

T/600.2/U80

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y  
PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) EN UNA LÍNEA  
DE PRODUCCIÓN DE MANÍ FRITO Y MANÍ TOSTADO DE LA  
EMPRESA PROCESOS VELSAC S.A.C.”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO QUÍMICO

**ESTEFANIA LIZETTE OTOYA LÓPEZ.**

Callao, Mayo, 2016

PERÚ

## PRÓLOGO DEL JURADO

La presente tesis fue sustentada por la Bachiller **OTOYA LÓPEZ ESTEFANÍA LIZETTE**, ante el **JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS** conformado por los siguientes Docentes Ordinarios:

Dr. OSCAR JUAN RODRIGUEZ TARANCO :	Presidente
Ing. ROBERTO LAZO CAMPOSANO :	Secretario
Ing. GLADIS ENITH REYNA MENDOZA :	Vocal
Mg. SONIA HERRERA SÁNCHEZ :	Asesor

tal como está asentado en el Libro de Actas de Sustentación de Tesis N° 02, Folio N° 75, Acta N° 258, de fecha Once de Mayo de 2016, para optar el Título Profesional de Ingeniero Químico, de acuerdo a lo normado por el Reglamento de Grados y Títulos aprobado por Resolución N° 082-2011-CU de fecha 29 de abril de 2011, modificado con Resolución N°221-2012-CU de fecha 19 de Setiembre de 2012.

## **DEDICATORIA**

### ***A Dios***

*Por la fortaleza necesaria para levantarme cada vez que tropecé, en el largo camino hacia el éxito de este proyecto.*

### ***A mi familia***

*Por brindarme su apoyo incondicional frente a las adversidades.*

## ÍNDICE

TABLAS DE CONTENIDOS	4
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	10
1.1 Identificación del problema	10
1.2 Formulación del problema	12
1.3 Objetivos de la investigación	13
1.4 Justificación	13
1.5 Importancia	14
II. MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes del estudio	16
2.2 Marco Conceptual	18
2.2.1 Sistema HACCP	18
A. Aplicación del Sistema HACCP	21
B. Principios HACCP	23
C. Verificación del Sistema HACCP	31
D. Validación del Sistema HACCP	32
E. Importancia del Sistema HACCP	32
2.2.2 Buenas Prácticas de manufactura e Higiene	34
2.2.3 Maní tipo Runner como Materia Prima	40
2.2.4 El maní frito en el mercado de consumo	40
A. Beneficios del maní frito	41
2.2.5 El maní tostado en el mercado de consumo	41
A. Beneficios del maní tostado	41
2.2.6 Presencia de Aflatoxinas en los alimentos	42
A. Límites de Aflatoxinas en los alimentos	42
B. Enfermedad en los seres humanos causadas por las Aflatoxinas	44
2.2.7 Presencia de Humedad en los alimentos	46

2.2.8	Proceso de Fabricación del maní frito	47
2.2.9	Proceso de Fabricación del maní tostado	49
2.3	Definiciones de términos básicos	50
2.4	Normas	53
2.4.1	Legislación del Sistema HACCP	53
2.4.2	Normas Técnicas Peruanas	54
III.	VARIABLES E HIPÓTESIS	55
3.1	Variables de la investigación	55
3.2	Operacionalización de variables	56
3.3	Hipótesis	57
IV.	METODOLOGÍA	58
4.1	Tipo de investigación	58
4.2	Diseño de la investigación	58
4.3	Población y Muestra	60
4.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
4.5	Procedimientos de recolección de datos	62
4.6	Procedimiento estadístico y análisis de datos	82
V.	RESULTADOS	84
5.1	Características de la línea de producción de maní frito y maní tostado de la empresa PROCESOS VELSAC.	84
5.2	Puntos Críticos de Control en la línea de producción de maní frito y maní tostado de la empresa PROCESOS VELSAC.	97
5.3	Diseño de un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para la empresa PROCESOS VELSAC.	112
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	127
6.1	Contrastación de hipótesis con los resultados	127
6.2	Contrastación de resultados con otros estudios similares	128
VII.	CONCLUSIONES	132
VI.	RECOMENDACIONES	133

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134
X. ANEXOS	140
10.1 Matriz de Consistencia	140
10.2 Secuencia de decisiones	141
10.3 Informe de análisis microbiológico de maní horneado	142
10.4 Informe de análisis microbiológico del agua potable en la empresa Procesos Velsac	143
10.5 Informe de análisis microbiológico de superficies vivas (manipuladores del producto alimenticio)	144
10.6 Informe de análisis microbiológico de superficies inertes	145

## TABLAS DE CONTENIDO

### FIGURAS:

<b>2.1:</b> Secuencia para la Aplicación del Sistema HACCP.	23
<b>2.2:</b> Maní tipo Runner.	40
<b>4.1:</b> Equipos usado para la determinación del porcentaje de humedad de la materia prima	78
<b>4.2:</b> Equipo Molinex, para el molido de la materia prima	79
<b>4.3:</b> Muestras incubadas en la oscuridad	81
<b>4.4:</b> Lectura visual determinación de Aflatoxinas	81
<b>5.1:</b> Procesos de producción de maní frito y maní tostado de la empresa PROCESOS VELSAC	84
<b>5.2:</b> Sacos de materia prima	85
<b>5.3:</b> Área de almacén de materia prima de la Empresa PROCESOS VELSAC	86
<b>5.4:</b> Área de pelado y selección de la empresa PROCESOS VELSAC	87
<b>5.5:</b> Área de fritura de la empresa PROCESOS VELSAC	88
<b>5.6:</b> Área de almacén de producto terminado de la empresa PROCESOS VELSAC	89
<b>5.7:</b> Área de pelado y selección de la empresa PROCESOS VELSAC	90
<b>5.8:</b> Área de almacén de producto terminado de la empresa PROCESOS VELSAC	91
<b>5.9:</b> Diagrama de flujo de la línea de producción de maní frito	95
<b>5.10:</b> Diagrama de flujo de la línea de producción de maní tostado.	96
<b>5.11:</b> Sistema HACCP en la Línea de maní Frito y maní tostado de la Empresa PROCESOS VELSAC SAC.	113
<b>5.12:</b> Organigrama del Equipo HACCP	114

## **CUADROS:**

<b>2.1:</b> Posibles peligros alimentarios.	24
<b>2.2:</b> Límites máximos admisibles de concentración de aflatoxinas.	43
<b>2.3:</b> Criterio microbiológico de calidad sanitaria para frutos secos (dátiles, tamarindo, otros) y semillas (castañas, maní, pecanas, otros).	47
<b>4.1:</b> Criterios aplicados para la determinación del efecto del peligro.	68
<b>4.2:</b> Calificación por probabilidad de ocurrencia del peligro.	69
<b>4.3:</b> Criterios para la determinación de un peligro significativo.	69
<b>4.4:</b> Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos.	71
<b>4.5:</b> Determinación de los puntos críticos de control.	73
<b>4.6:</b> Establecimiento de límites críticos, sistema de vigilancia o monitoreo, establecimiento de acciones correctivas, verificación y registros.	75
<b>4.7:</b> Atributos del maní	82
<b>5.1:</b> Descripción del producto alimenticio: maní frito.	92
<b>5.2:</b> Descripción del producto alimenticio: maní tostado.	93
<b>5.3:</b> Análisis de peligros de la materia primas e insumos de la línea de maní frito.	97
<b>5.4:</b> Análisis de peligros de la materia primas e insumos de la línea de maní tostado.	98
<b>5.5:</b> Análisis de peligros del material de los empaques.	99
<b>5.6:</b> Análisis de peligros en la etapa de producción de la línea de maní frito.	99
<b>5.7:</b> Análisis de peligros en la etapa de producción de la línea de maní tostado.	103
<b>5.8:</b> Determinación de los PCC de la línea de maní frito.	106
<b>5.9:</b> Determinación de los PCC de la línea de maní tostado.	107
<b>5.10:</b> Análisis de porcentaje de humedad registrado en el producto de entrada (maní runner) periodo Agosto –Octubre empresa PROCESOS VELSAC	110
<b>5.11:</b> Análisis sensorial registrado en el producto (maní frito) periodo Agosto –Octubre empresa PROCESOS VELSAC	111

<b>5.12:</b> Análisis sensorial registrado en el producto (maní tostado) periodo Agosto –Octubre empresa PROCESOS VELSAC	112
<b>5.13:</b> Monitoreo del control del PCC de la línea de maní frito y maní tostado.	118
<b>5.14:</b> Verificación al sistema HACCP en las líneas de maní frito y maní tostado	120
<b>5.15:</b> Resultado de aflatoxinas registrado en el producto de entrada (maní runner) periodo Agosto –Octubre empresa PROCESOS VELSAC	123
<b>5.16:</b> Programa de capacitación de la empresa PROCESOS VELSAC	126

## **GRÁFICOS:**

<b>2.1:</b> Rangos y medianas por regiones de los límites para las aflatoxinas totales en los alimentos	44
<b>5.1:</b> Porcentaje de humedad registrado en el producto de entrada (maní Runner) periodo Agosto –Octubre empresa PROCESOS VELSAC	110
<b>5.2:</b> Aflatoxinas registrado en el producto (maní Runner) periodo Agosto –Octubre empresa PROCESOS VELSAC	123

## RESUMEN

La presente tesis plantea consistió en diseñar el sistema HACCP en la línea de maní frito y maní tostado de la Empresa Procesos Velsac, identificando las características de las líneas de producción y determinando los puntos críticos de control. Basados en los 12 pasos y 7 principios de la RMN°449-2006/MINSA.

Se encontró el PCC: presencia de Aflatoxinas, los resultados no excedieron de 2 ppb debido a los controles preventivos como es el % de humedad el cual no excedió de 7,2% siendo su límite permitido de 9% y el análisis visual de la materia prima al ingreso.

Realizado el manual HACCP se diseñó procedimientos y registros que mediante los Monitoreos permitan realizar una revisión periódica del sistema y una mejora continua acorde a las exigencias del mercado.

El sistema HACCP, permitió a la empresa corregir las desviaciones de sus procesos de forma preventiva y garantizar la inocuidad de los productos.

## **ABSTRACT**

This thesis presents is to design the HACCP system in line with fried peanuts and roasted peanuts in PROCESOS VELSAC, identifying the characteristics of the production lines and determining the critical control points. Based on the 12 steps and 7 principles of RM ° 449-2006 / MINSA.

The PCC was found: aflatoxins, the results did not exceed 2 ppb due to preventive controls such as the% moisture which did not exceed 7.2% being its allowed limit of 9% and visual analysis of matter premium income.

HACCP procedures performed manually and through the monitoring records that allow a periodic review of the system and continuous improvement in line with market requirements was designed.

The HACCP system allowed the company to correct deviations from their processes preemptively and ensure product safety.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Identificación del problema**

La globalización de mercados ha acelerado los procesos de intercambio de productos alimenticios frescos y procesados entre diversos países y bloques económicos en el cual los aspectos sanitarios y de inocuidad alimentaria son de importancia crucial. El aseguramiento de la inocuidad es un tema de creciente interés para la salud pública. Los gobiernos alrededor del mundo están intensificando los esfuerzos para mejorar la inocuidad alimentaria. Por lo tanto, asegurar que el consumo de los alimentos no sea nocivo para la salud humana se torna en un requisito de acceso a los mercados internacionales y en una garantía sanitaria para los productos importados destinados al consumo local.

A su turno los países en vías de desarrollo han establecido agencias especializadas en inocuidad de alimentos o han fortalecido sus sistemas de protección sanitaria integrándolos con los de inocuidad de alimentos, especializando instituciones en este campo, con el fin de incrementar la competitividad de sus productos en el comercio internacional, es este el caso por ejemplo de Chile con Servicio Agrícola y Ganadero SAG, Argentina con el Servicio Nacional de Sanidad Animal y Calidad Agroalimentaria SENASA y Bolivia con el Servicio Nacional de Sanidad Agroalimentaria SENASAG. Debido a que las exportaciones constituyen una fuente muy importante de divisas y el mantenimiento de estas, así como su incremento y la diversificación de los productos exportados son

fundamentales para el desarrollo del país. Por lo tanto, es preciso adecuar el sistema a las crecientes exigencias que condicionan las exportaciones al cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad establecidos por países compradores.

