para el agua potable.
- POE 0.15 Procedimiento para la evaluación sensorial.
- POE 0.16 Procedimiento para productos No Conformes.
- POE 0.17 Procedimiento para la Trazabilidad.
- POE 0.18 Procedimiento para el Rastreo de productos afectados.
- POE 0.19 Procedimiento para la verificación.
- POE 0.20 Procedimiento para el control de Medidas Preventivas y Correctivas.
- POE 0.21 Procedimiento de Registro.
- Procedimiento para el monitoreo de los PCC.

**EMPRESA DE CONSERVAS DE VEGETALES**



**"LA CONCHITA"**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD  
BASADO EN ANÁLISIS DE PELIGROS  
Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL**

**LÍNEA DE MAYONESA Y ADEREZOS**

**MANUAL DE INOCUIDAD**

## CONTENIDO DEL MANUAL DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINAS</b>
Introducción	1
Objetivo	2
Alcance	3
Breve Historia de la Conchita	4-6
Breve descripción del Proceso tecnológico	7
Uso, Tipo de envase y empaque, Vida de anaquel, Lugar de venta, Instrucciones en la etiqueta y Control de distribución.	8
Breve reseña del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.	9
Términos, Definiciones y Símbolos	10-11
Política de Inocuidad	12
Responsabilidad y Autoridad, Compras, Recursos Humanos y Aseguramiento de las mediciones.	13
Mantenimiento preventivo, Higiene del personal y Control del proceso.	14
Mediciones y Documentación.	15
Estructura del modelo de Tránsito del personal, Materias primas y materiales (Lay out), Saneamiento, Control de la Calidad del agua y Control de Plagas.	16
Disposición de Desechos sólidos y líquidos, Control de Productos Químicos y Productos No Conformes.	17
Rastreabilidad y retiro de productos del mercado, Trazabilidad y Laboratorio de Control.	18
Evaluación Sensorial, Verificación, Medidas Preventivas y correctivas, Registros, Auditorias, Quejas y reclamaciones.	19

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	


### INTRODUCCIÓN

Este Manual del Sistema de Gestión de la Inocuidad específica y describe el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control para la producción de Mayonesa y Aderezos.

Este Manual de Inocuidad estará siempre al alcance de todo el personal involucrado y se mantendrá actualizado de manera que sirva como guía para los objetivos trazados.

Los clientes, estudiando este Manual podrán apreciar el interés de nuestra Planta en mantener altos niveles de calidad en su trabajo y la correspondencia de nuestro Sistema con las últimas exigencias internacionales en cuanto a la competitividad.

Elaborado por:	Firma	Fecha:	Cuño
Revisado por:	Firma	Fecha:	
Aprobado por:	Firma	Fecha:	

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 2 de 19</b>


**OBJETIVO DEL MANUAL DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD**

Este Manual es el reflejo documentado de cómo está organizado el Sistema de Inocuidad.

Está estructurado teniendo en cuenta la NC-136:2007 “Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su aplicación” y la NC – 143:2007 “Código de Prácticas. Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Sirve para orientarse a esclarecer cómo proceder, ya que hace referencia a los procedimientos, instrucciones y registros.


Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------


	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 3 de 19</b>

**ALCANCE**

Se aplica en la Línea de Mayonesa y Aderezos con destino al Turismo Nacional en la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” perteneciente a la Unidad Empresarial de Base La Conchita.

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 4 de 19</b>
<p><b><u>BREVE HISTORIA DE LA CONCHITA</u></b></p> <p>La Fábrica se fundó en el año 1937 en la calle 20 de mayo, esquina a Antonio Rubio. Debe su nombre a la madre de sus propietarios que se llamaba Concepción Martínez “Conchita”.</p> <p>La fábrica comenzó su producción con Pasta de Guayaba, destinada a meriendas de los niños en las escuelas.</p> <p>Se caracterizaba por muy pocas normas de Higiene Ambiental, así como la protección y seguridad laboral, trayendo problemas a sus dueños con las autoridades sanitarias.</p> <p>Es así como la trasladan por parte de sus propietarios hacia el Entronque de Ovas.</p> <p>Este lugar no poseía fluido eléctrico, por lo que se le agrega una máquina de vapor, trayendo interrupciones a la producción y como consecuencia que los trabajadores no laboraran, peor tampoco ganaban sus salarios, total 150 obreros laborando entre 10 ó 12 horas.</p> <p>En 1942 sus dueños le introducen tecnología extranjera y amplían el área de almacenes.</p> <p>Después compran terrenos a 7 kilómetros de la ciudad, por la carretera central (Donde actualmente se encuentra), se construyen dos naves, un tanque de petróleo con capacidad de 65 000 galones, un tanque de gasolina de 1400 galones, una oficina y servicios sanitarios dentro de la propia fábrica. A partir de entonces funciona como Industria Ferro S.A.</p> <p>Por el empuje de líderes nacionales obreros la administración acepta algunas demandas como jornada de 8 horas diarias y pago de 48 horas, de 44 horas de trabajo semanal.</p> <p>Con el triunfo de la Revolución cambian radicalmente las condiciones. El 14 de Octubre de 1960 pasa a propiedad social y deja de ser propiedad privada. En 1965 se constituye el primer núcleo del PCC integrado por cinco obreros. Se trazan nuevos planes productivos y se obtienen galardones y reconocimientos. Se destacaron nuevos Vanguardias y Héroes del Trabajo.</p> <p>Muchos innovadores han posibilitado valiosos resultados como los referidos a la cambios en la temperatura de formación del envase, cambios en la secuencia de preparación de los tachos de cocinado, etc.</p>		
Aprobado por:	Firma	Fecha:

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 5 de 19</b>

**BREVE HISTORIA DE LA CONCHITA (Cont.)**

Atendiendo a sus diferentes áreas, su estructura está conformada por 4 áreas productivas, un área de Mantenimiento, Almacenes, un Edificio Administrativo y el Taller Automotriz.

Esta empresa pertenece al Ministerio de la Industria Alimenticia.

En el año 2001 fue aprobado el Expediente del Sistema de Perfeccionamiento Empresarial.


Se elaboran una amplia gama de productos destinados al turismo nacional, a la exportación y producciones a granel para el consumo nacional.

Dentro de estas producciones se encuentran:

- Jugos y Néctares
- Mermeladas naturales y concentradas
- Frutas en Almíbar
- Derivados del Tomate
- Pastas de Frutas
- Vegetales Esterilizados
- Mayonesas y Aderezos
- Frijoles Negros y Colorados
- Pulpas de Frutas y Hortalizas.

En el mismo año 2001 se comenzaron por primera vez los trabajos para la implantación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Línea de Jugos y Néctares, y se certificó dicho sistema en diciembre del año 2006.

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 6 de 19</b>

**BREVE HISTORIA DE LA CONCHITA (Cont.)**

Esta fábrica cuenta con la Licencias Sanitaria No. 11-09 así como también todos sus productos.

La Mayonesa y Aderezos están amparados con los Registros Sanitarios siguientes:

- Mayonesa 039/05 XXXIV
- Aderezos 040/05 XXXIV

En estos momentos la empresa cuenta con una plantilla de 451 trabajadores.

Durante todos estos años este centro ha sido merecedor de innumerables reconocimientos nacionales e internacionales como resultado del esfuerzo realizado por sus trabajadores, los cuales cuentan con una conciencia histórica de Calidad y Responsabilidad en su trabajo como por ejemplo:

**INTERNACIONALES**


- ❖ Premio Especial de la Calidad a la Pasta de Guayaba en Alimexpo/92.
- ❖ Diploma por haber participado en la Feria Internacional de Alimexpo/88.
- ❖ Medalla de Oro y Diploma Acreditativo en la Feria de Leipzi, a la Pasta de Guayaba.
- ❖ Medalla a la Pasta de Guayaba en la Feria Internacional de la Habana.

**RECONCIMIENOS AL CENTRO**

- ❖ Centro de Tradición heroica
- ❖ Bandera Pedro Marrero
- ❖ Bandera Héroes del Moncada
- ❖ Bandera de Honor a la UJC
- ❖ Bandera de Vanguardia Nacional.

Los productos Mayonesa y Aderezos comercializadas bajo la marca “CONCHITA” tienen los No. de Registro: CLASE 30 y Número 3731/2007.

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 7 de 19</b>

### **BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO TECNOLÓGICO**

La materia prima (huevo) se recepciona e inspecciona según se establece en el Procedimiento para la Inspección de las Materias Primas y Materiales, teniendo en cuenta el estado de los mismos, desechando aquellos que lo inutilicen para ser procesados.


Los huevos aptos para el proceso pasan a un tanque de lavado con agua clorada de 5 a 10 p.p.m de cloro libre frotándose para eliminar cualquier suciedad adherida a los mismos; aquí también se realiza una selección de los mismos eliminando los cascados, podridos, etc. Esta agua se va renovando sistemáticamente. El tiempo máximo de permanencia de los huevos en el agua será de 5 minutos en el caso de que los mismos estén muy sucios. Posteriormente pasan a ser cascados donde son colocados en una mano para verificar si existe alguno en mal estado y separarlo antes de que caigan en el recipiente que pasara al tanque de mezclado.


Por otra parte se prepara un engrudo con los ingredientes sólidos (gomas, azúcar, harina, etc.), agua y una pequeña porción de aceite (100 ml aproximadamente) para facilitar la extracción del mismo, esto se realiza en un equipo mezclador (cutter), para el caso de la Mayonesa, pues para el Aderezo se adicionan directamente todos los ingredientes en el tanque de mezclado.

Vertidos los huevos primeramente en el tanque de mezclado y los ingredientes, se comienza a adicionar lentamente el aceite al cual se le ha añadido el antioxidante con anterioridad, al finalizar se le añade el vinagre. Lograda la emulsión pasa al homogenizador hasta alcanzar una viscosidad tal que no fluya al invertir el recipiente que lo contenga, conseguido esto, pasa a un tanque receptor y posteriormente a la llenadora donde han sido colocados los envases, los cuales se chequean interiormente, antes de colocarlos en la estera que los lleva a ser llenados y después son tapados los mismos de forma manual o mecánicamente.

Se les coloca una etiqueta con la información que establece la Norma de etiquetado y posteriormente se retractilan en paquetes de 15 unidades (para turismo nacional) y se trasladan en montacargas hasta el almacén de producto terminado.