Asimismo, en el Perú se ha reconocido la necesidad de controlar la producción de alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria, el Sector Salud asume el rol del control sanitario de los alimentos en general y delega en los sectores de Agricultura, Pesca la producción primaria y la captura y extracción o recolección, respectivamente y en los Gobiernos locales la comercialización, elaboración y expendio de los alimentos en general. Es por esto que en el año 2006, la dirección General de Salud Ambiental elaboró, en concordancia con lo establecido en la Norma del Codex Alimentarius , la Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas, que tiene como objetivos establecer en la industria alimentaria la aplicación de un sistema preventivo de control que asegure la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano así como uniformizar los criterios técnicos para la formulación y aplicación de los planes HACCP.

Actualmente la demanda de productos de snacks está en constante crecimiento por ello la empresa Procesos Velsac S.A.C. se enfrenta a una gran competencia, por esta razón necesita estar continuamente innovando, fabricando productos de calidad e inocuos para poder competir en el mercado nacional.

Con la necesidad de comercializar productos inocuos, por las exigencias del mercado surge este proyecto de diseñar un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en una línea de producción de maní frito y maní tostado de la empresa Procesos Velsac S.A.C. Con esto se hace énfasis en los peligros potenciales de la producción de snacks. Al controlar los peligros físicos, químicos y microbiológicos la industria asegura al consumidor que los productos que recibe son seguros.

El beneficio de este proyecto fue identificar los potenciales peligros desde la recepción de la materia prima hasta el producto terminado controlando todas las etapas y los PCC identificados reduciéndolos hasta niveles aceptable.

## **1.2 Formulación del problema**

### **Problema General**

¿Cómo debe de ser el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control para la línea de maní frito y maní tostado de la Empresa Procesos Velsac S.A.C.?

### **Problemas Específicos**

- a. ¿Cuáles son las características de la línea de producción de maní frito y maní tostado?

- b. ¿Cómo determinar los Puntos Críticos de Control en la línea de producción de maní frito y maní tostado?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo General**

Diseñar un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en la línea de maní frito y maní tostado de la Empresa Procesos Velsac S.A.C.

#### **Objetivos Específicos**

- a. Identificar las características de la línea de producción de maní frito y maní tostado de la Empresa Procesos Velsac S.A.C
- b. Determinar los Puntos Críticos de Control en la línea de producción de maní frito y maní tostado en la Empresa Procesos Velsac S.A.C.

### **1.4 Justificación**

Las razones que justifican el presente trabajo de investigación son las siguientes:

#### **Teórica:**

Al desarrollar el presente trabajo de investigación se realizó la identificación de los peligros físicos, químicos y biológicos el cual permitió controlar de manera preventiva los puntos críticos de control

en la producción de maní frito y maní salado, teniendo como base la R.M 449-06-MINSA.

**Económica:**

El presente trabajo de investigación permitió que la empresa identifique y controle los peligros en la producción de maní frito y maní tostado asegurando que los productos sean inocuos, así mismo permitió la validación del HACCP por la autoridad competente, ayudando que la empresa tenga mayores oportunidades en el mercado de snacks, incrementando sus ventas.

**Práctica:**

Permitió resolver de manera preventiva los problemas relacionados con los peligros y puntos críticos de control en la línea de maní frito y maní tostado, se realizó los controles de los PCC mediante el uso de procedimientos y registros.

Desde el punto de vista teórica, económica y práctica, la presente investigación garantiza la inocuidad del maní frito y maní tostado.

**1.5 Importancia**

El Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) viene desarrollando actividades para la difusión y aplicación de los principios del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos

Críticos de Control (HACCP) como un instrumento para la producción segura de los alimentos y bebidas de consumo humano.

Con el presente informe de tesis se tiene un modelo a seguir para la implementación del Sistema HACCP en cualquier empresa de alimentos, siguiendo los pasos y los principios bajo la Resolución Ministerial 449-06-MINSA, vigente hasta la fecha, asimismo la empresa Procesos Velsac S.A.C. con la implementación del sistema HACCP cumple con la legislación vigente y las exigencias de sus clientes.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes del estudio

Si bien el Sistema HACCP tuvo sus inicios en 1970 con la compañía Pittsburg quienes plantearon la necesidad de un sistema que garantice la inocuidad alimentaria para los astronautas.

Es en 1993 que el Codex Alimentarius publica una guía para la aplicación del HACCP. El Código de Prácticas Internacionales Recomendadas - Principios Generales de Higiene Alimentaria y adicionado del Anexo "Directrices para la Aplicación del Sistema HACCP, y a partir de esta publicación las empresas dedicadas a la producción y manufactura de alimentos, empiezan a adoptar esta postura de diseñar un sistema preventivo.

Se toma fuentes bibliográficas de sistemas HACCP desarrollados a nivel de Sudamérica, debido al tratado de MERCOSUR donde indican sus pautas y límites máximos permisibles para aflatoxinas y humedad en la materia prima y por la similitud de sus normas y resoluciones ministeriales en el ámbito de inocuidad entre países vecinos.

A. Tesis realizada por: Flores, 2007; titulada "Implementación del Sistema HACCP en una empresa de apanado de Pollo y Pescado en la Ciudad de Bogotá". Trata de la elaboración del Sistema HACCP en una empresa de apanado de pollo y pescado para ofrecer ventajas encaminadas hacia una mayor inocuidad en los apanados, una mejor

utilización de los recursos y una respuesta inmediata a los problemas de la industria de apanados, debido a que se hace participe directamente a la empresa, de manera tal que ésta, da las herramientas necesarias para asegurar su propia calidad frente a las normas que regulan la industria de alimentos.

B. Tesis realizada por: Nitrigual, 2010; titulada "Implementación del Sistema de Aseguramiento de Calidad Basado en HACCP para la Línea de Frutas Deshidratadas." Trata sobre la implementación del sistema de aseguramiento de calidad basado en el HACCP en el proceso productivo de frutas deshidratadas, permite a la empresa corregir las desviaciones de sus procesos de forma rápida y asegurar que sus productos son inocuos para el consumidor. Teniendo la ventaja que al ser un sistema que se encuentra documentado a través de sus procedimientos y registros permite realizar una revisión periódica del sistema y una mejora continua acorde a las necesidades de la empresa y los cambios en la legislación vigente. Al finalizar la implementación, puesta en marcha y verificación del sistema de calidad se sometió el sistema de calidad a certificación por parte de una empresa acreditada por el Instituto Nacional de Normalización bajo la norma chilena NCh 2861. Of 2004, basado en el CODEX ALIMENTARIUS (2003).

C. Tesis realizada por: Delgado, 2011; titulada "Implantación del Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control para la Producción de Fideos" basada con el fin de generar inocuidad en las

variedades de fideos en el proceso productivo, realizando el análisis de Peligros y puntos Críticos de control HACCP se logra identificar los PCC que son: la temperatura y la humedad y en base a ellos se trabaja para poder controlarlos y mantenerlos dentro del límite crítico.

D. Tesis realizada por: Ciappini y Gatti, 2008; titulada "Influencia de la humedad del grano de maní de confitería en su calidad sensorial y vida útil" cuyo objetivo fue determinar el efecto de la humedad en la vida útil del maní de confitería mediante ensayos acelerados, utilizando el índice de peróxidos para el control del deterioro.

E. Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) de la empresa Procesos Velsac SAC. Versión 02, actualizado en Enero del 2015

F. Manual de Plan de Higiene y saneamiento (PHS) de la Empresa Procesos Velsac SAC. Versión 02, actualizado en Enero del 2015.

## **2.2 Marco Conceptual**

### **2.2.1 Sistema HACCP**

El sistema HACCP es una herramienta que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos (CODEX ALIMENTARIUS, 2003). FORSYTHE Y HAYES (2002) señalan que uno de los programas para eliminar los peligros del consumo de alimentos, es el HACCP. Se trata del análisis de peligros y puntos de control, el cual, es una forma de conseguir una producción higiénica de

alimentos previniendo sus problemas. Se evalúan los peligros del proceso de producción y los riesgos relativos, después se establecen los procedimientos de control y verificación para mantener la elaboración de un producto higiénicamente aceptable, controlando para ello las etapas claves del proceso de producción en las que se hayan identificado peligros. La implementación del HACCP constituye un mecanismo que asegura que se mantiene en todo momento la seguridad del producto.

Para la "Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas", aprobada mediante Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA, el HACCP es un sistema de gestión sistemático y preventivo basado en 7 principios reconocidos internacionalmente para el análisis y control de los peligros biológicos, químicos y físicos mediante la previsión y prevención, en vez de la inspección y comprobación de los productos finales, que pueden afectar la seguridad de los alimentos.

El HACCP comenzó a desarrollarse en la fase de preparación para la exploración espacial, ya que los astronautas necesitaban comida absolutamente segura, por lo que se buscó un procedimiento que confirmase una producción alimentaria segura. De la colaboración de Pittsburg Company, la NASA y los laboratorios del ejército de los EEUU salió la propuesta del HACCP. Se basó en el análisis del modo y efecto del fallo (Failure, Mode and Effect Analysis, FMEA) que utilizan los ingenieros en sus diseños de construcción.

En 1971 en la conferencia sobre protección alimentaria se introdujo el concepto HACCP en EEUU y en 1974 la Food and Drug Administration (FDA) adoptó los principios HACCP para identificar y reglamentar los puntos críticos de control en productos enlatados. Posteriormente, y como medio para conseguir una producción alimentaria segura, fue adoptado en todo el mundo a través de la Comisión del CODEX ALIMENTARIUS (1993) y el Comité Asesor Nacional en Criterios Microbiológicos de los Alimentos (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods) de EEUU. (FORSYTHE Y HAYES, 2002).

En 1980 el Centro de Desarrollo del Ejército de los Estados Unidos y las agencias regulatorias solicitaron a la Academia Nacional de Ciencias que formara un comité con el fin de especificar los principios básicos generales aplicables al control de calidad de los alimentos. Cinco años después, esta academia hizo la recomendación de comenzar la aplicación de los principios de HACCP en los programas de seguridad de alimentos y, seguidamente, se comenzó a instruir al personal de la industria de alimentos y de las agencias regulatorias.

Al considerarse el Sistema HACCP como requisito para la industria alimentaria en las regulaciones de los Estados Unidos, se ha originado la adopción mundial del mismo debido a las siguientes razones:

- Se ha convertido en un sistema estándar de seguridad mínimo de la industria alimentaria.

- La unión Europea, Japón y Canadá exigen de alguna manera la implementación del sistema a sus proveedores
- A nivel nacional los clientes lo empiezan a exigir.

De esta forma surge el HACCP, el cual ha sido recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), debido a su gran eficacia en garantizar la calidad sanitaria de los alimentos.

Su aplicación en cualquier proceso de alimentos, redundará en una notable disminución de los problemas causados al consumidor por las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA) o por los factores o químicos que pudieran poner en peligro su salud, además de una reducción de las pérdidas económicas para beneficio de las empresas. Estos beneficios solo se logran si la Dirección de la empresa y el personal competente se comprometen a participar plenamente en el desarrollo del plan que se ha de seguir, convencidos de que la aplicación del HACCP es ya una exigencia del mercado mundial y que los productos deben brindarle una confianza sanitaria al cliente. Solo de esta forma se podrán insertar en un mundo tan competitivo como el de hoy (CARRO Y GONZALEZ, 2012).

#### **A. Aplicación del Sistema HACCP**

Previo a efectuar el desarrollo del sistema HACCP, las empresas deben dar cumplimiento a todas las regulaciones vigentes.

Además, atento al carácter voluntario del HACCP en la legislación peruana, todos los niveles de la empresa deben estar convencidos y empeñados en su aplicación. En particular la Dirección no debe tener dudas sobre la conveniencia de su implantación. El compromiso gerencial con el sistema es determinante para su éxito. En la figura 2.1 podemos apreciar la secuencia de pasos y principios del sistema HACCP.

La aplicación del Sistema HACCP implica una secuencia de pasos que se detallan a continuación:

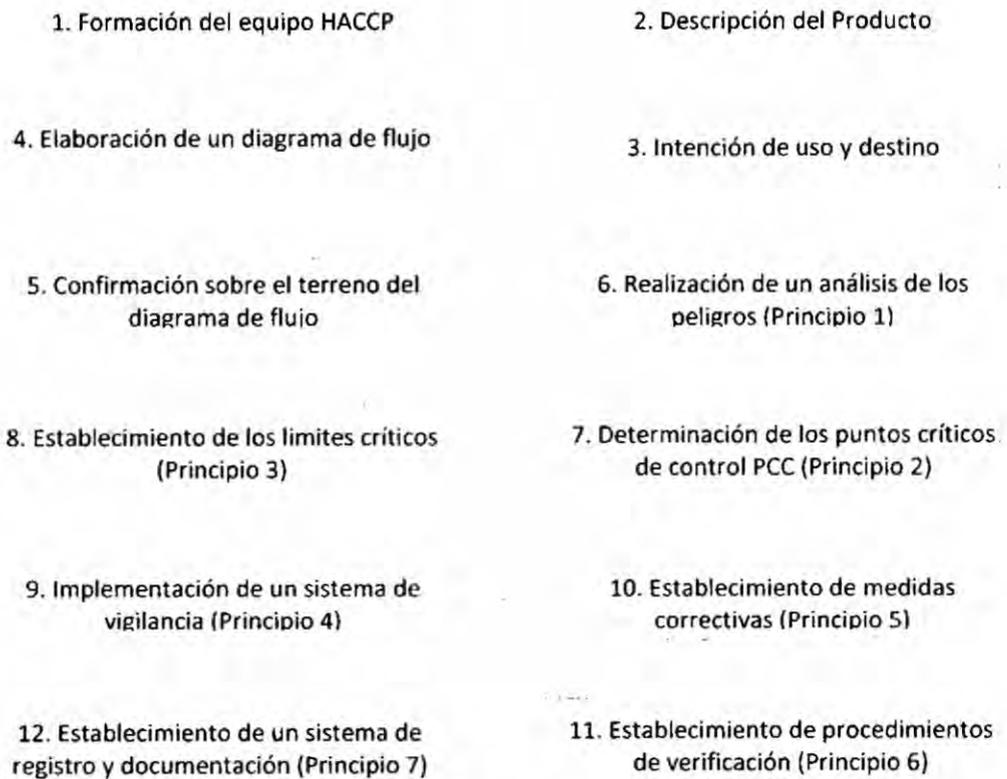
a. Formación del equipo de HACCP: Una vez que la autoridad máxima de la empresa ha decidido y comprometido por escrito su determinación de implementar el Sistema HACCP, debe definir la conformación del equipo que será responsable de elaborar y ejecutar el programa y de efectuar su implementación y seguimiento. Este equipo normalmente está integrado por personal de distintas áreas y coordinado por un técnico capacitado en el tema.

b. Descripción del producto: Debe describirse el producto en forma completa. Esta tarea deberá incluir:

- Composición (materias primas, ingredientes, aditivos, etc.).
- Estructura y características físicas y químicas (sólido, líquido, gel, emulsión, etc.).
- Tecnología de procesos (cocción, congelamiento, secado, salazón, ahumado, etc.).
- Envasado (hermético, al vacío. En atmósfera controlada, etc.).

- Condiciones de almacenamiento y sistemas de distribución.
- Recomendaciones de conservación y uso
- Periodo de vida útil
- Establecimiento y adopción de criterios microbiológicos.

**FIGURA 2.1:  
SECUENCIA PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP**



FUENTE: Carro y González, 2012

### **B. Principios HACCP**

Una vez documentados e implementados las BPM y PHS se desarrolló el plan HACCP siguiendo sus 7 principios, según lo descrito en la norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación

de alimentos y bebidas “. Aprobada mediante Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA.

Principio 1: Enumerar todos los peligros posibles relacionados con cada etapa, realizando un análisis de los peligros, a fin de determinar las medidas para controlar los peligros identificados: Para el CODEX ALIMENTARIUS (2003), se entiende por análisis de peligro el 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 HACCP.

Un peligro es cualquier factor que pueda estar presente en el producto y que puede producir un daño al consumidor por medio de una lesión o enfermedad. Los peligros pueden ser biológicos, químicos o físicos y son la base de cualquier sistema HACCP (MORTIMORE Y WALLACE, 1996). En el Cuadro 2.1 podemos apreciar las clases de posibles peligros biológicos, químicos y físicos presentes en una línea de producción.

**CUADRO 2.1:  
POSIBLES PELIGROS ALIMENTARIOS**

<b>Bacterias patógenas</b>	Agentes de Limpieza Migración de plastificantes/envasado	Vidrio Metales
<b>Virus</b>	Plaguicidas	Piedras
<b>Parásitos y</b>	Alérgenos	Madera

<b>protozoos</b>	Metales tóxicos	Plásticos
<b>Micotoxinas</b>	Nitratos, Nitritos y compuestos N-nitrosos	Restos de plagas (insectos, etc.).
	Bifenilos policlorados (PCBs)	
	Residuos medicamentosos veterinarios	
	Aditivos Químicos	

FUENTE: Forsythe y Hayes (2002).

Al realizar el análisis de peligros se debe considerar, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- Los riesgos y la gravedad de sus efectos nocivos para la salud.
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros.
- La supervivencia o proliferación del microorganismo involucrados.
- La producción o persistencia de toxinas, agentes químicos o físicos en los alimentos y las condiciones que puedan dar lugar a lo anterior. El equipo HACCP debe determinar qué medidas de control, si las hubiera, se pueden aplicar en relación con cada peligro (RM N° 449-2006/MINSA).

La evaluación del peligro es un proceso por el cual el equipo HACCP decide cuales de los peligros potenciales identificados deben ser tenidos en cuenta en el plan. Para ello debe considerarse:

- a. Severidad del peligro potencial.
- b. Probabilidad de su ocurrencia.

La severidad incluye el grado de impacto en la salud del consumidor, es decir la duración de la enfermedad y sus secuelas. En este sentido es

importante tener en cuenta los grupos de consumidores de riesgo y las consideraciones de la posibilidad de ocurrencia(riesgo) que surge generalmente de una combinación datos epidemiológicos, datos técnicos, probabilidad de exposición y términos en tiempo de exposición, experiencia tecnológica y las consecuencias de no controlar el peligro. En el anexo 04 podemos apreciar el método para evaluar la importancia de un peligro. Probabilidad por Severidad.

Principio 2. Determinar los puntos críticos de control (PCC). El equipo HACCP debe identificar las etapas del proceso que son esenciales para eliminar o reducir significativamente los peligros encontrados en el principio 1. La determinación de un PCC se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones, en el que se indica un enfoque de razonamiento lógico, como se indica en Anexo 02.

Principio 3. Establecer los límites críticos (LC) en cada punto crítico de control (PCC): Estos límites críticos diferenciarán en los PCC entre productos seguros y los que no son. Entre los factores que pueden constituir un límite crítico están: temperatura, tiempo, pH, humedad, actividad de agua y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura (RM 449-2006/MINSA).

Desde el momento en que los límites críticos establecen la frontera entre un producto seguro y otro peligroso, es fundamental establecer los límites correctos para cada criterio, éstos no son necesariamente los mismos que los parámetros de producción ya existente. Pero es importante que el

límite crítico deba estar asociado con un factor medible que se puede vigilar, por lo que se debe evitar que los límites microbiológicos sean parte de este proceso, ya que no permite actuar inmediatamente cuando el proceso se desvía. Los factores microbiológicos resultan más idóneos para realizar la verificación, es decir, cuando se efectúan adicionalmente para asegurar que el HACCP está siendo eficaz, ya que en este caso el tiempo necesario no crea problemas operativos.

Principio 4. Establecer de un sistema de vigilancia del control del PCC: El monitoreo es la medición u observación programada y documentada de un PCC en relación con sus límites críticos; éste debe proporcionar la información necesaria y en forma oportuna de manera de tomar las medidas que permiten asegurar el control del proceso para impedir que se infrinja los límites críticos. Siempre que sea posible, los procesos se deberán corregir cuando los resultados del monitoreo indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones se deberán efectuar antes de que se produzca una desviación. Para establecer el sistema de monitoreo más apropiado, se deben especificar los siguientes aspectos: ¿Qué se debe monitorear?, ¿Quién debe actuar?, ¿Cuándo se debe realizar el monitoreo? y ¿Cómo se debe realizar el monitoreo? (RM-N°449-2006/MINSA).

Principio 5. Establecer las medidas correctoras que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado: Con el fin de hacer frente a las desviaciones que se puedan

producir, se deberán formular acciones correctivas específicas para cada PCC del sistema HACCP.

La norma RM N°449-2006/MINSA, define acción correctiva como la acción que hay que adoptar cuando los resultados del monitoreo en los puntos críticos de control (PCC) indican una desviación de los límites críticos establecidos, y debe incluir las acciones a tomar para volver el proceso a control y la disposición del producto afectado. De tal manera, que estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelve a estar controlado.

Debido a que el sistema HACCP debe prevenir los problemas que se puedan presentar desde el principio del proceso, es conveniente establecer cada acción correctiva para cuando el límite crítico se corrija. Estas acciones deben ser definidas por el equipo HACCP y ser especificadas en la hoja de control, precisando quien será el responsable de su ejecución.

Estas acciones correctivas son de dos tipos:

a. Las acciones que ajustan el proceso para mantener y prevenir la Desviación de un PCC: Estas se realizan teniendo en cuenta niveles específicos dentro de los límites críticos, por lo general se hacen automáticamente dentro del proceso, aunque estas también pueden ser de carácter manual donde el vigilante del PCC actúa cuando los valores se aproximan o sobrepasan los límites.

b. Las acciones después de una desviación: El primer paso es ajustar el proceso para volver a colocarlo en control, este ajuste debe ser similar a las acciones que se siguen en la prevención de un PCC, con la diferencia que este debe realizarse con mayor profundidad para que se vuelva a los niveles operativos. MORTIMORE (2004) señala que “cuando ocurren este tipo de desviaciones se debe actuar ágilmente y registrar los detalles de lo sucedido”. Esta reparación del proceso permite reiniciar rápidamente sin más desviaciones. Posteriormente se toman las acciones correctivas con el material producido durante el periodo que existió la desviación.

Principio 6. Establecer procedimientos de verificación o de comprobación para confirmar que el Sistema HACCP funciona eficazmente: La verificación es la aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además del monitoreo, para confirmar que el sistema HACCP está funcionando eficazmente. La dirección debe revisar el plan HACCP de acuerdo con un cronograma prefijado, de modo que se asegure que ese plan es efectivo y se puede mejorar. Se deben documentar los datos obtenidos de las revisiones del plan HACCP, y deben formar parte del sistema de conservación de registros HACCP. Esta verificación se deberá realizar cuando se presenten algunas de las siguientes situaciones, entre otras:

- Existencia de un producto sospechoso de transmitir enfermedad.
- No se están cumpliendo los criterios establecidos

- Uso de ingredientes nuevos.
- Cambio en la forma del ingrediente.
- Cambio del proceso (T, t, pH, etc.)
- Peligros potenciales nuevos: o Patógenos nuevos o Nuevo contaminante ambiental o Nuevos métodos para controlar un riesgo existente
- Cambios en el diseño del empaque o manipulación del producto terminado.
- Cambio en el tipo de consumidores o en la forma de consumo del producto. Además de la verificación, se deberá realizar la validación del plan HACCP, la que tiene como objetivo asegurar que los peligros originalmente identificados por el Equipo HACCP estén completos y correctos y que ellos sean efectivamente controlados bajo el plan propuesto.