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 8 de 19</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li> <p>▪ <b><u>USO</u></b>            La Mayonesa y Aderezos están dirigidas a todos los segmentos de la población.            Se usa preferiblemente para untar con pan o galletas y aderezar ensaladas.</p> </li> <li> <p>▪ <b><u>TIPO DE ENVASE Y EMPAQUE</u></b>            Se utiliza envases de cristal, en paquetes retractilados de 15 unidades para el turismo nacional</p> </li> <li> <p>▪ <b><u>VIDA DE ANAQUEL</u></b>            Se garantiza por espacio de 1 año a partir de su fecha de producción para envases de cristal.</p> </li> <li> <p>▪ <b><u>LUGAR DE VENTA</u></b>            El producto se expide a todas las tiendas recaudadoras de divisa.</p> </li> <li> <p>▪ <b><u>INSTRUCCIONES EN LA ETIQUETA</u></b>            La etiqueta contiene todos los elementos que establece la Norma de Especificaciones de Calidad NC 50:1999 (Mayonesa) y NRIAL 192:2006. Productos Emulsionados. Salsa Mayonesa y Aderezos y la Norma de Etiquetado NC 108:2008.</p> </li> <li> <p>▪ <b><u>CONTROL DE DISTRIBUCIÓN</u></b>            Los vehículos empleados en la transportación del producto estarán limpios y secos en las partes que están en contacto con el embalaje. No se permitirá transportar el producto junto a sustancias tóxicas. Los embalajes estarán protegidos del sol, la lluvia y el polvo.            Las estibas se harán de forma tal que no se derrumbe la carga.            Para la transportación del producto se cumplirá con lo establecido en la NC 454-2006. Transportación de Alimentos. Requisitos sanitarios generales”.</p> </li> </ul>		
Aprobado por:	Firma	Fecha:

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 9 de 19</b>


**Breve reseña del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control**

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) permite identificar peligros específicos y medidas preventivas para su control, con el fin de garantizar la Inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que orienten hacia medidas preventivas en lugar de basarse principalmente en el análisis del producto final. Todo sistema de APPCC es capaz de adaptarse a cambios como los progresos en el diseño del equipo o en los procedimientos de elaboración de las novedades tecnológicas. El APPCC puede aplicarse a lo largo de toda la cadena de alimentación, desde el producto hasta el consumidor final. Entre las ventajas de este sistema se señala que además de garantizar la inocuidad de los alimentos, figura un mejor aprovechamiento de los recursos y una respuesta más oportuna a los problemas. Por otra parte la aplicación del sistema facilita la inspección por parte de las autoridades fiscalizadoras y fomentar el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

La aplicación de este análisis es compatible con la aplicación de sistemas de control como la serie ISO 9000 de reconocido prestigio en el mercado mundial en el que nuestros productos deben brindarle una confianza total al cliente.

Es fundamental en la aplicación de este sistema para obtener óptimos resultados que tanto la dirección como el personal que labora en la entidad se comprometan y participen plenamente.

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	

**TÉRMINOS, DEFINICIONES Y SÍMBOLOS**

**PELIGRO:** Un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que este se haya, que puede causar un efecto adverso para la salud.

**SISTEMA:** Conjunto de elementos mutuamente relacionados que interactúan.

**PROCESO:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

**PROCEDIMIENTO:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.

**MEDIDA DE CONTROL:** Cualquier Medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable

**MEDIDA CORRECTIVA:** Acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso

**ANÁLISIS DE PELIGROS:** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos, por tanto, planteados en el plan del Sistema de HACCP


**MANUAL DE INOCUIDAD:** Un documento que enuncia la política de Inocuidad y que describe el Sistema de Gestión de la Inocuidad de una organización.

**VERIFICACIÓN:** Conformación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados, en adición de aquellas utilizadas en el monitoreo para validar y determinar si el Sistema cumple con los requisitos del Plan APPCC y/o si el Plan necesita modificaciones.


**LÍMITE CRÍTICO:** Criterio que diferencia la aceptabilidad del proceso en una determinada fase


**FASE:** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.


Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 11 de 19</b>

**TÉRMINOS, DEFINICIONES Y SÍMBOLOS (Cont.)**


 **OPERACIÓN:** Indica las principales indicaciones del proceso, la operación hace avanzar el producto en proceso y poco más hacia el final, bien sea el modificar su forma, composición, etc., la operación también puede consistir en preparar cualquier actividad que favorezca la terminación del producto.


 **TRANSPORTE:** Indica el movimiento del producto en proceso, se traslada de un lugar a otro, salvo que el traslado forme parte de una operación o se haya efectuado por el operario en su lugar de trabajo al realizar una operación.

 **ALMACENAMIENTO:** Indica depósito de un producto, materia prima o material bajo vigilancia en un almacén donde se le recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.


\_\_\_\_\_ **LÍNEA CONTÍNUA:** Indica la secuencia normal del proceso.

----- **LÍNEA DISCONTINUA:** Indica la secuencia eventual del proceso.

 **ENTRADA:** Indica la entrada de materia prima o materiales al proceso.

 **SALIDA:** Indica la salida de productos o residuos.

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 12 de 19</b>


**POLÍTICA DE INOCUIDAD UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE “LA CONCHITA”**

El fortalecimiento del liderazgo de la marca **CONCHITA** y el incremento de los niveles de venta se encuentran indisolublemente unidos al propósito de lograr un notable mejoramiento de la calidad total e inocuidad de nuestros productos, resaltándose los controles de Higiene básicos en cada etapa de la cadena alimentaria con el fin de proteger la salud del consumidor garantizándole una salud sana y nutritiva, protegiéndolo contra el fraude, adulteración y la contaminación teniendo en cuenta para esto las regulaciones nacionales, CODEX Alimentario y la Organización Mundial del Comercio.

Para ello se proponen los siguientes objetivos:

- Implementar el Sistema de HACCP en la totalidad de las Líneas de producción de la UEB productiva La Conchita.
- Garantizar los recursos necesarios para asegurar nuestras producciones.
- Conocer los criterios y preocupaciones de los clientes respecto a nuestros productos.
- Comprometer a todos los directores y empleados para asegurar la calidad e inocuidad del producto terminado.
- Capacitar y brindar atención a nuestros trabajadores con el fin de garantizar la producción de alimentos seguros.
- Lograr la participación de todos para alcanzar la calidad total e inocuidad a partir de la capacitación, exigiendo la responsabilidad de la dirección en los diferentes niveles.
- Crear la mentalidad de cliente interno exigiendo el cumplimiento de los parámetros establecidos.
- Empezar un proceso de cambio que permita transformar la idea de ceñirse al control de la calidad para extenderla a Control de la Calidad total de la gestión empresarial.
- Ampliar la concepción de parámetros establecidos para la calidad e inocuidad hasta lograr la plena satisfacción de los clientes.
- Calidad y respeto al cliente al entregar alimentos inocuos

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	Línea de Mayonesa y Aderezos	Hoja 13 de 19

**ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE INOCUIDAD PARA ENTRELAZAR LOS DIFERENTES**

**DOCUMENTOS DE CONTROL**

**RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD**

El Director de la UEB La Conchita está comprometido con la implementación del Sistema de Gestión de la Inocuidad en especial con el establecimiento de una política de Inocuidad así como sus objetivos generales. El Director de la UEB La Conchita designe un Jefe de Aseguramiento de la Calidad para implementar y mantener los procesos necesarios para el Sistema, así como está definida la responsabilidad y autoridad por la calidad e inocuidad para todo el personal directivo, técnico y obreros, las cuales están documentadas en el POE 002 “Procedimiento para la responsabilidad y autoridad por la Calidad e Inocuidad”.

**COMPRAS**

El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido están en función del impacto del producto adquirido en la posterior realización del proceso y sobre producto final, las especificaciones y el monitoreo de las materias primas y materiales aparecen documentadas en el Manual de Inspección de la Materia Prima y Materiales. Los proveedores son evaluados y seleccionados para asegurar que el producto adquirido cumpla los requisitos de compra especificados. Los requisitos para el proceso de compra – venta están documentados en el POE 006 “Procedimiento para Compras”.

**RECURSOS HUMANOS**


El personal contratado en esta planta es competente con base a la educación, formación, habilidades y experiencia. En esta empresa se identifican las necesidades de entrenar el personal y se asegura un entrenamiento. Los requisitos para este proceso de capacitación se detallan en el POE 0.03 “Procedimiento para la capacitación, recalificación, entrenamiento y Control”; además las acciones a ejecutar con los compromisos del personal están establecidas en el POE 0.04 “Procedimiento para empleados”

**ASEGURAMIENTO DE LAS MEDICIONES**

Están determinadas las mediciones a realizar y los instrumentos de medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad de los casos con los requisitos determinados. Se mantienen registros de los resultados e calibración y verificación a intervalos especificados en el Plan Anual. El responsable del aseguramiento de las mediciones en coordinación con mantenimiento y Aseguramiento de la calidad, establece las medidas necesarias para que los equipos de medición y ensayo que influyen en los resultados sean calibrados o verificados antes de ser puestos en servicio en la línea de producción o laboratorio. Los requisitos para el proceso de aseguramiento de las mediciones están documentados en el POE 0.10