Principio 7. Establecer un sistema de registro y documentación sobre todos los procedimientos y registros apropiados para estos principios y su aplicación: Es fundamental que se cuente con un sistema de registro eficaz y preciso. Para esto, se deberá documentar los procedimientos, los sistemas de documentación y registros. Se documentarán entre otros.

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

Y se mantendrán registros como:

- Las actividades de monitoreo de los PCC
- Las desviaciones y las acciones correctivas correspondientes
- Los procedimientos de verificación aplicados
- Las modificaciones al plan HACCP

### **C. Verificación del Sistema HACCP**

#### **a. Verificación del sistema mediante auditorias**

Para MORTIMORE (1996), la manera más eficaz de realizar la verificación al sistema HACCP es utilizando como método la auditoria, la cual se puede considerar como un examen independiente y sistemático realizado para determinar si las actividades y resultados cumplen con lo establecido en los procedimientos documentados y también para determinar si esos procedimientos han implantado eficazmente y son los adecuados para alcanzar los objetivos.

**b. Objetivos de la auditoria:** Dentro de los objetivos de la auditoria, se puede destacar lo siguiente:

- Verificar la eficacia del sistema, supervisando las acciones de control de la calidad de las industrias.
- Propiciar a la empresa una mejora continua del sistema.
- Identificar las necesidades de entrenamiento del personal.

**c. Beneficios de auditar el sistema HACCP:** Realizar auditorias traen varios beneficios, tales como:

- Tener evidencia documental relativa a la gestión de seguridad de los alimentos.
- Tener una visión independiente y objetiva del HACCP. Mantener la confianza en el HACCP mediante la verificación de la eficiencia de los controles.
- Identificar las áreas a desarrollar y reforzar del sistema. Reforzar de manera continuada los conocimientos sobre gestión de la seguridad de los alimentos.
- Obtener información para preparar programas de mejoramientos.
- Permitir identificar si hay necesidad de capacitación y entrenamiento del personal de la empresa.
- Eliminar los mecanismos de control obsoletos (DELGADO, 2009).

#### **D. Validación del Sistema HACCP**

El Sistema HACCP debe estar documentado en el Plan HACCP, el cual debe ser objeto de una validación técnica, que tiene por finalidad verificar la idoneidad del Plan HACCP y su efectiva aplicación en el proceso de fabricación.

#### **E. Importancia del Sistema HACCP**

Siendo un método eficaz y reconocido, este sistema permite que las autoridades sanitarias desarrollen una labor más efectiva en sus actividades de control, sobre todo modificando el procedimiento de inspección puntual que puede conducir a grandes errores y

transformándolo en la calificación de líneas completas en las que se observan paso a paso las diferentes actividades que se desarrollan en cada etapa del proceso y dan seguridad para dictar el veredicto final, en una forma racional.

A si mismo las industrias además de afianzar la seguridad de los alimentos que están elaborando, pueden obtener al racionalizar los procesos, beneficios adicionales que se reportan en la reducción de costos en rubros tan importantes como son: laboratorio de control de calidad, programa de saneamiento, mantenimiento preventivo, disminución de quejas y reclamos, costos de reproceso por materias primas o productos terminados dañados, entre otros.

Además, los clientes también tienen su ganancia, pues cuando conocen la eficiencia del sistema obtienen alimentos seleccionados, que les dan plenas garantías de seguridad.

Finalmente, Arenas,2000 resalta “la importancia de saber que HACCP puede ser aplicado en cualquier fábrica de alimentos, desde la más artesanal hasta la más sofisticada multinacional, por ser una herramienta dinámica, no se contrapone a ningún otro sistema de aseguramiento de calidad tales como: Calidad Integral, Círculos de Calidad, ISO 9000. Asimismo, proporciona aportes lógicos que mejoran el uso de esos sistemas”

### **2.2.2 Buenas prácticas de manufactura e Higiene**

Se definen como las directrices que definen las acciones de manejo y manipulación, con el propósito de asegurar las condiciones favorables para la producción de alimentos inocuos. Las buenas prácticas de manufactura, consta de los programas de pre-requisitos que son un componente esencial de las operaciones de un establecimiento y tienen como finalidad evitar que los peligros potenciales de bajo riesgo se transformen en alto riesgo (RM N° 449-2006/MINSA) Las buenas prácticas de manufactura están descritas a nivel nacional en diversas figuras legales, Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (DS N° 007-98-SA), y en el ámbito internacional las podemos encontrar en el CODEX ALIMENTARIUS (2003) y en la FDA (2010) título 21 parte 110.

Las buenas prácticas de manufactura deberán quedar documentadas a través de los procedimientos estándares de Sanitización (PHS) y los procedimientos estándares de operación (BPM). El PHS según la RM N° 449-2006/MINSA son los procedimientos que describen las tareas de Sanitización. Se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración. Los cuales pueden clasificarse en:

a. Seguridad del agua: El agua tiene que ser suficientes para las operaciones y tienen que originarse de una fuente adecuada. Cualquier agua que tenga contacto con alimentos o superficies de contacto con alimentos tiene que ser segura y de una calidad higiénica adecuada, FDA

(2010). Por otra parte, el CODEX ALIMENTARIUS (2003), define que se deberá tener un abastecimiento de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control de la temperatura, a fin de asegurar la inocuidad de los alimentos.

b. Limpieza de las superficies de contacto con los alimentos: En este punto, la FDA (2010) hace referencia que todas las superficies de contacto con los alimentos, incluyendo utensilios y las superficies de contacto de equipo, tienen que ser limpiadas tan frecuente como sea necesario para proteger contra la contaminación a los alimentos. A su vez DS N° 007-98-SA, hace referencia a que deberá establecerse un calendario de limpieza y desinfección permanente, con atención especial a las zonas y equipos y materiales de más alto riesgo y que se deberá tomar las precauciones adecuadas para impedir que el alimento se contamine cuando las salas, equipos y utensilios se limpien o desinfecten con agua, detergente o con desinfectante.

c. Contaminación cruzada: Se deberá evitar la contaminación cruzada a través de la implementación de buenas prácticas del personal, con los procedimientos de limpieza, buen manejo de desechos, adecuado manejo de productos químicos y el almacenamiento adecuado de los productos.

d. Control de productos químicos: Todos los materiales de limpieza, detergentes, agentes de desinfección tienen que ser identificado y almacenados de manera que protejan contra la contaminación de los

alimentos, superficies de contacto con alimentos o materiales de empaque. Para ello se deberá implementar un programa de manejo y control de productos químicos que incluya la identificación, especificaciones para la recepción, almacenamiento y manipulación (FDA, 2010).

e. Aspectos del Personal: Se deberá tomar todas las medidas y precauciones razonables para asegurar el control de enfermedades, la higiene de todas las personas que trabajen en contacto directo con los alimentos y la educación y entrenamientos de todos ellos. De tal manera de obtener las técnicas apropiadas para manejar alimentos y el entrenamiento en los principios para proteger los alimentos, siendo informados sobre los peligros de malas prácticas de higiene personal y prácticas poco higiénicas durante la elaboración del producto.

f. Control de Plaga. Deberá aplicarse un programa preventivo eficaz y continuo de lucha contra las plagas. El establecimiento y las zonas circundantes deberán ser inspeccionados periódicamente para cerciorarse de que no exista infestación. Considerándose como plaga a cualquier animal indeseable o insectos, incluyendo, pero no limitado a, pájaros, roedores, moscas y larvas (FDA, 2010).

g. Manejo de residuos sólidos y líquidos. Deberán retirarse de las zonas de manipulación y otras zonas de trabajo, cuantas veces sea necesaria y por lo menos una vez al día, por lo que se deberá identificar y

clasificar los desechos originados en la producción, definir el manejo de estos y la disposición final.

h. Condiciones de equipos de producción: Todos los equipos y utensilios de la planta tienen que ser diseñados de tal manera que sean adecuadamente limpiados y mantenidos. Por lo que se debe implementar un programa de mantención preventivo y de calibración

i. Control de producción y controles de calidad: Todas las operaciones de recibir, inspeccionar, transportar, manufacturar, empacar y almacenar los alimentos tienen que ser conducidos en acuerdo con los principios de sanidad adecuados. Las operaciones de control de calidad tienen que ser apropiadas y empleadas para asegurar que los alimentos sean adecuados para el consumo humano y que los materiales de empaque sean seguros y adecuados. Se deberá contar con planillas de control de los parámetros y/o variables de producción (tolerancias permitidas y sus respectivas acciones correctivas en caso de incumplimiento de las tolerancias) y las respectivas instrucciones de análisis a realizar durante los procesos (FDA, 2010).

j. Sistema de Control de envases. Se deberá contar con la evaluación periódica de los envases, las especificaciones escritas y la certificación del proveedor correspondiente, de tal manera de reducir al máximo el riesgo de contaminación.

k. Condiciones de recepción, almacenamiento y distribución de alimentos. Se deberá asegurar en la recepción que los medios de

transporte sean autorizados, que los envases sean originales y estén en buen estado, y se deberá efectuar el control de calidad en la recepción. El almacenamiento se deberá hacer de acuerdo a las especificaciones del producto y la distribución se hará en transporte autorizados, con condiciones óptimas de envasado y embalaje y cumpliendo las exigencias de rotulación.

l. Trazabilidad de las materias primas y productos terminados. Se debe establecer un programa de trazabilidad y recuperación de productos, junto a la implementación de registros de control, producción y distribución.

m. Sistema de investigación y retroalimentación de reclamos y denuncias de consumidores. La retroalimentación que hace el consumidor, permite identificar las áreas problemáticas, así como la oportunidad de mejorar la calidad en forma sistemática. Los documentos básicos corresponden a un procedimiento escrito que recopila el reclamo (vías y responsables), la información (ficha o formulario), la investigación interna e implementación de las acciones correctivas y la respuesta al consumidor que realiza el reclamo.

n. Especificaciones del etiquetado. La información que exhibe la etiqueta de un alimento, debe cumplir con las exigencias establecidas en el DS N° 007-98-SA Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (Art 117):

a) Nombre del producto

- b) Declaración de los ingredientes y aditivos empleados en la elaboración del producto
- c) Nombre y dirección del productor fabricante
- d) Nombre, razón social y dirección del importador, lo que podrá figurar en etiqueta adicional
- e) Número de Registro Sanitario
- f) Fecha de vencimiento, cuando el producto lo requiera con arreglo a lo que establece el Codex Alimentarius o la norma sanitaria peruana que le es aplicable
- g) Código o clave del lote
- h) Condiciones especiales de conservación, cuando el producto lo requiera

o. Capacitación a los empleados. Todos los trabajadores que manipulen alimentos directos o indirectamente deben conocer su función y su responsabilidad en cuanto a la protección contra la contaminación y deterioro, a que están expuestos los alimentos en su nivel y ámbito de trabajo. En consecuencia, la capacitación en materia de inocuidad de los alimentos por un lado debe incluir a todas las líneas de producción y dirección y por otro lado debe ser un proceso continuo y permanente en el tiempo (RM N° 449-2006/MINSA).

### **2.2.3 Maní tipo Runner como Materia Prima**

Este cultivar corresponde al tipo botánico Virginia, es de crecimiento rastrero (Runner), presenta una abundante ramificación. La planta alcanza una altura de 20 cm en promedio.

El fruto (vaina) presenta un promedio de 36 mm de longitud, 18 mm de diámetro y posee dos semillas. Su superficie es lisa, y el peso de 100 frutos es de 273 gramos. La semilla posee un tegumento de color rosa pálido, mide 19.8 mm de largo y 13 mm de ancho, es de forma cilíndrica con los extremos romos y no presenta adherencia a la pared del fruto. La época de siembra apropiada es a mediados de octubre, y su ciclo de emergencia a madurez es de alrededor de 150 días, según IRASTORZA (2003).

**FIGURA 2.2:  
MANI TIPO RUNNER**



FUENTE: Irastorza (2003).

### **2.2.4 Maní Frito en el mercado de Consumo**

Se llega a este producto a partir del maní tostado obtenido en el proceso de horneado, luego pasa por un proceso de fritura finalmente tiene una adición de sal, este producto es vendido a granel a empresas

que se encargan de su empaquetado y comercializado al mercado de consumo

A. Beneficios del maní frito: Dada su alta cantidad de proteínas es un alimento recomendado especialmente para el desarrollo muscular. Los alimentos ricos en proteínas como este fruto seco, están recomendados durante la infancia, la adolescencia y el embarazo ya que, en estas etapas, es necesario un mayor aporte de este nutriente.

El maní frito salado sin cáscara, al ser un alimento rico en potasio, ayuda a una buena circulación, regulando la presión arterial por lo que es un alimento beneficioso para personas que sufren hipertensión.

Debido a su alta cantidad de calorías, este fruto seco no es recomendable consumir si se está siguiendo una dieta para adelgazar. Extraído de la página web: Los Alimentos.2009.

### **2.2.5 Maní Tostado en el mercado de Consumo**

El maní tostado se entiende como el maní con cáscara puesto a condiciones de temperatura luego pelado, el cual le confiere el sabor y textura propio del producto. Este insumo es utilizado por otras empresas para producir snacks de maní con recubrimientos de sabor que se venden en el mercado de Consumo

A. Beneficios del maní tostado: El alto contenido en zinc del cacahuete tostado sin cáscara facilita a nuestro organismo la asimilación y el almacenamiento de la insulina. El zinc que contiene este fruto seco, contribuye a la madurez en el desarrollo y ayuda en el proceso de

crecimiento, además de ser beneficioso para el sistema inmunológico y la cicatrización de heridas y ayuda a metabolizar las proteínas. Al ser rico en zinc, este alimento también ayuda a combatir la fatiga e interviene en el transporte de la vitamina A a la retina.

El alto contenido de vitamina B3 del cacahuete tostado y salado sin cáscara, hace que sea un alimento beneficioso para el sistema circulatorio. Además, la vitamina B3 o niacina puede ayudar a reducir el colesterol.

Debido a su alta cantidad de calorías, este fruto seco no es recomendable consumir si se está siguiendo una dieta para adelgazar. Extraído de la página web: Los Alimentos.2009.

### **2.2.6 Presencia de Aflatoxinas en los alimentos**

Las aflatoxinas son sustancias altamente tóxicas, resultantes del metabolismo de algunas cepas de *Aspergillus flavus* y *Aspergillus parasiticus* y de las especies relacionadas, *A. nomius* y *A. Niger*. Existen cuatro aflatoxinas importantes: B1, B2, G1, G2 y los productos metabólicos adicionales, M1 y M2 (Cornejo y Villaroel, 2004).

#### **A. Límites de Aflatoxinas en los alimentos**

En el año 2003 muchos países reglamentaron las aflatoxinas con límites para la suma de las aflatoxinas B1, B2, G1, y G2, a veces de manera combinada con un límite específico para la aflatoxina B1. El intervalo de los límites (0-35  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) se he reducido ligeramente comparado con el del año 1995, en tanto que el límite mediano (10  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )

es ligeramente superior. Otro pico importante aparece en los 20 µg/kg, aplicado por 17 países, la mitad de ellos en América Latina (donde existe también un límite armonizado en el MERCOSUR) y en varios países del África. También los Estados Unidos, uno de los primeros en fijar un límite de acción para las aflatoxinas, se rigen por el valor de 20 µg/kg.

Es discutible si un límite reglamentario para la suma de las aflatoxinas, que requiere mucho más trabajo analítico que sólo para la aflatoxina B1, contribuye significativamente a una mejor protección de la salud pública.

La aflatoxina B1 es la aflatoxina más importante, tanto desde el punto de vista toxicológico como por su frecuencia. Es muy poco probable que los productos básicos contengan las aflatoxinas B2, G1 y G2 y no la aflatoxina B1 (Yabe y Nakajima, 2004), en tanto que la concentración de la suma de las aflatoxinas B2, G1 y G2 es generalmente menor que la concentración de la aflatoxina B1 sola.

El Cuadro 2.2 muestra los rangos y medianas de los límites para las aflatoxinas totales para diversas zonas del mundo en los alimentos para los años 1995 y 2003. No parecen haberse registrado cambios observables en el África, América Latina y América del Norte; en cambio en Asia/Oceanía y en Europa se aprecia una tendencia a valores más bajos para los límites de las aflatoxinas totales mientras que el Grafico 2.1 muestra los límites máximos admisibles por regiones.

**CUADRO 2.2:  
LÍMITES MÁXIMOS ADMISIBLES DE CONCENTRACIÓN DE  
AFLATOXINAS**

**3. Maní**

**3.1. Maní**

(Sin descascarar, descascarado, crudo o tostado).

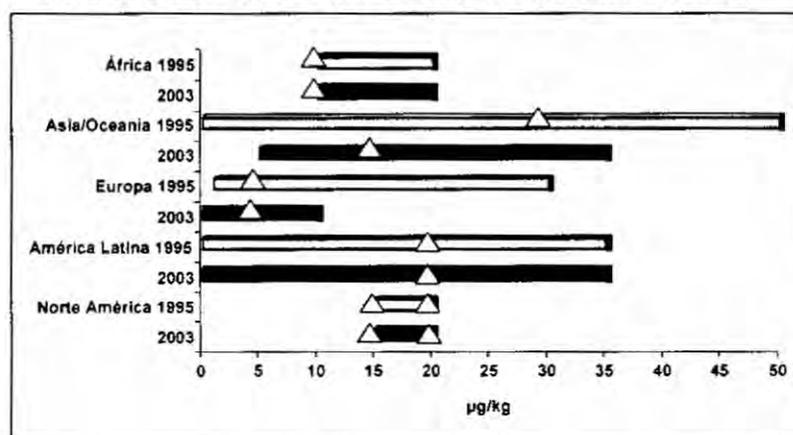
B1 + B2 + G1 + G2    20 ppb

**3.2 Maní en pasta**

(Pasta de maní o manteca de maní)

FUENTE: Reglamento técnico Mercosur sobre límites máximos de Aflatoxinas admisibles en leche, maní y maíz.

**GRAFICO 2.1:  
RANGOS Y MEDIANAS POR REGIONES DE LOS LÍMITES PARA LAS  
AFLATOXINAS TOTALES EN LOS ALIMENTOS**



FUENTE: Reglamentos a nivel mundial para las micotoxinas en los alimentos y en las raciones en el año 2003

B. Enfermedad en los Seres humanos causadas por las Aflatoxinas: En los seres humanos el síndrome de aflacotoxicosis es caracterizado por vómitos, dolor abdominal, edema pulmonar,

convulsiones, coma y muerte, con edema cerebral y degeneración grasa del hígado, los riñones y el corazón.

Las condiciones que aumentan la probabilidad de la ocurrencia de aflatoxicosis aguda en los seres humanos incluyen la disponibilidad limitada del alimento, condiciones ambientales que favorecen el desarrollo del hongo en cosechas y durante el almacenaje de los productos y la carencia de sistemas reguladores para la supervisión y el control de la contaminación de los alimentos.

Las aflatoxinas se consideran agentes carcinógenos humanos (cáncer primario del hígado). La aflatoxina B1 es el agente carcinógeno más potente de entre todas las aflatoxinas; la mayoría de los datos toxicológicos disponibles se relacionan con la aflatoxina B1. La aflatoxina M1, el metabolito hidroxilado de B1, tiene una potencia aproximadamente de un orden de magnitud menor que la B1.

En 1988, el IARC colocó la aflatoxina B1 en la lista de agentes carcinógenos humanos, sobre la base de un número importante de estudios epidemiológicos hechos en Asia y África que han demostrado una asociación positiva entre las aflatoxinas y el cáncer primario de hígado. La expresión de enfermedades relacionadas con las aflatoxinas en seres humanos está influenciada por factores tales como edad, sexo, estado alimenticio, y/o exposición concurrente a otros agentes tales como infestación viral de la hepatitis B o de una infestación por parásitos. (Cornejo y Villaroel, 2004).

### **2.2.7 Presencia de Humedad en los alimentos**

Todos los alimentos, cualquiera que sea el método de industrialización a que hayan sido sometidos, contienen agua en mayor o menor proporción.

Las cifras de contenido en agua varían entre un 60 y un 95% en los alimentos naturales. En los tejidos vegetales y animales, puede decirse que existe en dos formas generales: "agua libre" Y "agua ligada". El agua libre o absorbida, que es la forma predominante, se libera con gran facilidad. El agua ligada se halla combinada o absorbida. Se encuentra en los alimentos como agua de cristalización (en los hidratos) o ligada a las proteínas y a las moléculas de sacáridos y absorbida sobre la superficie de las partículas coloidales. (Hart, 1991). Existen varias razones por las cuales, la mayoría de las industrias de alimentos determinan la humedad, las principales son las siguientes:

- a. El comprador de materias primas no desea adquirir agua en exceso.
- b. El agua, si está presente por encima de ciertos niveles, facilita el desarrollo de los agentes microbianos.
- c. Los materiales pulverulentos se aglomeran en presencia de agua, por ejemplo, azúcar y sal.
- d. La cantidad de agua presente puede afectar la textura.
- e. La determinación del contenido en agua representa una vía sencilla para el control de la concentración en las distintas etapas de la fabricación de alimentos.

Entre los agentes microbianos que se pueden desarrollar en los granos de maní en presencia de humedad se encuentran: mohos y levaduras, en el Cuadro 2.3 podemos apreciar los límites del agente microbiano: mohos y levaduras para el maní según la RM 591-2008/MINSA

**CUADRO 2.3**  
**CRITERIO MICROBIOLÓGICO DE CALIDAD SANITARIA PARA**  
**FRUTOS SECOS (DÁTILES, TAMARINDO, OTROS) Y SEMILLAS**  
**(CASTAÑAS, MANÍ, PECANAS, OTROS)**

Agente Microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Levaduras	3	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Escherichia coli	5	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>

FUENTE: RM 591-2008/MINSA

### 2.2.8 Proceso de Fabricación del maní frito

**a. Recepción de la de la materia Prima y materiales de empaque:** Operación en la cual se recepciona los sacos de maní, materiales de empaques (bolsas); ingresan a la zona de recepción para ser inspeccionados y aprobados por control de calidad.

La calidad del Maní se realiza de acuerdo al procedimiento "Evaluación de la calidad del maní". Una vez aprobados ingresan al almacén.

**b. Almacenamiento:** Una vez aprobado el Maní se lleva al almacén de materia prima de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura.

**c. Pesado de los granos:** Los granos de maní se pesan 2,3 -2,7 Kg por bandeja para luego pasar al proceso de horneado. El horno tiene 3 coches y cada coche tiene 34 bandejas.

**d. Tostado:** El proceso de horneado se lleva a cabo 120-130 °C. El tiempo de horneado es de 19-21 minutos. Para este proceso se usa maní Runner Calibre 38 y 42.

**e. Pelado y selección del maní:** En una mesa de acero inoxidable se coloca el maní horneado y frío, luego se realiza el pelado del grano de maní, con mucho cuidado de preferencia con la yema de los dedos para evitar que se partan o se genere polvillo.

En esta etapa se hace una selección del grano, color, textura. El maní pelado se almacena en sacos de papel sin impresión.

**f. Fritura:** El proceso de fritura se lleva a cabo en una freidora con capacidad de 25 Kg / 100 L de aceite. La temperatura de fritura es de 150 °C – 160 °C por un tiempo de 4-5 minutos.