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 14 de 19</b>
<b><u>MANTENIMIENTO PREVENTIVO</u></b>		
<p>Consideramos el mantenimiento para asegurar la inocuidad, pues se garantiza un buen funcionamiento de los equipos evitando demoras en el proceso que ponen en riesgo la inocuidad del producto. El mantenimiento abarca lo relacionado tanto con instalaciones y alrededores, como con equipos y accesorios para mantener las condiciones que protegen la inocuidad. Con el mantenimiento preventivo se asegura que los equipos y accesorios empleados en el proceso productivo de alimentos estén diseñados en forma que se evite la contaminación, se facilite la limpieza y desinfección de sus superficies y se posibilite desempeñar adecuadamente el uso preventivo. Los requisitos para el proceso de mantenimiento preventivo están documentados en el POE 0.09 “Procedimiento de Mantenimiento preventivo”</p>		
<b><u>HIGIENE DEL PERSONAL</u></b>		
<p>La higiene del personal es un requisito muy importante para prevenir la contaminación del alimento y garantizar la inocuidad del mismo. Todos los empleados que trabajan directa o indirectamente con el producto deberán seguir Instrucciones y medida higiénicas relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Estado de salud</li> <li>-Enfermedades y lesiones</li> <li>-Aseo personal</li> <li>-Comportamiento personal</li> <li>-Requisitos sobre los visitantes</li> </ul> <p>Los requisitos referentes a la Higiene del Personal están establecidos en el POE 0.05 “ Higiene del Personal”</p>		
<b><u>CONTROL DEL PROCESO</u></b>		
<p>En la planta se planifica y lleva a cabo la producción bajo condiciones controladas y para esto cuenta con la documentación siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procedimiento de Inspección de entrada de las materias primas y materiales</li> <li>✓ Norma de Proceso e Inspección de la Calidad NEIAL 1641.01-1:2007.</li> <li>✓ Código de Prácticas. Principios generales de Higiene de Alimentos NC 143:2002</li> <li>✓ Norma de Conservas Alimenticias. Requisitos sanitarios generales. NC 38-05- 04:1987</li> <li>✓ Norma de Limpieza y Desinfección 1641-065-1:2007.</li> <li>✓ Mayonesa. Especificaciones NC 50:1999.</li> <li>✓ Salsa Mayonesa y Aderezos. Especificaciones NRIAL 192:2006.</li> <li>✓ Instrucción SCC 2.04.03-2 de junio de 2007. Evaluación de Conformidad de la Calidad derivados de frutas y hortalizas y otros productos en conservas.</li> <li>✓ Procedimiento Operativo Estándar de Saneamiento. POE 0.08</li> <li>✓ Procedimiento Operativo para el Mantenimiento Preventivo. POE 0.09</li> <li>✓ Aseguramiento de las Mediciones. POE 0.10</li> <li>✓ Procedimiento de Evaluación Sensorial. POE 0.15</li> <li>✓ Procedimiento para la Verificación. POE 0.19</li> <li>✓ Procedimiento para el control de medidas Preventivas y Correctivas. POE 0.20</li> </ul> <p>Procedimientos de monitoreo de PCC. (POE 01 y POE 02 y POE 03)</p>		
Aprobado por:	Firma	Fecha:

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 15 de 19</b>

**MEDICIONES**

Existe un conjunto de documentos con métodos apropiados para el seguimiento y la medición en la recepción de materias primas y materiales, proceso productivo y producto terminado. Con estos métodos se demuestra la condición del proceso para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcanzan los resultados planificados, se llevan a cabo acciones correctivas según sea conveniente.

Para esto se cuenta con la documentación siguiente:

- Manual de Inspección para las Materias Primas y Materiales.
- Normas de Inspección de la Calidad.
- Procedimiento Operativo para la Evaluación de la Calidad de los productos terminados.
- Procedimiento para la evaluación sensorial.
- Métodos de ensayo para medir la Calidad e Inocuidad del producto.

Para el seguimiento y medición de los peligros biológicos, químicos y físicos se utilizará el formulario HACCP que aparece en este Manual.

**DOCUMENTACIÓN**

Que tengamos una documentación apropiada nos permitirá una adecuada comunicación de nuestro propósito y su utilización contribuirá fundamentalmente a:


- Lograr la conformidad con los requisitos del cliente.
- La repetitividad y la trazabilidad.
- Proporcionar evidencias objetivas.

Entre los tipos de documentación más importante tenemos:

- Los Manuales
- Las Normas de Especificaciones
- Los Procedimientos Operativos
- Los Métodos de Ensayo
- Los Formularios
- Los Registros

El Control de la Documentación del Sistema APPCC se establece en el POE 0.24 “Control de la Documentación”

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 16 de 19</b>

**ESTRUCTURA DEL MODELO DE TRÁNSITO DEL PERSONAL Y MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES A PRODUCTO TERMINADO (LAY OUT DE LA PLANTA)**

En un Sistema de Inocuidad de los alimentos es imprescindible que el proceso cumpla con la marcha hacia delante, por tanto es necesario establecer las pautas a seguir para la circulación de las materias primas y materiales por el proceso tecnológico y como deben circular los trabajadores por la planta con vistas a evitar posibles peligros para el producto terminado.

Las responsabilidades y requisitos que se deben cumplir en el tránsito en el proceso se establecen en el POE 0.07 “Tránsito de las Materias primas a Productos Terminados y del personal por el proceso tecnológico (Lay Out)

**SANEAMIENTO**

En la planta se realiza un proceso de saneamiento regulado por varios documentos técnicos normalizativos encaminado a garantizar la seguridad e inocuidad del alimento entre ellos están:

- ✓ Código de prácticas. Principios generales de Higiene de Alimentos (NC 143:2007); la cual establece los requisitos generales de higiene que se deben cumplir para la elaboración del producto
- ✓ Norma de Limpieza y desinfección de la Línea de mayonesa y Aderezos 1641-065-1:2007. Establece los métodos, frecuencia y responsabilidades de la limpieza de la línea, así como el proceso de desinfección que lleva a cabo con los productos químicos autorizados con vistas a garantizar la higiene necesaria de la producción.

Los requisitos para el proceso de saneamiento se especifican en el POE 0.08 “Saneamiento”

**CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA**

La calidad del agua que se utiliza en la fábrica se controla por el laboratorio tomando muestras en el tanque de entrada y en el proceso tecnológico y se le realiza análisis microbiológico cumpliendo con lo establecido en la NC 73-02:86

Los requisitos para el agua potable se encuentran documentados en el POE 0.14 “Agua Potable”


**CONTROL DE PLAGAS**

El control plagas de la U.E.B “La Conchita” se realiza por contrato firmado con la Empresa de Suministros Agropecuarios el cual desempeña esta tarea con la frecuencia establecida en el Programa de Control de Plagas

Se le exige al proveedor que presente todas las especificaciones de los productos químicos que utilizan en la realización de su trabajo, indicando si los mismos son adecuados y autorizados por Salud Pública (MINSAP) para usarse en plantas de alimentos.

Los demás requisitos para el control de plagas están documentados en el POE 0.12 “Procedimiento para el Control de Plagas”.

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 17 de 19</b>

**DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS**

La planta tiene establecido un Sistema de extracción de los desechos sólidos y líquidos necesarios para evitar la contaminación cruzada del producto terminado lo cual se encuentra documentada en el POE 0.11 “Disposición de los desechos sólidos y líquidos”.

**CONTROL DE PRODUCTOS QUÍMICOS**

Se tiene establecido un Sistema de Control para la utilización, manejo y conservación de los productos químicos en la planta, ya sea de productos químicos que se utilizan en la elaboración del producto y que su utilización en exceso puede constituir un peligro para el consumidor, así como aquellos que de una forma u otra se utilizan en otras actividades de la fábrica y que por varias causas accidentalmente o no pueden estar presentes en el producto.

Los requisitos de esta actividad se detallan en el POE 0.13 “Procedimientos para el Control de Productos Químicos”.


**PRODUCTOS NO CONFORMES**

La conformidad de nuestros productos con la Norma de Especificaciones y otros documentos técnicos normalizativos es un requisito que nuestra planta vigila con gran atención realizando posteriores evaluaciones al producto para comprobar el cumplimiento de los parámetros establecidos y determinar su posterior destino el cual puede ser originalmente previsto o ser derivado otro uso.

Para los productos no conformes se tiene establecido un control dentro de la fábrica que incluye fundamentalmente su almacenamiento separado, identificación, reevaluación y destino.

Los requisitos para el control de los productos conformes y no conformes están documentados todos en el POE 0.16 “Procedimiento para Productos No Conformes”.

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 18 de 19</b>

### **RASTREABILIDAD Y RETIRO DE PRODUCTOS DEL MERCADO**

En las producciones de nuestra planta existe la posibilidad de rastrear el producto hacia delante, es decir, una vez que sale de la fábrica, en la cadena distribución – venta – consumo y si es necesario retirar el producto del mercado si puede causar daño de cualquier tipo al consumidor, asimismo una vez detectado el problema están establecidos los mecanismos, registros y controles necesarios para realizar el rastreo inverso (hacia atrás) o proceso de trazabilidad desde que se reciben las materias primas, se procesa el producto y se realiza la evaluación final y así detectar la causa que originó el problema para tomar las acciones correctivas que correspondan.

La rastreabilidad en nuestros productos está apoyada en dos factores claves:

1. La correcta codificación de lotes de producción y los adecuados registros de producción y control de la calidad e inocuidad de cada lote.
2. Los requisitos para la rastreabilidad y retiro de producto del mercado en la cadena distribución – venta – consumo están documentados en el POE 0.18 “Procedimiento para el Rastreo de Productos Afectados” y la Trazabilidad se encuentra en el POE 0.17 “Procedimiento para la trazabilidad”.

### **TRAZABILIDAD**


Cuando se comunica a la U.E.B el lote o lotes que originaron el problema de salud, su gravedad o intensidad, se procede a trazar hacia delante o hacia atrás, desde la recepción de las materias primas y materiales hasta el almacenamiento y expedición del producto o viceversa, con el fin de detectar las causas que originaron el problema. Los requisitos para la trazabilidad del producto se encuentran en el POE 0.17 “Trazabilidad”

### **LABORATORIO DE CONTROL**

La U.E.B “La Conchita” cuenta con un laboratorio Competente de Control de la Calidad e Inocuidad de los productos que se elaboran, dotados con los equipos y medios de medición necesarios para estos fines y con la documentación técnica actualizada que garantiza un control eficiente. El mismo está compuesto por un área para Análisis microbiológico, una de Evaluación Sensorial y una de Análisis físico-químico.

En el laboratorio trabajan 8 técnicos medios graduados y capacitados en las técnicas de inspección y evaluación de productos en conservas.