Se tiene en cuenta el color de maní para sacarlo de la freidora luego se deja escurrir en la canastilla el aceite y se deja enfriar.

**g. Enfriado, Saborizado y selección:** El maní frito se coloca sobre bandejas de acero inoxidable, se da vuelta para enfriar y luego se adiciona la sal en relación: 75 g sal/10 Kg de maní.

Se selecciona todo lo quemado, quebrado, color diferente al producto final y se descarta.

**h. Envasado y Etiquetado:** Se pesa en presentación de 10 Kg. Se verifica que este bien sellado, se etiqueta.

**i. Almacenamiento:** Se almacena sobre parihuelas y jabas hasta ser distribuidos.

**j. Distribución:** La distribución se realiza semanalmente según solicitud de pedido del cliente. Se alquila camiones de acuerdo a la cantidad y se verifica la higiene del camión.

### **2.2.9 Proceso de Fabricación del maní tostado**

**a. Recepción de la de la materia Prima y materiales de empaque:** Operación en la cual se recibe los sacos de maní y se pesan cada saco debe contener 50 Kg.

Materiales de empaques (bolsas); ingresan a la zona de recepción para ser inspeccionados y aprobados por control de calidad.

La calidad del Maní se realiza de acuerdo al procedimiento "Evaluación de la calidad del maní". Una vez aprobados ingresan al almacén.

**b. Almacenamiento:** Una vez aprobado el Maní se lleva al almacén de materia prima de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura.

**c. Pesado de los granos:** Los granos de maní se pesan 1,46 -1,54 Kg por bandeja para luego pasar al proceso de horneado. El horno tiene 3 coches y cada coche tiene 34 bandejas.

**d. Horneado:** El proceso de tostado se lleva a cabo 160-170 °C. El tiempo de tostado es de 18-20 minutos. Para este proceso se usa maní Runner Calibre 38 y 42.

**e. Pelado y selección del maní:** En una mesa de acero inoxidable se coloca el maní horneado y frito, luego se realiza el pelado del grano de maní, con mucho cuidado de preferencia con la yema de los dedos para evitar que se partan o se genere polvillo.

En esta etapa se hace una selección del grano, color, textura. El maní pelado se almacena en sacos de papel sin impresión.

**f. Envasado y Etiquetado:** Se pesa en presentación de 10 Kg. Se verifica que este bien sellado, se etiqueta.

**g. Almacenamiento:** Se almacena sobre parihuelas y jabas hasta ser distribuidos.

**h. Distribución:** La distribución se realiza semanalmente según solicitud de pedido del cliente. Se alquila camiones de acuerdo a la cantidad y se verifica la higiene del camión

### **2.3 Definiciones de términos básicos**

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

**Determinación del peligro:** Identificación de los agentes biológicos, químicos y físicos que pueden causar efectos nocivos para la salud y que

pueden estar presentes en un determinado alimento o grupo de alimentos.

**Diagrama de flujo:** Representación gráfica y sistemática de la secuencia de las etapas llevadas a cabo en la elaboración o fabricación de un determinado producto alimenticio.

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

**Inocuidad de los alimentos:** Garantía de que un alimento no causará daño a la salud humana, de acuerdo con el uso a que se destinan.

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

**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 a la salud del consumidor.

**Peligro significativo:** Peligro que tiene alta probabilidad de ocurrencia y genera un efecto adverso a la salud.

**Plan HACCP:** Documento preparado de conformidad con los principios del Sistema HACCP, 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 cadena alimentaria en la que puede aplicarse un control que es esencial para prevenir o eliminar un

peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Probabilidad de ocurrencia:** es la frecuencia posible de presentación de peligro identificado, el cual se determina en forma cualitativa, de acuerdo a niveles de ocurrencia.

**Rastreabilidad:** La capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas específicas de la cadena alimentaria.

**Riesgo:** Función de la probabilidad de un efecto nocivo para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros presentes en los alimentos.

**Secuencia de Decisiones:** Procedimiento mediante la formulación de preguntas sucesivas cuyas respuestas permiten identificar si una etapa o fase en la cadena alimentaria es o no un PCC.

**Sistema HACCP:** (Hazard Analysis Critical Control Points) Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros que son significativos para la inocuidad de los alimentos. Privilegia el control del proceso sobre el análisis del producto final.

**Validación Oficial:** Constatación realizada por la Autoridad de Salud de que los elementos del Plan HACCP son efectivos, eficaces y se aplican de acuerdo a las condiciones y situaciones específicas del establecimiento.

Verificación o comprobación: Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del Plan HACCP.

**Vigilancia sanitaria:** Conjunto de actividades de observación y evaluación que realiza la autoridad competente sobre las condiciones sanitarias en la cadena alimentaria a fin de proteger la salud de los consumidores.

## **2.4 Normas**

### **2.4.1 Legislación del Sistema HACCP**

- 1998: D.S. N° 007-98-SA: Patrón de referencia, para el control de calidad sanitaria e inocuidad de alimentos.
- 2006: RM. 449-2006/ MINSA Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas. (Castro: 2008).
- 2008: RM N° 591 -2008-SA/DM: Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano.
- 2014: DS N° 038-2014-SA Decreto Supremo que modifica el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA y sus modificatorias.

#### **2.4.2 Normas Técnicas Peruanas**

- NTP-883.910:2003: Gestión de la inocuidad de los alimentos acorde con HACCP. Requisitos para ser cumplidos por las organizaciones que producen alimentos y sus proveedores.

- NTP-883.910/A1:2003: Gestión de la inocuidad de los alimentos acorde con HACCP. Requisitos para ser cumplidos por las organizaciones que producen alimentos y sus proveedores (R. Auditores).

### **III. VARIABLES E HIPÓTESIS**

#### **3.1. Variables de la Investigación**

X: Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en una línea de maní frito y maní tostado de la empresa Procesos VELSAC SAC

$$X=f(Y, Z)$$

Y: Características de la línea de producción de maní frito y maní tostado de la empresa Procesos VELSAC SAC.

Z: Puntos Críticos de Control en la línea de producción de maní frito y maní tostado de la empresa Procesos VELSAC SAC

### 3.2. Operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO
<p>X: Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en una línea de mani frito y mani tostado de la empresa Procesos VELSAC SAC</p>	<p>Principios del sistema HACCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer el Límite o los Límites Críticos (LC) en cada PCC.</li> <li>• Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.</li> <li>• Establecer las medidas correctoras que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.</li> <li>• Establecer procedimientos de verificación o de comprobación para confirmar que el Sistema HACCP funciona eficazmente.</li> <li>• Establecer un sistema de registro y documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.</li> </ul>	<p>Explicativo</p>	<p>Relacionando Y y Z identificación y explicando los principios del Sistema HACCP extraído de la RM N° 449.2006-MINSA</p>
<p><b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b></p>	<p><b>DIMENSIONES</b></p>	<p><b>INDICADORES</b></p>	<p><b>MÉTODO</b></p>
<p>Y: Características de la línea de producción de mani frito y mani tostado de la empresa Procesos VELSAC SAC.</p>	<p>Caracterización de la materia Prima            Línea Maní Frito            Línea Maní Tostado</p>	<p>Descriptivo            Descriptivo            Descriptivo</p>	<p>Revisión in situ de la línea de línea de producción de mani frito y mani tostado de la empresa Procesos VELSAC SAC.</p>
<p>Z: Puntos Críticos de Control en la línea de producción de mani frito y mani tostado de la empresa Procesos VELSAC SAC.</p>	<p>Secuencia de decisiones para Identificar los PCC (anexo 02-RM N° 449-2006/MINSA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del PCC</li> <li>• peligros</li> <li>• límites Críticos</li> <li>• Eliminación o reducción del PCC cuando excede el límite de control</li> </ul>	<p>1.Explicativo            2.Explicativo            3.Explicativo</p>	<p>Aplicando la Secuencia de decisiones para Identificar los PCC (anexo 03-RM N° 449-2006/MINSA)</p>

### **3.3. Hipótesis**

#### **Hipótesis general**

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control debe de ser acorde a los pasos y principios del Sistema HACCP, aplicados en la línea de producción de maní frito y maní tostado de la empresa PROCESOS VELSAC SAC.

#### **Hipótesis específica**

a. Las características comprenden las etapas: Caracterización de la materia prima, Línea de Maní frito y línea de maní tostado.

b. Verificando la existencia del Control de PCC, peligros y límites críticos, se podrá realizar la eliminación o reducción de los PCC existentes.

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Tipo de investigación

- Por su finalidad

Es normativa, según RM N° 449-2006/MINSA genera acciones preventivas con el fin de garantizar la inocuidad alimentaria y prevenir la intoxicación e infecciones alimentarias en la línea de producción de maní frito y maní tostado.

- Por su diseño interpretativo

La investigación es de tipo experimental ya que se realizó mediante la observación, registro de análisis y control de las variables que intervienen.

- Por énfasis en la naturaleza de los datos manejados es tecnológico
- Por el análisis de las variables es de tipo cualicuantica.

### 4.2 Diseño de la investigación

#### PRIMERA ETAPA DE LA INVESTIGACION

Identificar las características de la línea de producción de maní frito y maní tostado de la Empresa PROCESOS VELSAC S.A.C.

#### SEGUNDA ETAPA DE LA INVESTIGACION

Determinar los Puntos Críticos de Control en la línea de producción de maní frito y maní tostado

#### TERCERA ETAPA DE LA INVESTIGACION

Diseñar un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). En una línea de producción de maní frito y maní tostado de la Empresa PROCESOS VELSAC S.A.C.

METODO: Relacionando Y y Z identificados en la norma RM N° 449-2006/MINSA y aplicando los principios del Sistema HACCP según la legislación vigente.

TESIS  
PLANTEADA

- Primera etapa de la investigación:

En esta etapa de la investigación se realizó la descripción de las etapas de producción y determinación del uso previsto del maní frito y maní tostado, la evaluación de la calidad de la materia prima (análisis sensorial) y la elaboración del diagrama de flujo y confirmación in situ del mismo

- Segunda etapa de la investigación:

Se enumeró todos los peligros posibles relacionados con cada fase y se identificó los puntos críticos mediante el método de probabilidad y severidad luego se determinó los puntos críticos de control PCC (Anexo 03), usando la secuencia de decisiones para identificar los PCC. (RM N° 449-2006/MINSA).

- Tercera etapa de la investigación:

En esta etapa se diseñó el Sistema HACCP y se implementó en la línea de producción de maní frito y maní tostado en la empresa Procesos VELSA S.A.C. Teniendo en cuenta las características de la línea de maní frito, maní tostado, los PCC, aplicando los principios del Sistema HACCP haciendo uso de los Formatos del Plan HACCP (Anexo 05) según la RM N° 449-2006/MINSA.

### **4.3 Población y Muestra**

#### **Población y muestra**

Los criterios población y muestra no son aplicables en este caso porque el procedimiento de investigación consiste en adecuar los procesos ya establecidos del producto a la RM N° 449-2006/MINSA.

#### **Lugar de Trabajo**

La investigación se desarrolló en las instalaciones de la Empresa PROCESOS VELSAC SAC, ubicada en Santa Anita.

### **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### Datos Cualitativos

##### **4.4.1 Técnicas de recolección de datos cualitativos**

a. Revisión in situ: Revisión del proceso productivo de la línea de producción de maní frito y maní tostado en conjunto con el personal de producción de la empresa PROCESOS VELSAC S.A.C.