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

	<b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b> Unidad Empresarial de Base <b>“La Conchita”</b>	<b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b>
	<b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>	
	<b>Línea de Mayonesa y Aderezos</b>	<b>Hoja 19 de 19</b>

### EVALUACIÓN SENSORIAL

Las características sensoriales de los productos son fundamentales en este proceso, las mismas se evalúan según las Instrucciones correspondientes para cada uno de ellos. Los requisitos que se establecen para dar cumplimiento a estas instrucciones se encuentran en el POE 0.15 “Evaluación Sensorial”

### VERIFICACIÓN

En todo Sistema, la verificación del mismo provee de un nivel de confianza. Para comprobar que este Sistema funciona eficazmente se establece el procedimiento a seguir en el POE 0.19 “Verificación”

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

En cada Punto Crítico de Control se toman medidas preventivas y correctivas con el fin de hacerle frente a las desviaciones que puedan producirse y de esta forma asegurar que el Punto Crítico vuelva a estar controlado. Estas medidas se detallan en el POE 0.20 “Control de las Medidas preventivas y Correctivas”

### REGISTROS

Para el diseño, elaboración, identificación y conservación de los registros que intervienen en el Sistema, se establecen los requisitos en el POE 0.21 “Registros”

### AUDITORIAS

Con la finalidad de determinar si las actividades y los resultados de la aplicación del Sistema HACCP elaborado satisfacen los requisitos previamente establecidos y si se garantiza la seguridad del alimento

es que se realizan auditorias mediante del POE 0.22 “Auditoria”

### QUEJAS Y RECLAMACIONES

Los productos pueden presentar afectaciones de calidad o no conformidades que aunque no afecten la inocuidad ni salud pueden ser objeto de insatisfacción de los clientes y por consiguiente emisión de quejas y reclamaciones. Los procedimientos, métodos, información y control de estas quejas y/o reclamaciones se establecen en el POE 0.23 “Quejas y Reclamaciones”

**Anexo 7 y 8:** Diagrama In-situ.

**Anexo 10:** Hojas de trabajo de análisis de peligros

**Anexo 11:** Formulario APPCC.

**Anexo 12:** Circulación del Personal en el proceso de producción de Mayonesa y Aderezos

**Anexo 13:** Circulación de materias primas y materiales en el proceso de producción de Mayonesa y Aderezos

Aprobado por:	Firma	Fecha:
---------------	-------	--------

## Conclusiones

1. La implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad constituye el punto de partida para la posterior implantación de las normas ISO 9000.
2. La Unidad Empresarial de Base “La Conchita” ha logrado involucrar a sus trabajadores en lo relacionado con el análisis de peligros y puntos críticos de control.
3. Se identificó un punto crítico de control en la operación de Lavado y selección del huevo y dos puntos críticos de control en la operación de Medición y mezclado.
4. El principal problema que afecta la calidad del producto final es la falta de ventilación en la línea de producción.
5. La aplicación de las acciones para minimizar los problemas contribuirá a mejorar la Calidad e Inocuidad del Producto Terminado.

## **Recomendaciones**

1. Implementar y validar el Sistema de Calidad e Inocuidad basado en el Análisis de Peligros de Puntos Críticos de Control en el proceso de producción de Mayonesa y Aderezos para obtener un producto de calidad.
2. Ubicar y generalizar el Sistema Calidad e Inocuidad en el área de producción de Mayonesa y Aderezos para su fácil consulta por parte de los técnicos y operarios.

## BIBLIOGRAFÍA

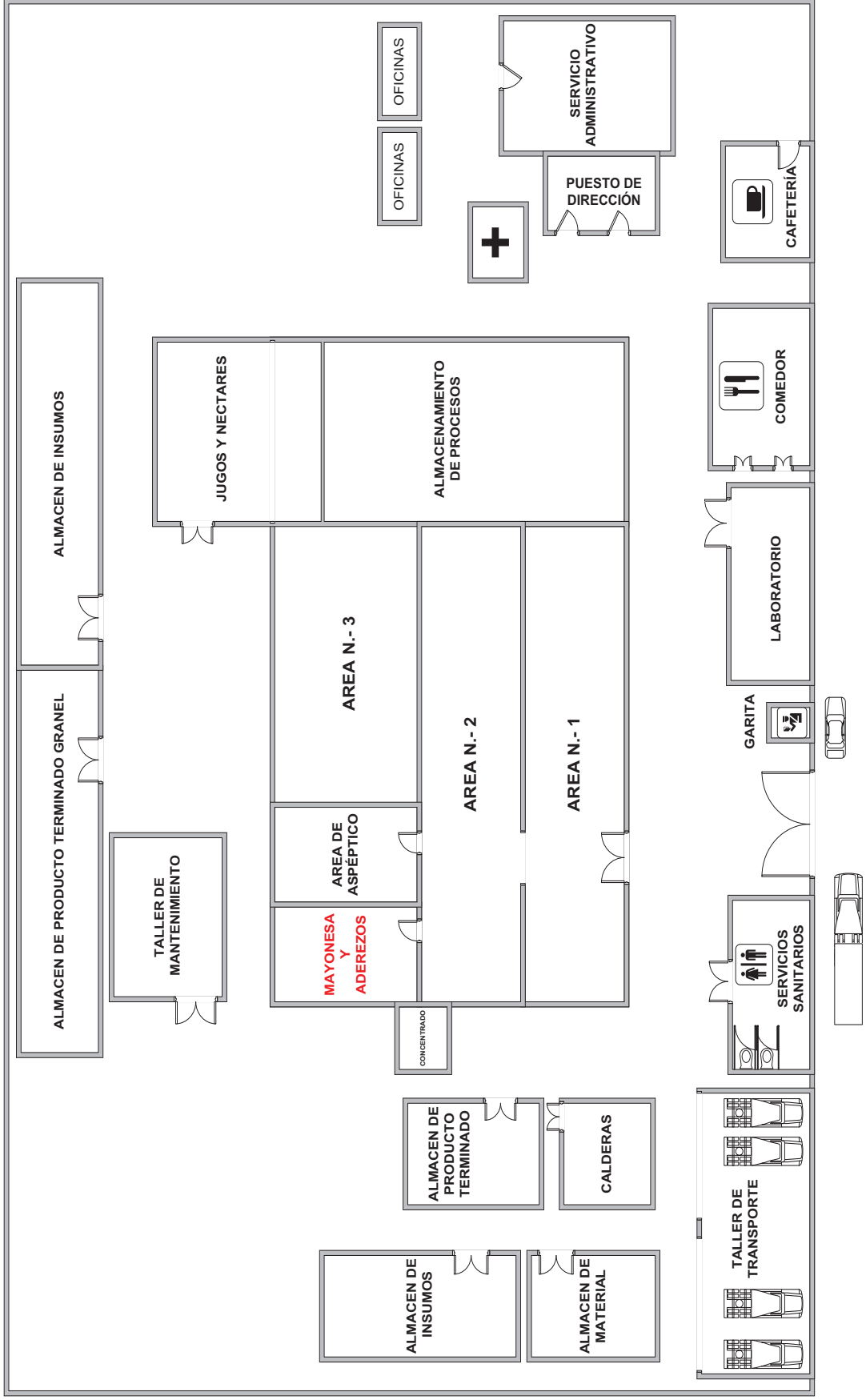
1. 1er Congreso de la Calidad de la Comunidad Valenciana. ISO 9000. El lenguaje común de la Calidad Díaz de Santos, S.A., 1994.
2. Avilés J. 2010, Recolección de datos.
3. Castro Jesús Antonio (1999) Tutorial de la producción. pp. 4.
4. Crosby Philip B (1979) La calidad no cuesta nada.
5. Cuesta A. 2005. Tecnología de gestión de recursos humanos segunda edición. Cap. 4.2.2
6. Ishikawa, k. Guide to Quality Control. Asia productivity organization, 1976.
7. López de la Viña, M. Requisitos de un Sistema de la Calidad según las normas ISO 9000. Díaz de Santos, S.A., 1996.
8. Macías, Consuelo (2005). Módulo 7: Gestión y control de procesos, pp.12-29.
9. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el Ministerio de Sanidad y Consumo de España, (2002)
10. Marsán J. 2008 Organización del Trabajo Ingeniería de Métodos, pág. 57.
11. Maynard (2008). Manual del Ingeniero Industrial. pp. 122-123
12. Maynard H. Hodson W. 1989. Maynard, Manual del Ingeniero Industrial. Cuarta edición, pág. 3.3.
13. Microsoft® Student 2009 [DVD]. Microsoft Corporation, 2008.
14. NC 50:1999 Norma Cubana.
15. Niebel B. Freivalds A. 2004. Ingeniería Industrial.
16. Norma Cubana 136:2007, “Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su aplicación”, ICS: 67.020. 2. Edición, Junio 2007.
17. Norma Cubana 143:2007, “Código de prácticas – principios generales de higiene de los alimentos”, ICS: 67.020. 1. Edición, Junio 2007.
18. Norma Cubana ISO 22000: 2005, “Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos-Requisitos para cualquier Organización en la Cadena Alimentaria”.
19. Norma Cubana ISO 9000:2005, “Sistemas de gestión de la calidad fundamentos y vocabulario”.

20. Norma de Empresa de la Industria Alimenticia NEIAL 1641.01-1:2007.
21. Norma Ramal de la Industria Alimenticia NRIAL 192:2006
22. Puente W. 2010, Técnicas de Investigación.
23. Taguchi, G., Wu, Y. Introduction to off-line Quality Control. Central Japan Quality Control Association, 1982.
24. Torchinsky Marta (2008) Ficha para la modalidad 1 diagramas de disposición o lay-out Parte 1 (<http://www.modalidad.diagrama/docs.1.htm>) (Consultada el 10 de noviembre del 2011)].
25. Torres. R. 2010, Enciclopedia libre Monografias.com. Control de producción(<http://www.monografias.com/trabajos24/controlproduccion/control-produccion.shtml>) (Consultada el 29 de Septiembre del 2011)]
26. Urquiaga, Ana J., Conferencia “Análisis y Mejoramiento de Procesos”, CUJAE, 2003. pp. 1-3.
27. Wikipedia.2011, Sistema (<http://es.Wikipedia.org/sistema>) (Consultada el 20 de octubre del 2011)].
28. (<http://www.aiteco.com/gestproc.htm>)(Consultada el 12 de noviembre del 2011).
29. (<http://arpcalidad.com/los-beneficios-de-la-gestiòn-porprocesos>)(Consultada 12 de noviembre del 2011)
30. (<http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>.) (Consultada el 13 de diciembre del 2011)
31. [(<http://www.cie.unam.mx/~ojs/pub/Termodinamica/node9.html>)] (Consultada el 27 de octubre del 2011)]

**ANEXOS**

# ANEXOS

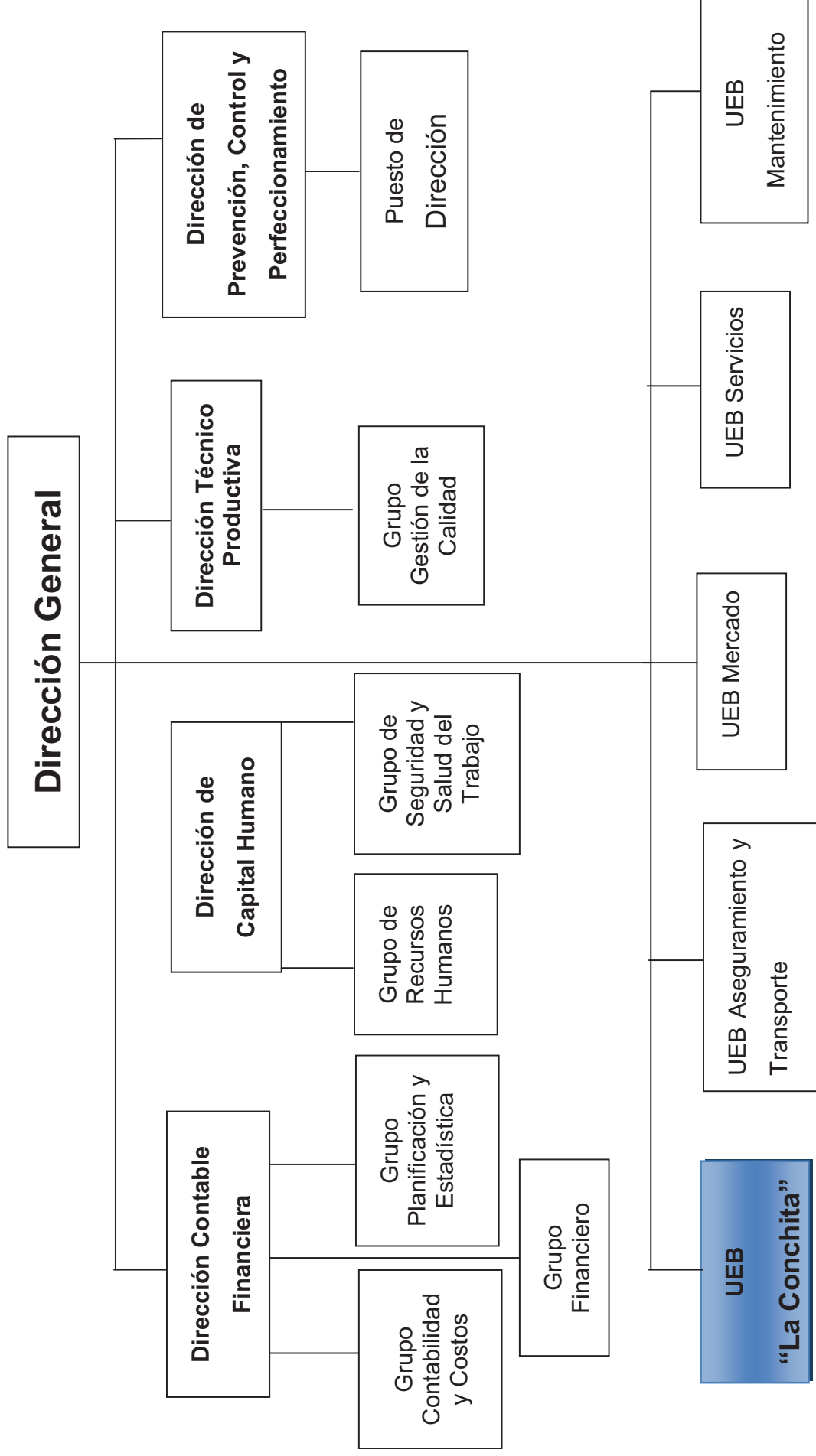
Anexo 1: Vista en Planta de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”



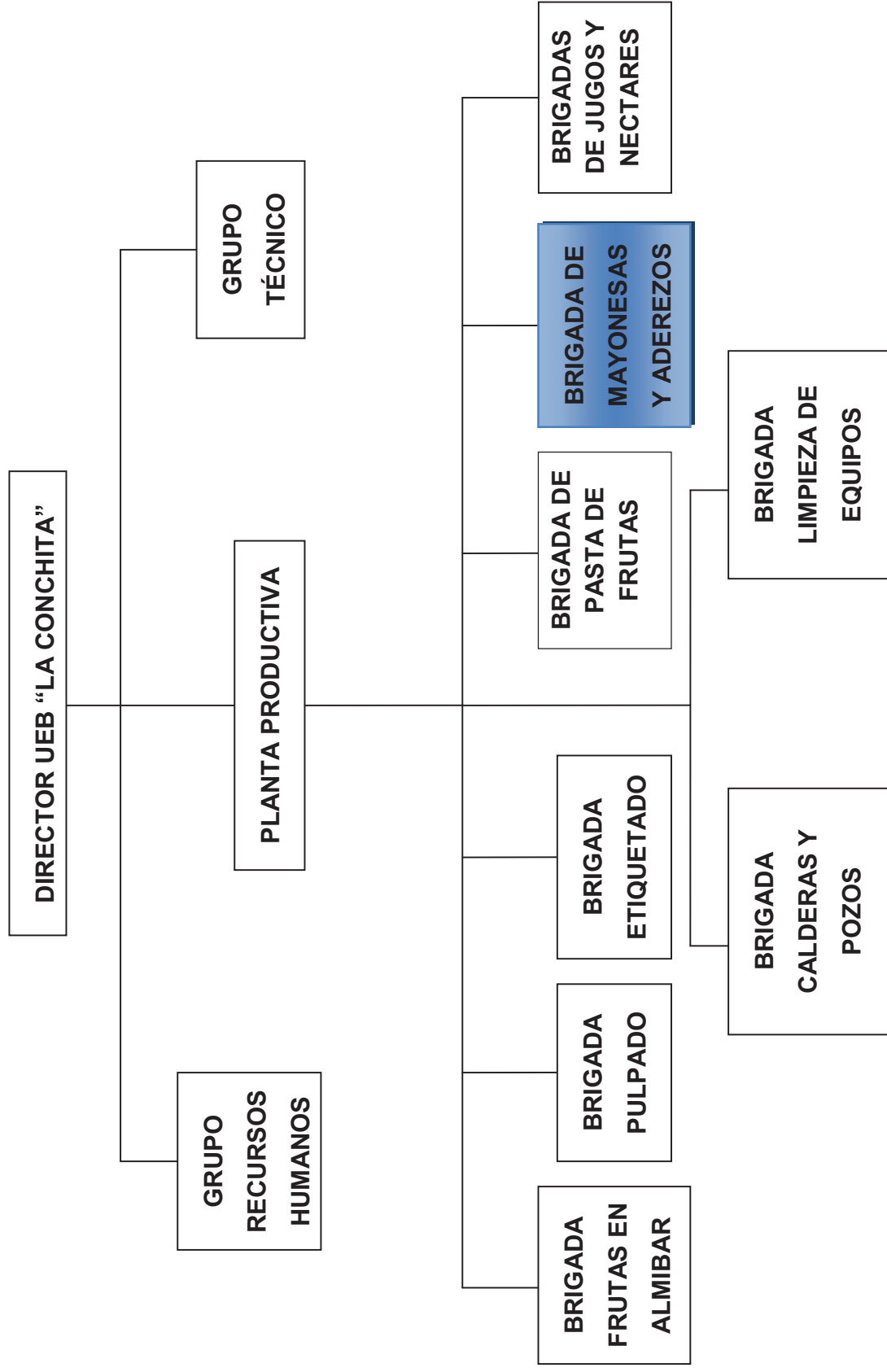
**Anexo 2: Fotos de la Empresa**



**Anexo 3:** Estructura organizativa de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” Fuente: Recursos Humanos.



**Anexo 4:** Estructura organizativa de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”. **Fuente:** Recursos Humanos.



**Anexo 5:** Fotos de la línea de Mayonesa y Aderezos **Fuente:** Elaboración propia.



**Anexo 6:** Fotos de las etiquetas actuales de Mayonesa y Aderezos. **Fuente:** Departamento de Control de Calidad.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL (POR CADA 100 g) NUTRITION FACTS (PER 100 g)	
ENERGÍA / ENERGY	620 kcal
PROTEÍNAS / PROTEINS	1.5 g
COLESTEROL / CHOLESTEROL	70.0 mg
LÍPIDOS / LIPIDS	65.3 g
CLORURO DE SODIO / SODIUM CHLORIDE	1.5 g

**Ingredientes:** Aceite, huevo, vinagre, agua, azúcar, sal, almidón de maíz pregelatinizado, mostaza, estabilizadores (412, 415), regulador de la acidez (330), conservante (202), antioxidante

**Ingredients:** Oil, egg, vinegar, water, sugar, salt, pregelatinized corn starch, mustard, stabilizers (412, 415), acidity regulator (330), preservative (202), anti-rust

PRODUCTO DE /  
PRODUCT OF  
**CUBA**

CONT. NETO /  
NET WEIGHT  
**272 g**

**Conchita**  
Mayonesa  
Mayonnaise

INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR /  
CUSTOMER INFORMATION  
(53) (48) 76 6932  
conchita@conchita.co.cu

PRODUCIDO POR /  
MANUFACTURED  
BY:  
EDV LA CONCHITA  
CARRETERA CENTRAL  
KM 91, PINAR DEL RÍO,  
CUBA

PARA / FOR:  
CORPORACIÓN CIMEX S.A. **CIMEX**

8 450 000 01 3 5311

CONSUMIR PREFERENTEMENTE  
ANTES DE / BEST BEFORE  
LOTE / LOT

INFORMACIÓN NUTRICIONAL (POR CADA 100 g) NUTRITION FACTS (PER 100 g)	
ENERGÍA / ENERGY	642 kcal
LÍPIDOS / LIPIDS	88.3 g
CARBOHIDRATOS TOTALES / TOTAL CARBOHYDRATES	8.4 g
PROTEÍNAS / PROTEINS	1.4 g