##### **4.4.2 Instrumentos de recolección de datos cualitativos**

a. Diagrama de flujo

## Datos Cuantitativos

### **4.4.1 Técnicas de recolección de datos cuantitativos:**

a. Análisis físico: Porcentaje de Humedad en Materia Prima: A.O.A.C 930.15 (2005) Loss on Drying (Moisture) for Feeds (At 135°C for 2 h). Balanza analítica Sartorius. Estufa FANEM.

b. Análisis Químico: Determinación de Aflatoxinas en materia prima: Kit de aflatoxinas: Veratox Aflatoxina High Sensitive. Marca Multivet.

c. Análisis Sensorial a la materia prima (Evaluación de calidad de Materia prima): Procedimiento realizado con base al manual de laboratorio de la empresa Procesos Velsac S.A.C. con código PV-ML-SGC-01

### **4.4.2. Instrumentos de recolección de datos cuantitativos:**

Para proceder a la recolección de datos, hubo la necesidad de diferentes equipos, materiales y reactivos de laboratorio, a continuación se mencionan dichos requerimientos:

#### 4.4.2.1. Equipos, materiales y reactivos de laboratorio

##### a. Equipos:

- ✓ Para análisis físico: Balanza analítica Sartorius., Desecador, Estufa 105 °C. Marca Fanem
- ✓ Para análisis químico: Molinex, Balanza analítica Sartorius., Frascos x 250 mL.
- ✓ Para análisis sensorial: Placas y vasos

b. Materiales:

- ✓ Para análisis físico: Vasos de vidrio de 100ml y placas Petri.
- ✓ Para análisis químico: Papel Whatman, Papel toalla, Embudo, Vasos precipitados, Pizeta. Pozos del equipo, Micropipeta
- ✓ Para análisis sensorial: Placas Petri y vasos de vidrio.

c. Material experimental:

- ✓ Materia Prima: Maní tipo Runner

d. Reactivos:

- ✓ Para análisis químico: Metanol al 70%, Agua destilada

e. Implementación de protección:

- ✓ Cofia, guantes, mandil para laboratorio color blanco, pantalón largo, zapato cerrado.

#### **4.5 Procedimientos de recolección de datos**

**4.5.1 Recopilación de Información:** Para la realización del sistema HACCP, se hizo uso de la información presente en la empresa como el diagrama de flujo, especificaciones técnicas de la empresa e instructivos de

trabajo, también se extrajo información de libros, normas, revistas y referencia electrónica.

**4.5.2 Revisión y actualización de las fichas técnicas e instructivos de trabajo:** Con la información reunida se procedió a la actualización de las fichas técnicas ya existente y a la elaboración de las faltantes, la información se archivó en la carpeta del sistema de aseguramiento de calidad para ser consultada cuando sea necesaria. Posteriormente se verificó lo estipulado a través del trabajo en la planta en donde se corroboró que lo que estaba escrito era lo que se está desarrollando.

**4.5.3 Formulación y validación del sistema:** Se siguieron los pasos definidos por la norma RM N° 449-2006/MINSA. de tal manera de poder dar cumplimiento a los siete principios y los doce pasos del HACCP según lo indicado en la normativa.

Y son los siguientes:

- **Paso 1:** Formar un equipo HACCP.
- **Paso 2:** Describir el producto.
- **Paso 3:** Determinar el uso previsto del alimento.
- **Paso 4:** Elaborar un Diagrama de Flujo.
- **Paso 5:** Confirmar "in situ" el Diagrama de Flujo.

- **Paso 6:** Enumerar todos los peligros posibles relacionados con cada realizando un análisis de peligros y determinando las medidas para controlar los peligros identificados.
- **Paso 7:** Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC).
- **Paso 8:** Establecer los Límites Críticos para cada PCC.
- **Paso 9:** Establecer un Sistema de Vigilancia para cada PCC.
- **Paso 10:** Establecer Medidas Correctoras.
- **Paso 11:** Establecer los Procedimientos de Verificación.
- **Paso 12:** Establecer un Sistema de documentación y registro.

**A. Formación del equipo HACCP (Paso 1):** El primer paso para desarrollar el sistema es la formación de un equipo de trabajo, compuesto por personal de la planta con o sin la participación de un asesor externo. Este equipo deberá poseer los conocimientos necesarios relacionados con la producción (fabricación, almacenamiento y distribución), consumo y peligros potenciales propios de cada producto.

**B. Descripción del producto alimenticio (Paso 2):** La descripción de producto tiene la finalidad de realizar una evaluación sistemática de todos los peligros asociados al producto.

En la descripción del producto se incluirá por lo menos lo siguiente:

- Nombre del producto. (cuando corresponda el nombre común), consignando el nombre científico de ser el caso.
- Composición. (materias primas, ingredientes, aditivos, etc.).
- Características Físico- químicas y microbiológicas
- Tratamiento microbicida / microbiostáticos
- Tratamiento de conservación (pasteurización, esterilización, congelación, secado, salazón, ahumado, otros) y los métodos correspondientes.
- Presentación y características de envases y embalajes (hermético, al vacío o con atmósferas modificadas, material de envase y embalaje utilizado). Condiciones de almacenamiento
- Condiciones de almacenamiento y distribución.
- Vida útil del producto (fecha de vencimiento o caducidad, fecha preferente de consumo).
- Contenido del rotulado o etiquetado

Esta pauta se desarrolló en base a lo que se establece en el artículo 18° de la RM N° 449-2006/MINSA.

### **C. Determinación del uso previsto del alimento (Paso 3)**

(Artículo 19°. de la de la RM N° 449-2006/MINSA).Se definió el uso previsto de acuerdo a la experiencia del equipo HACCP y a la revisión bibliográfica de los posibles efectos que pudiese traer algún insumo utilizado en la elaboración de los snacks.

Se debe identificar la población objetivo, si es público en general o grupo vulnerable, como niños menores de cinco (5) años, inmune suprimidos, ancianos, enfermos, madres gestantes, etc.

Asimismo, se indicó su forma de uso y condiciones de conservación, almacenamiento, así como si requiere de algún tratamiento previo (listo para consumo, para proceso posterior, de reconstitución instantánea, etc.).

**D. Elaboración del Diagrama de flujo (Paso 4):** Para esta etapa, se procedió a realizar un diagrama que representará todos los pasos operacionales de la elaboración del producto. Para completar el diagrama, se realizó una breve descripción de cada uno de los pasos operacionales. Posteriormente, luego del análisis de peligro y la identificación de los PCC se destacaron estos dentro del diagrama de flujo.

Se establecerá un diagrama de flujo:

- Por producto cuando existan varias líneas de producción.
- Para cada línea de producción cuando existan diferencias significativas.
- Por grupo de productos que tengan el mismo tipo de proceso.

**E. Confirmación “in situ” del Diagrama de Flujo (Paso 5):** El Equipo HACCP debe comprobar el diagrama de flujo en el lugar de proceso, el que debe estar de acuerdo con el procesamiento del producto en todas sus etapas. La verificación in situ es importante para determinar la relación tiempos/temperaturas y establecer las medidas correctivas que sean

necesarias para un control eficaz de los peligros potenciales y asegurar la inocuidad del alimento determinado.

**F. Enumeración de todos los peligros posibles relacionados con cada fase, realización de un análisis de peligros y determinación de las medidas para controlar los peligros identificados (Principio 1 y Paso 6)** El profesional responsable que dirige el equipo HACCP debe compilar una lista de todos los peligros identificados en cada una de las etapas de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo. Luego de la compilación de los peligros identificados se debe analizar cuáles de ellos son indispensables controlar, para eliminar o reducir el peligro, que permita producir un alimento inocuo.

Al realizar el análisis de peligros se debe tener en cuenta los factores siguientes:

- La probabilidad de que surjan peligros y la severidad de sus efectos para la salud humana.
- La evaluación cualitativa o cuantitativa de la presencia de peligros.
- La producción o persistencia de toxinas, agentes químicos o físicos en los alimentos.
- Las condiciones que pueden dar lugar a la instalación, supervivencia y proliferación de peligros.

En base a los peligros probables identificados, se determinó y aplicó una medida sanitaria para el control eficaz de un peligro o peligros específicos.

Luego de identificar los peligros, se determinó la probabilidad de su ocurrencia, su efecto y la severidad de éstos sobre la salud de las personas.

Una vez obtenido la identificación de los peligros, se procedió al análisis de los resultados obtenidos. Aquí se discutió con el equipo HACCP la probabilidad de ocurrencia del peligro, el efecto del peligro y el criterio para la determinación de un peligro significativo.

Se utilizó como herramienta para esta etapa, la obtenida por la norma NCh 2861. Of 2004 las cuales se muestran a continuación en los Cuadro 4.1, 4.2 y 4.3 respectivamente.

**CUADRO 4.1:  
CRITERIOS APLICADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL EFECTO DEL  
PELIGRO**

<b>Insignificante</b>	Seguridad	No significativo
<b>Baja</b>	Seguridad	Lesión o enfermedad leve
<b>Mediana</b>	Seguridad	Lesión o enfermedad grave
<b>Alta</b>	Seguridad	Incapacidad permanente o pérdida de vida o de una parte del cuerpo. Falta de cumplimiento a la legislación, los compromisos asumidos voluntariamente por la empresa o políticas Corporativas

FUENTE: Norma NCh 2861. Of 2004

**CUADRO 4.2:**  
**CALIFICACIÓN POR PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL PELIGRO**

4	Alta	Se repite comúnmente
3	Mediana	Se sabe que se produce o ha ocurrido en nuestro local
2	Baja	Podría ocurrir
1	Insignificante	Prácticamente imposible

FUENTE: Norma NCh 2861. Of 2004

**CUADRO 4.3:**  
**CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE UN PELIGRO SIGNIFICATIVO**

<b>PROBABILIDAD</b>	<b>ALTA</b> (Se repite comúnmente)	<b>Insignificante (Sa)</b>	<b>Menores (Me)</b>	<b>Mayores (Ma)</b>	<b>Criticos (Cr)</b>
	<b>MEDIANA</b> (Se sabe que se produce o ha ocurrido en nuestro local)	<b>Insignificante (Sa)</b>	<b>Menores (Me)</b>	<b>Mayores (Ma)</b>	<b>Mayores (Ma)</b>
	<b>BAJA</b> (Podría ocurrir)	<b>Insignificante (Sa)</b>	<b>Menores (Me)</b>	<b>Menores (Me)</b>	<b>Menores (Me)</b>
	<b>INSIGNIFICANTE</b> <b>E</b> (Prácticamente imposible)	<b>Insignificante (Sa)</b>	<b>Insignificante (Sa)</b>	<b>Insignificante (Sa)</b>	<b>Insignificante (Sa)</b>
		<b>INSIGNIFICANTE</b> (No significativo)	<b>BAJA</b> (Enfermedad leve)	<b>MEDIANA</b> (Enfermedad grave)	<b>ALTA</b> (Muerte)
		<b>SEVERIDAD</b>			

FUENTE: Norma NCh 2861. Of 2004

Los peligros identificados como peligros significativos deben ser considerados en la determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC).

Para este paso se utilizará el Formato N°1 del Anexo 4 "Formatos del Plan HACCP" de la presente Norma Sanitaria.

En la elaboración de Maní Tostado y Maní frito se pueden considerar como peligros:

Los peligros biológicos: En la materia prima, maní, la presencia de Hongos podría darse en principalmente por mala prácticas de manufacturas en almacén, o debido a que el producto no ha recibido la rotación adecuada y entra al proceso con un porcentaje de humedad alto, y esto puede ocasionar la presencia de hongos y por ende la degradación rápida del producto.

En el agua : Según el Reglamento de la Calidad del agua para consumo Humano: La gestión de la calidad del agua para consumo humano garantiza la inocuidad y se rige específicamente bajo los siguientes lineamientos:

- Prevención de enfermedades transmitidas a través del consumo del agua de dudosa procedencia.
- Control de la calidad del agua para consumo humano por parte del proveedor basado en el análisis de peligros y de puntos críticos de control.

Los parámetros de control obligatorio para todos los proveedores son los siguientes:

- a. Coliformes fecales

- b. Coliformes termotolerantes
- c. Color
- d. Residual de desinfectantes
- e. pH

En caso de resultar la prueba de Coliformes termotolerantes, el proveedor debe de realizar el análisis de bacterias *Escherichia coli*, como prueba confirmativa de la contaminación fecal.