**Ingredientes:** Aceite, huevo, puré de tomate, azúcar, vinagre, pepino o tomate relish, sal, mostaza, cebolla, ajo, regulador de la acidez (260), pimentón dulce, jengibre, conservante (202), estabilizador (415), sazónador de ketchup

**Ingredients:** Oil, egg, tomato puree, sugar, vinegar, cucumber or tomato relish, salt, mustard, onion, garlic, acidity regulator (acetic acid), sweet paprika, ginger, preservative (202), stabilizers (415), ketchup season

PRODUCTO DE /  
PRODUCT OF  
**CUBA**

CONT. NETO /  
NET WEIGHT  
**320 g**

**Conchita**  
Aderezo  
Isla del Caribe  
Dressing

INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR /  
CUSTOMER INFORMATION  
(53) (48) 76 6932  
conchita@conchita.co.cu

PRODUCIDO POR /  
MANUFACTURED  
BY:  
EDV LA CONCHITA  
CARRETERA CENTRAL  
KM 91, PINAR DEL RÍO,  
CUBA

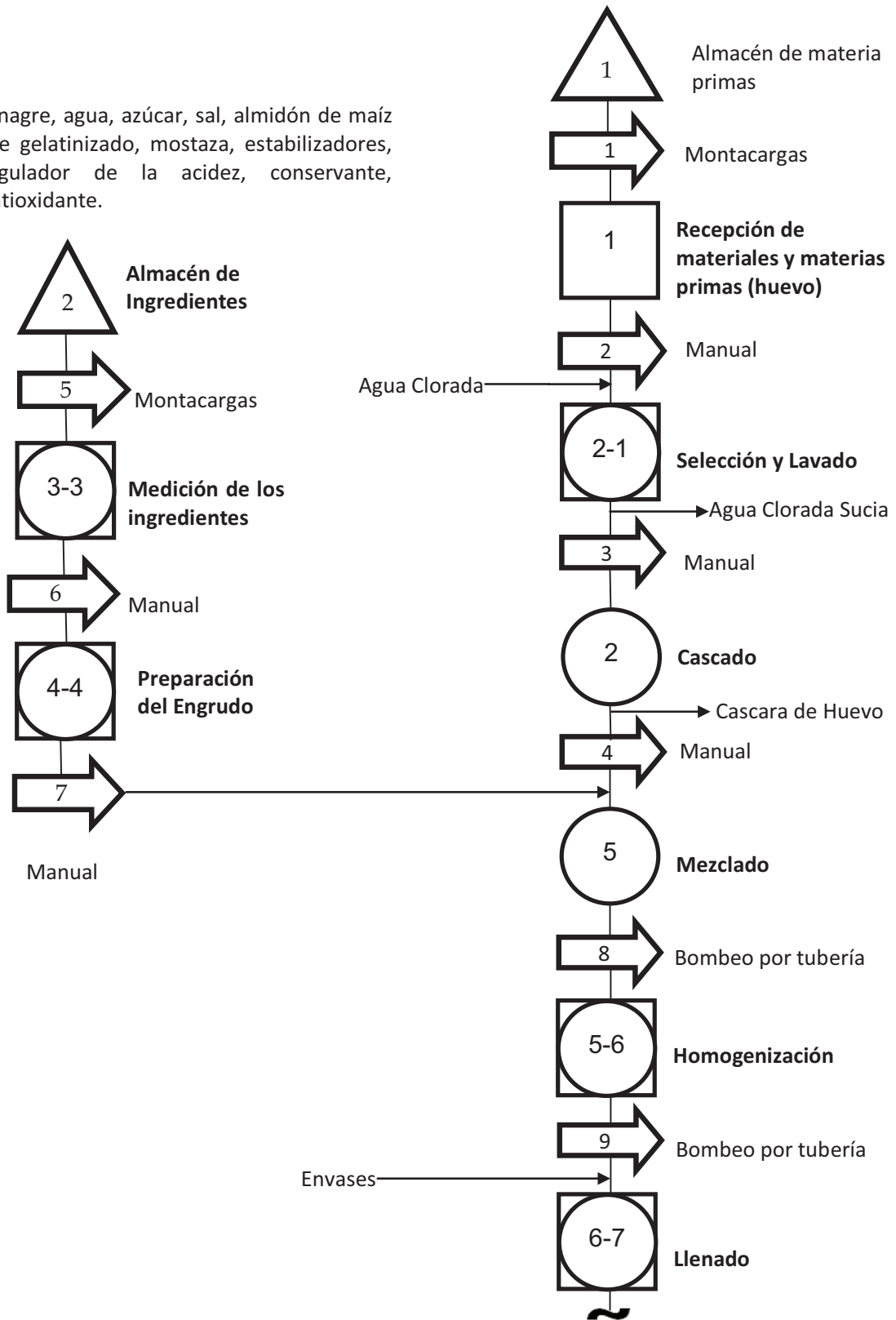
PARA / FOR:  
CORPORACIÓN CIMEX S.A. **CIMEX**

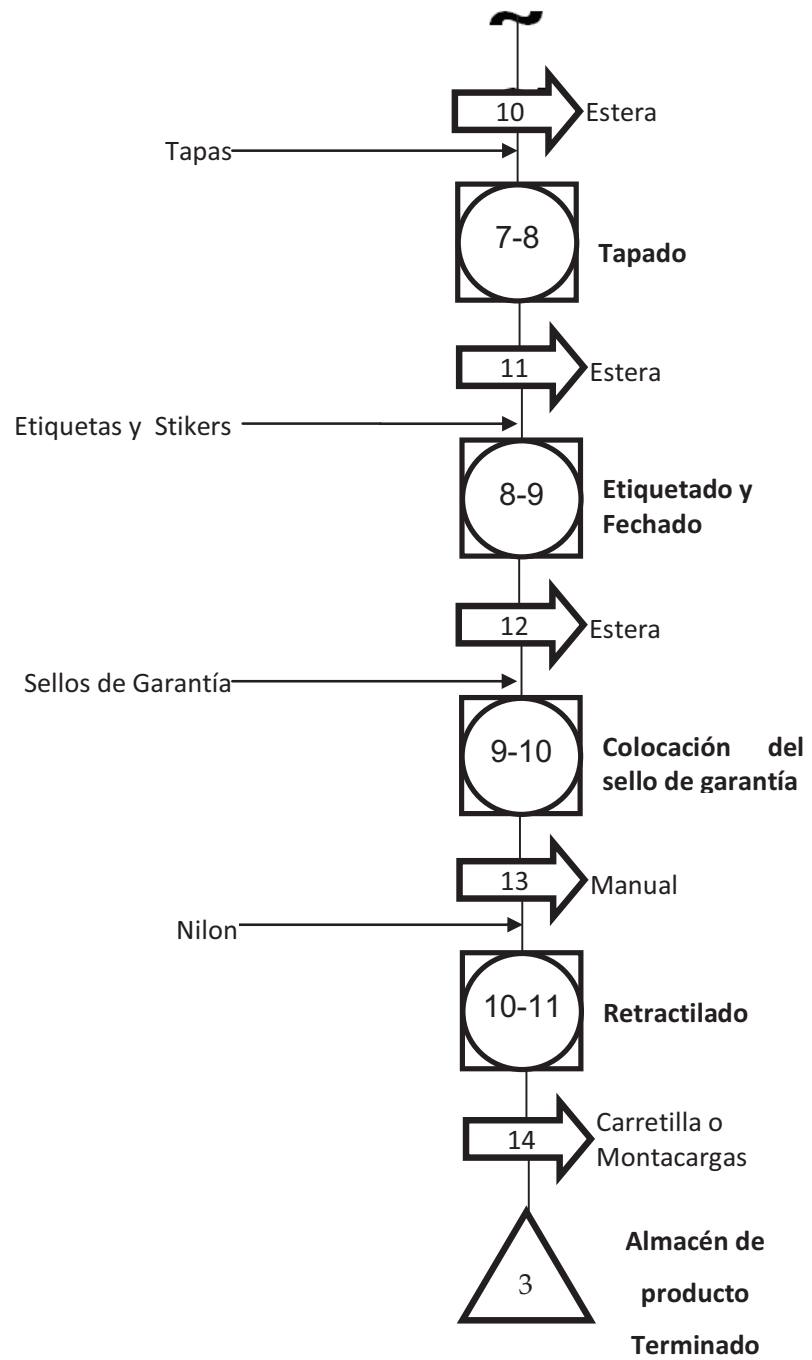
8 450 000 01 3 5021

CONSUMIR PREFERENTEMENTE  
ANTES DE / BEST BEFORE  
LOTE / LOT

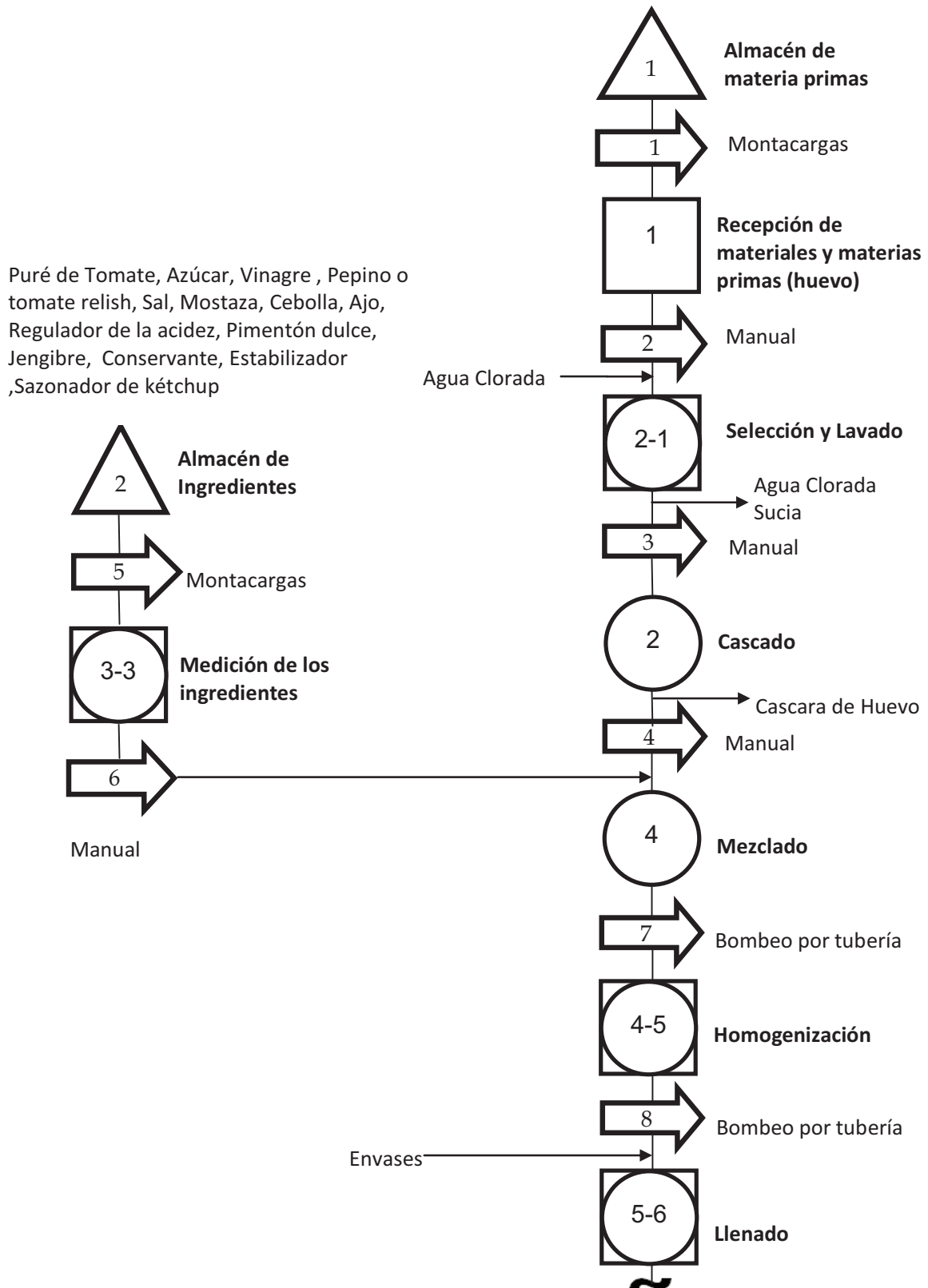
**Anexo 7: OTIDA de la producción de la Mayonesa. Fuente:** Elaboración propia.

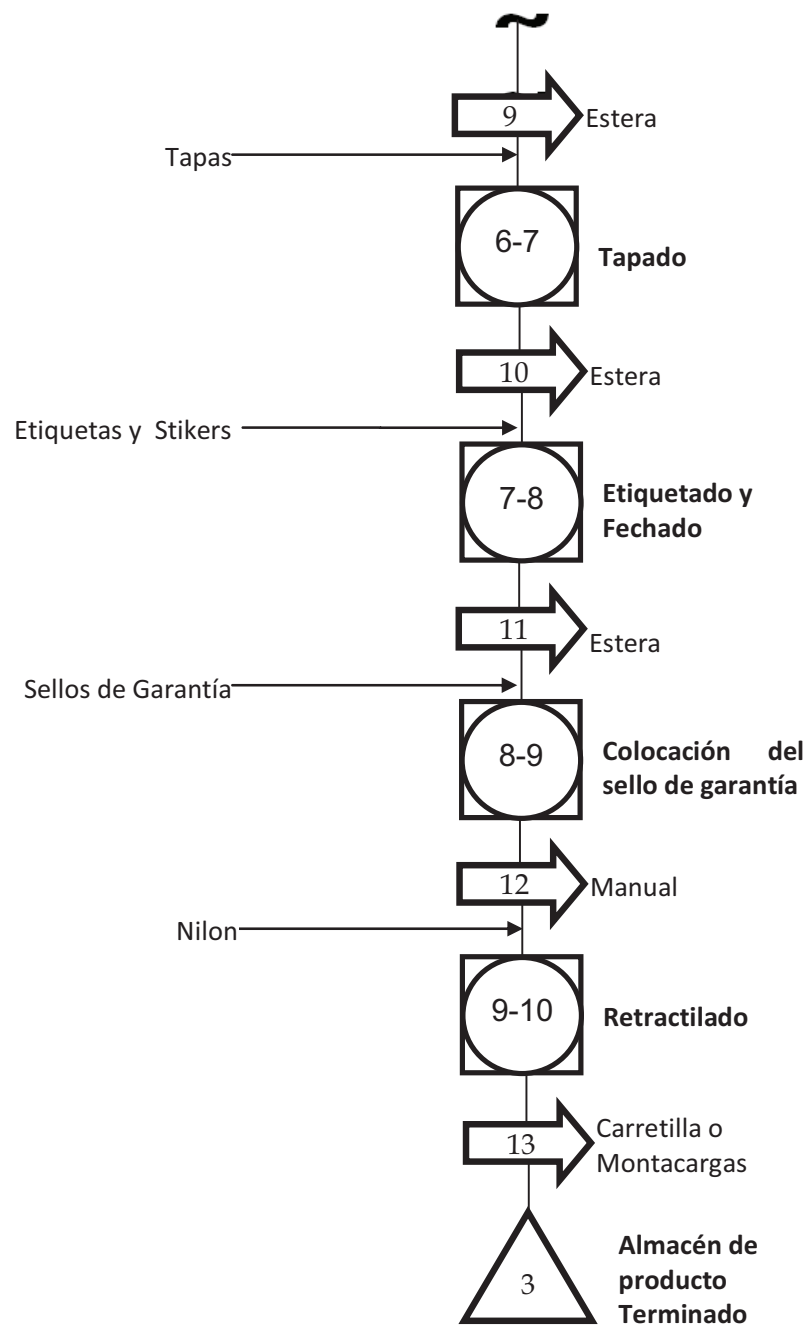
Vinagre, agua, azúcar, sal, almidón de maíz pre gelatinizado, mostaza, estabilizadores, regulador de la acidez, conservante, antioxidante.





**Anexo 8:** OTIDA de la producción de Aderezos **Fuente:** Elaboración propia.





**Anexo 9:** Encuesta realizada en la línea **Fuente:** Elaboración propia.

**UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO**  
**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA LÍNEA DE MAYONESA**  
**Y ADEREZOS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE “LACONCHITA”**

Señale con una (X) la respuesta que usted crea conveniente:

1. ¿Conoce usted que es el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC)?

(        ) SI                      (        ) NO

2. ¿Conoce usted que es un Punto Crítico de Control (PCC)?

(        ) SI                      (        ) NO

De ser positiva su respuesta señale con una (x) los punto críticos que considera usted existen en la línea.

- a) (    ) Llenado del Producto
- b) (    ) Lavado y Selección del huevo
- c) (    ) Retractilado del Producto
- d) (    ) Etiquetado del Producto
- e) (    ) Medición y mezclado

3. ¿Considera usted que el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) contribuye en la mejora de la calidad de la producción?

(        ) SI                      (        ) NO

Porque.....

.....

4. ¿Considera usted que el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) contribuye a mejorar el proceso productivo?

(        ) SI                      (        ) NO

Porque.....

.....

**Anexo 10:** Hojas de trabajo para Análisis de peligros. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la NC 136: 2007.

Ingredientes Etapa de proceso	Identifique el peligro potencial	Hay algún peligro significativo	Justifique	Medida preventiva	Existe PCC Si o No
1. Huevo	<p><b>Físico (Si)</b> Presencia de suciedades</p> <p><b>Químico (No)</b></p> <p><b>Biológico (Si)</b> (presencia de excretas y microorganismos patógenos)</p>	<p>Sí</p> <p>-</p> <p>Sí</p>	<p>Constituye un daño severo para la salud porque puede ocasionar trastornos digestivos.</p> <p>-</p> <p>Constituye un daño severo para la salud porque puede estar presente Salmonelas o E: Coli</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado de Concordancia</li> <li>• Certificado Fitosanitario.</li> <li>• El producto es lavado con agua clorada de 6 – 10 p.p.m (BPM).</li> <li>-</li> <li>• Certificado de Concordancia</li> <li>• Certificado Fitosanitario.</li> <li>• El producto es lavado con agua clorada de 6 – 10 p.p.m (BPM).</li> </ul>	<p>No</p>
2. Aceite	<p><b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas (palos, piedras, etc.)</p> <p><b>Químico (No)</b></p> <p><b>Biológico (Si)</b> Presencia de microorganismos</p>	<p>No</p> <p>-</p> <p>No</p>	<p>Según reportes históricos de inspección a esta materia prima no se presenta el defecto.</p> <p>-</p> <p>Según reportes históricos de inspección a esta materia prima no se presenta el defecto.</p> <p>Certificado de Concordancia</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>No</p>
3. Vinagre	<p><b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas</p> <p><b>Químico (No)</b></p> <p><b>Biológico (No)</b></p>	<p>No</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Según reportes históricos de inspección a esta materia prima no se presenta el defecto.</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>No</p>
4. Azúcar	<p><b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas</p>	<p>No</p>	<p>Se utiliza azúcar clase A</p>	<p>❖ Comprobación del certificado de concordancia</p>	<p>No</p>

	(partículas de metal ) <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	- -	- -			❖ Evidencias de la inspección de las materias primas. - -	
5. Sal	<b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas (partículas de metal, piedras)  <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	Si  - -	Por el daño que puede causar al consumidor , pudiendo provocar asfixia, roturas dentales, trastornos digestivos  - -			❖ Inspección de la materia prima. ❖ Comprobación del Certificado de concordancia	No
6. Ácidos	<b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas  <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No  - -	Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.  - -			- - -	No
7. Almidones	<b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas  <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No  - -	Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.  - -			- - -	No
8. Gomas	<b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas	No	Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de			-	No

	<b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	- -	materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.	- -		
9. Conservantes	<b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas  <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No - -	Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.	- - -		No
10. Antioxidante	<b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas  <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No - -	Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.	- - -		No
11. Pasta de Tomate 30%	<b>Físico (Si)</b> <b>Presencia de materias extrañas</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (Si)</b> <b>Presencia de microorganismos</b> <b>Físico (Si)</b> <b>Presencia de materias extrañas</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No - No No	Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto. El producto entra al proceso esterilizado	- - -		No
12. Tomate o pepino relish	<b>Físico (Si)</b> <b>Presencia de materias extrañas</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No	Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.	- - -		No
13. Cebolla	<b>Físico (Si)</b>	No	Según reportes históricos de	-		No

deshidratada	Presencia de materias extrañas <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	- -	inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.	- -	
14. Ajo deshidratado	<b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No - -	Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.	- - -	No
15. Jengibre	<b>Físico (no)</b> <b>Químico (no)</b> <b>Biológico (no)</b>	- - -		- - -	No
16. Pimentón dulce	<b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No - -	Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.	- - -	No
17. Sazonador ketchup	<b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas <b>Químico (No)</b>	No -	Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.	- -	No

	<b>Biológico (No)</b>	-	-	-		
18. Película retráctil	<b>Físico (no)</b>	-	-	-		No
	<b>Químico (no)</b>	-	-	-		
	<b>Biológico (no)</b>	-	-	-		
19. Pegamento	<b>Físico (no)</b>	-	-	-		No
	<b>Químico (no)</b>	-	-	-		
	<b>Biológico (no)</b>	-	-	-		
20. Bandejas	<b>Físico (no)</b>	-	-	-		No
	<b>Químico (no)</b>	-	-	-		
	<b>Biológico (no)</b>	-	-	-		
21. Etiquetas	<b>Físico (no)</b>	-	-	-		No
	<b>Químico (no)</b>	-	-	-		
	<b>Biológico (no)</b>	-	-	-		
22. Tapas	<b>Físico (no)</b>	-	-	-		No
	<b>Químico (no)</b>	-	-	-		
	<b>Biológico (no)</b>	-	-	-		
22. Pomos	<b>Físico (Si)</b>	Si	Por la severidad del daño que puede causar a las personas, ya que puede ocasionar trastornos digestivos	Inspección de la materia prima Comprobación del Certificado de concordancia Proveedores estables Uso de pomos nuevos		No
	<b>Químico (no)</b>	-	-			
	<b>Biológico (no)</b>	-	-			
23. Agua	<b>Físico (si)</b>	No	Según reportes históricos del laboratorio no se han presentado estos defectos.			No
	<b>Químico (No)</b>	No	Análisis microbiológicos negativos			
	<b>Biológico (Si)</b>	No				

<b>Ingredientes Etapa de proceso</b>	<b>Identifique el peligro potencial</b>	<b>Hay algún peligro</b>	<b>Justifique</b>	<b>Medida preventiva</b>	<b>Existe PCC</b>
--	---	------------------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------

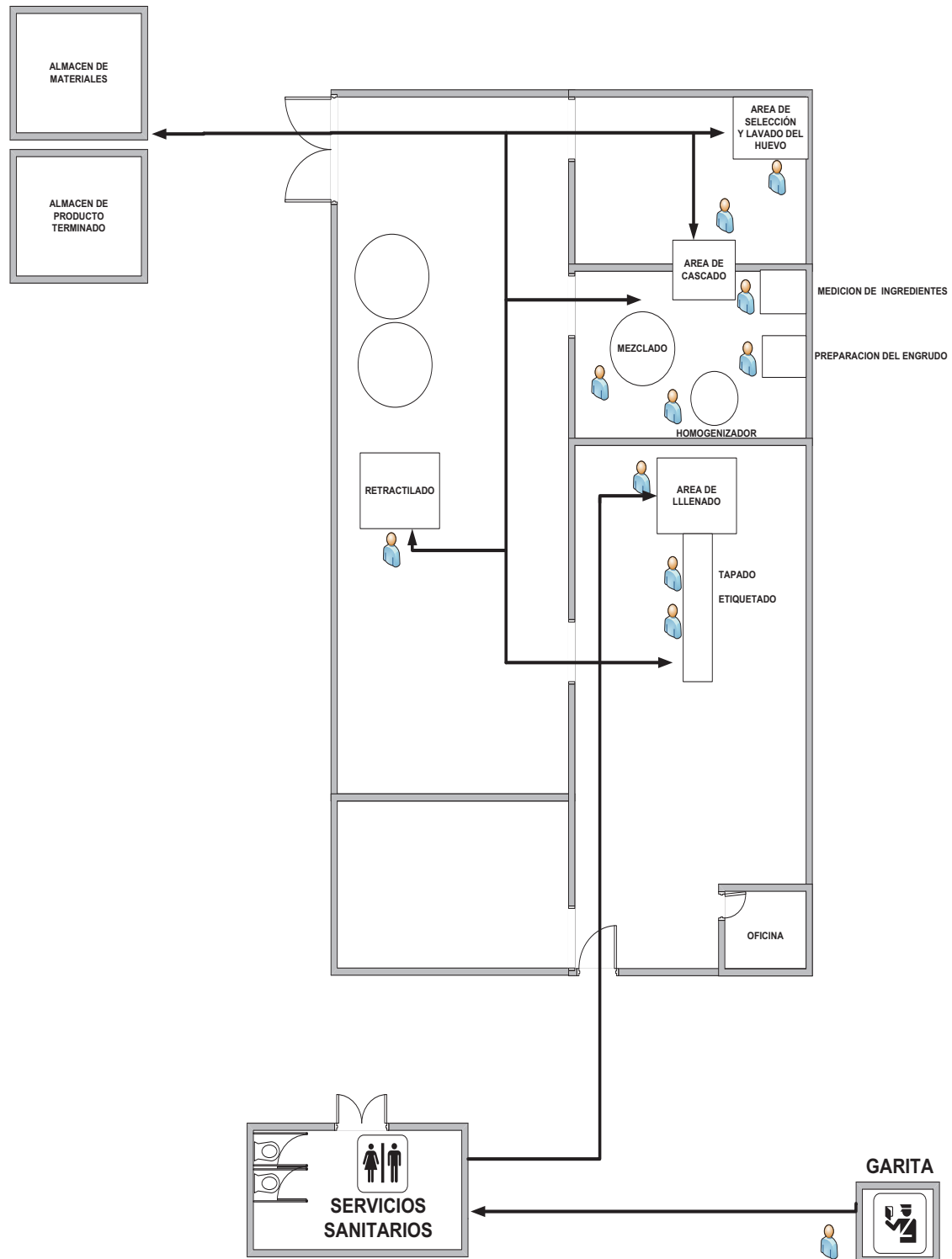
<b>(EVENTOS)</b>		<b>significativo</b>			<b>Si o No</b>
1. Almacenamiento de materias primas y de los materiales	<b>Físicos (no)</b> <b>Químicos (no)</b> <b>Biológicos (No)</b>	- - -			- - -
2. Lavado y selección del huevo	<b>Físico (Si)</b> Presencia de suciedad) <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (Si)</b> Presencia de excretas y microorganismo	Si  - Si	Por el nivel de ocurrencia  Por el nivel de ocurrencia	❖ Mantener el agua clorada de 5 a 10 ppm y renovada  - Si	No  - Si
3. Cascado del huevo	<b>Físico (No)</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No - -	Por el nivel de ocurrencia -	buenas prácticas de manufactura, cantidad de operarios establecidas	No
4. Preparación del engrudo	<b>Físico (No)</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	- - -	- - -	❖ -	No
5. Medición y mezclado de los ingrediente	<b>Físico (No)</b> <b>Químico (Si)</b> <b>Exceso de aditivos alimentarios</b> <b>Biológico (Si)</b> <b>Presencia de microorganismos</b>	- Si Si	Por la severidad del daño a la persona Por la severidad del daño a las personas	- ❖ Cumplir con lo establecido en la fórmula (según CODEX Alimentario) Control del pH según Normas de Especificaciones de calidad	No Si Si
6. Homogenización	<b>Físico (No)</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No - -	- - -	- - ❖ -	No
7. Llenado	<b>Físico (No)</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	No - -	- - -	- - -	No
8. Tapado	<b>Físico (Si)</b> Presencia de materias extrañas	No	Según reportes históricos no se presenta el defecto en el	❖ Inspección de entrada de las materias primas	No

	(partículas de polvo y/o vidrio) <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	- -	envase ni en la tapa - -	❖ Cumplimiento de las BPM	
9. Etiquetado y fchado	<b>Físico (No)</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	- - -	- - -	- - -	No
10. Retractilado	<b>Físico (No)</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (no)</b>	- - -	- - -	- - -	No
11. Transportación	<b>Físico (No)</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	- - -	- - -	- - -	No
12. Almacenamiento	<b>Físico (No)</b> <b>Químico (No)</b> <b>Biológico (No)</b>	- - -	- - -	- - -	No

**Anexo 11: Formulario APPCC. Fuente: Elaboración propia.**

PCC	PELIGRO SIGNIFICATIVO	LÍMITE CRÍTICO	MONITOREO				ACCIONES CORRECTIVA	REGISTROS	VERIFICACIÓN
			Que	Como	Cuando	Quien			
Lavado y selección del huevo (I)	Presencia de partículas extrañas (excretas de aves)	Agua clorada de 5 a 10 ppm	Contenido de Cloro libre en el agua	Visual (uso del comparador de cloro)	Al comenzar la producción y cada vez que se renueve el agua	Opera Rio	FR 01-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Análisis de cloro mediante el comparador de cloro</li> <li>❖ Verificación de las acciones correctivas</li> <li>❖ Verificación de los registros</li> </ul>	
Medición y mezclado de los ingredientes (II)	Exceso de aditivos alimentarios	Según Especificaciones del CODEX Alimentario	Cumplimiento de la cantidad establecida en fórmula	Visual Mediate pesaje en la balanza	Antes de comenzar el turno de producción	Tecnólogo	FR 02-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mediante pesaje</li> <li>❖ Verificación de las acciones correctivas</li> <li>❖ Verificación de los registros</li> </ul>	
Medición y mezclado de los ingredientes (III)	Presencia de microorganismos patógenos	pH menor de 4.0	pH	Visual Mediate potenciómetro	Cada dos días o cuando se requiera	Control de calidad en planta	FR 03-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Análisis del pH</li> <li>❖ Verificación de las acciones correctivas</li> <li>❖ Verificación de los registros</li> </ul>	

**Anexo 12:** Circulación del Personal en el proceso de producción de Mayonesa y Aderezos. Fuente: Elaboración propia.



**Anexo 13:** Circulación de materias primas y materiales en el proceso de producción de Mayonesa y Aderezos. Fuente: Elaboración propia