En el siguiente cuadro podemos apreciar los parámetros de evaluación para el agua y sus límites máximos permisibles.

**CUADRO 4.4:  
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS  
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS.**

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 ml a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 ml a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 ml a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helminths, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(\*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

FUENTE: Anexo 1. Reglamento de la Calidad del agua para consumo Humano.  
D.S 031-2010-MINSA.

Los peligros químicos: en la materia prima, maní, asociados principalmente a la presencia de Aflatoxinas, monómeros residuales del estireno, residuos de metales pesados en la materia prima y residuos agroquímicos e insumos por sobre los límites establecidos, FDA (2010), que fija la tolerancia de Aflatoxinas en alimentos.

Los peligros físicos se encuentran la presencia de cabellos por mala manipulación del producto o material de metal que se pueda desprender de los equipos y utensilios de proceso.

Tomando en consideración estos argumentos que pueden provocar la presencia de peligros biológico, físico y químico en el proceso de elaboración de maní frito y maní tostado se analizaron cada una de las etapas operaciones establecidas en el diagrama de flujo. Cada uno de estos potenciales posibles peligros significativos, fueron descrito en la tabla propuesta por la norma RM N° 449-2006/MINSA. para poder llevar el análisis de cada punto.

**G. Determinación de los puntos críticos de control (Principio 2 y Paso 7):** En este paso se hizo referencia a las medidas de control mencionadas anteriormente y que fueron usadas para minimizar la ocurrencia de los peligros. Posteriormente se determinó los PCC a través del árbol de decisión que se encuentra en el anexo 4 de la norma RM N° 449-

2006/MINSA. y del cual se hace referencia en la anexo 03 de este documento.

Al identificar un PCC se debe considerar que:

- Un mismo peligro podrá ocurrir en más de una etapa del proceso y su control podrá ser crítico en más de una etapa.
- Si no se lograra controlar el peligro en una etapa del proceso, éste puede resultar un peligro para el consumidor.

Los puntos críticos de control encontrados en esta etapa, fueron discutidos y analizados por el equipo HACCP y se describen de la siguiente forma:

**CUADRO 4.5:  
DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL**

Etapa del proceso	Categoría y peligro identificado	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Número de PCC

FUENTE: RM N° 449-2006/MINSA. Formato 2

**H. Establecimiento de límites críticos (Principio 3, Paso 8), sistema de monitoreo (Principio 4), establecimiento de acciones correctivas (Principio 5), procedimientos de verificación (Principio 6) y sistema de documentación y Registro (Principio 7).** Una vez determinado los PCC, se fijaron los límites críticos, los cuales son la tolerancia

preestablecida que no debe ser sobrepasada para mantener controlado el peligro (Mejías, 2004). Para cada PCC, se debe tener por lo menos un límite crítico asignado, el que se debe monitorear, debe tener la acción correctiva que hay que tomar en caso de que los resultados del monitoreo indiquen una desviación de los límites críticos establecidos, se deberá verificar y registrar cada uno de estos PCC:

La empresa está obligada a diseñar y mantener el registro documentado que sustenta la aplicación del Sistema HACCP (Formatos en el Anexo 4). Los procedimientos de control y seguimiento de Puntos Críticos, aplicados y omitidos, consignando los resultados obtenidos y las medidas correctivas adoptadas, deben estar consolidados en un expediente que estará a disposición del organismo responsable de la vigilancia sanitaria (DIGESA) toda vez que ésta lo requiera.

Son ejemplos de documentación:

- El análisis de peligros.
- La determinación de los PCC.
- La determinación de los Límites Críticos.

Son ejemplos de registros:

- Las actividades de vigilancia de los PCC.
- Las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes.
- Las modificaciones introducidas en el sistema HACCP.

Los registros estarán a disposición de la autoridad sanitaria y se archivarán en la fábrica por un lapso mínimo de un (1) año o según la vida útil del producto en el mercado y en el archivo general de la empresa por un (1) año o más.

La forma en que se describió esta etapa, fue a través del siguiente formato:

**CUADRO 4.6:  
ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS, SISTEMA DE VIGILANCIA O  
MONITOREO, ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS,  
VERIFICACIÓN Y REGISTROS**

Punto Crítico de Control	Peligro significativo	Límites críticos	Vigilancia				Registro
			que?	como?	Frecuencia	Quién?	

FUENTE: RM N° 449-2006/MINSA. Formato 2

**4.5.4 Establecimiento de procedimientos de verificación del Sistema HACCP (Paso 11):** La verificación es uno de los siete principios básicos del Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos – HACCP y su objetivo es asegurar que el chequeo del sistema esté desarrollándose continuamente, garantizando así, la producción de alimentos inocuos. Existen diferentes formas y momentos en que se debe llevar a cabo la verificación del sistema. Para la RM N° 449-2006/MINSA., la revisión del plan HACCP se puede llevar a cabo cuando:

Cualquier informe del mercado indique un riesgo para la salud humana asociado con el producto alimenticio:

- Un cambio anticipado en el uso por los consumidores.
- Un cambio en las materias primas o en la formulación del producto.
- Un cambio en alguna etapa del proceso de elaboración.
- Un cambio en el diseño de las instalaciones y su medio ambiente.
- Cualquier modificación en el equipamiento del proceso.
- Un cambio en los procedimientos operacionales de Sanitización.
- Un cambio en el embalaje, el almacenamiento y el sistema de distribución, cambios en los niveles y las responsabilidades del personal y cambio en la legislación.

Estas verificaciones se podrán realizar mediante la revisión del sistema por el equipo HACCP, auditorías internas, análisis de datos y/o parámetros microbiológicos para ver el comportamiento del sistema, cada una de estas verificaciones se deberán documentar y conservar como registro del HACCP.

**4.5.5. Capacitación y entrenamiento.** Se definió un programa de inducción y entrenamiento para el personal nuevo y un programa de capacitación anual para el personal contratado permanente en la cual se desarrolla los temas de:

- Buenas prácticas de higiene del personal y manipulación de alimentos.
- Trabajo seguro y manejo de insumos químicos

- Conocimiento de los programas de pre-requisitos y sistema HACCP.
- Control de proceso.

Anualmente se realizará un programa de capacitación que será revisado por la Gerencia y podrá ser modificado de acuerdo a los requerimientos de la empresa.

#### **4.5.6 Métodos de recolección de datos cualitativos**

Una vez que se tuvieron a disposición los equipos, materiales y reactivos de laboratorio, se aplicaron los métodos o procedimientos para la recolección de datos , los cuales se describen y/o mencionan a continuación:

##### **4.5.6.1 Acondicionamiento de la materia prima**

Se seleccionó la materia prima en estudio y se conservaron a temperatura ambiente

##### **4.5.6.2 Análisis Físico para la materia prima:**

###### **a. Porcentaje de Humedad:**

Según la NTP 205.037, se determinó la humedad de las muestras por calentamiento de las mismas, hasta obtener peso constante.

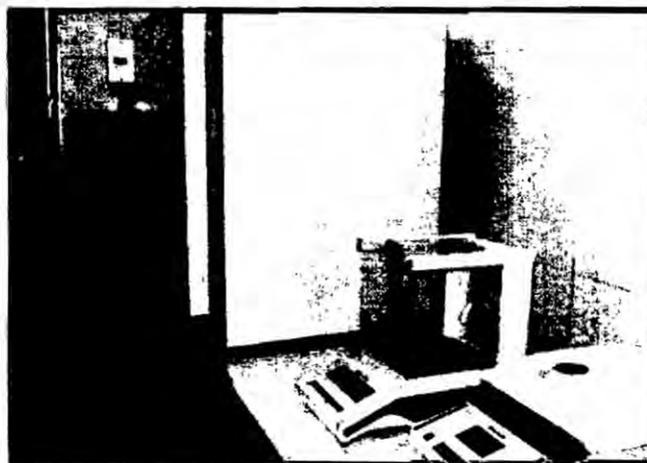
- ✓ Pesar el vaso y/o placa Petri vacía
- ✓ Pesar de 3-5 g de muestra W1.
- ✓ Colocar en la estufa a 105 °C x1 hora.
- ✓ Sacar y enfriar en un desecador

- ✓ Una vez que esté completamente fría pesar la muestra con la placa y/o vaso.
- ✓ Se repite el procedimiento desde el ítem c las veces que sea necesario hasta peso constante. (deben coincidir los dos últimos pesos). W2

**Determinación del porcentaje de humedad en la muestra:**

$$\% \text{ Humedad} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)} = (W1 - W2)}{\text{Peso de muestra (g)}} \times 100$$

**FIGURA 4.1:  
EQUIPOS USADO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE  
HUMEDAD DE LA MATERIA PRIMA**



#### **4.5.6.3 Análisis Químico para la materia prima:**

##### **a. Determinación de Aflatoxinas:**

Se determinó el contenido de aflatoxinas haciendo uso del Kit Veratox Aflatoxina High Sensivity, el cual tiene el siguiente procedimiento:

- ✓ En un frasco pequeño con tapa hermética, pesar 10 gr. de muestra representativa molida y adicionarle 50 ml de Metanol al 70%. (esto es 7 partes de metanol y 3 partes de agua destilada).

**FIGURA4.2:  
EQUIPO MOLINEX, PARA EL MOLIDO DE LA MATERIA PRIMA**



- ✓ Cierre y agite la mezcla vigorosamente por 3 minutos (a mano o con agitador. Dejar reposar por 2 minutos
- ✓ Filtrar el extracto sobrenadante empleando Papel Whatman No 1° equivalente. También puede usar jeringas con filtro.
- ✓ El extracto obtenido está listo para uso. Separar pozos de mezclado (marca roja) de acuerdo a la cantidad de controles y muestras a evaluar.

Pozo	1	2	3	4	5	6	etc.
	0	5	15	50	M1	M2	

- ✓ Adicionar 100 ul de Conjugado a todos los pozos. Adicione 100 ul de cada control a su correspondiente pozo. Adicione 100 ul de cada muestra a su correspondiente pozo.
- ✓ Transfiera 100 ul de cada pozo de mezclado a su correspondiente pozo con anticuerpos (sin marcas). Agitar suavemente por deslizamiento en superficie plana por 20 segundos. Incubar por 2 minutos a temperatura ambiente en lugar oscuro.

**Procedimiento de lavado.**

- ✓ Después de la incubación botar todo el contenido de los pozos. Golpee enérgicamente los pozos sobre papel toalla para eliminar residuos líquidos
- ✓ Usando una Piceta de punta delgada, lavar los pozos 5 veces con agua destilada.
- ✓ Golpee enérgicamente los pozos sobre papel toalla para eliminar residuos líquidos.
- ✓ Adicionar 100 ul de Substrato a todos los pozos. Agitar por deslizamiento en superficie plana por 20 segundos. Incubar por 3 minutos a temperatura ambiente, pero en oscuridad. En la figura 4.3 podemos apreciar la coloración de las muestras e identificar la concentración adecuada.



#### **4.5.6.4 Análisis Sensorial (Evaluación de Calidad del maní):**

El supervisor de aseguramiento de la calidad realiza el análisis sensorial, prueba cada producto y anota los resultados teniendo en cuenta los siguientes atributos.

En el siguiente cuadro se puede apreciar las características óptimas a considerar de cada producto a evaluar:

**CUADRO 4.7:  
ATRIBUTOS DEL MANI**

<b>Apariencia</b>	Maní medianamente heterogéneos en mitades pelados
<b>Color</b>	Maní cascarilla marrón/ rojo ladrillo
<b>Olor</b>	Característico sin olores extraños, rancios.

FUENTE: Manual de Laboratorio. Procesos Velsac

#### **4.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos**

Para el control del PCC:

- Presencia de aflatoxinas en materia prima.

Y los parámetros preventivos de control de procesos:

- Análisis sensorial,
- Análisis de % de humedad en materia prima ,

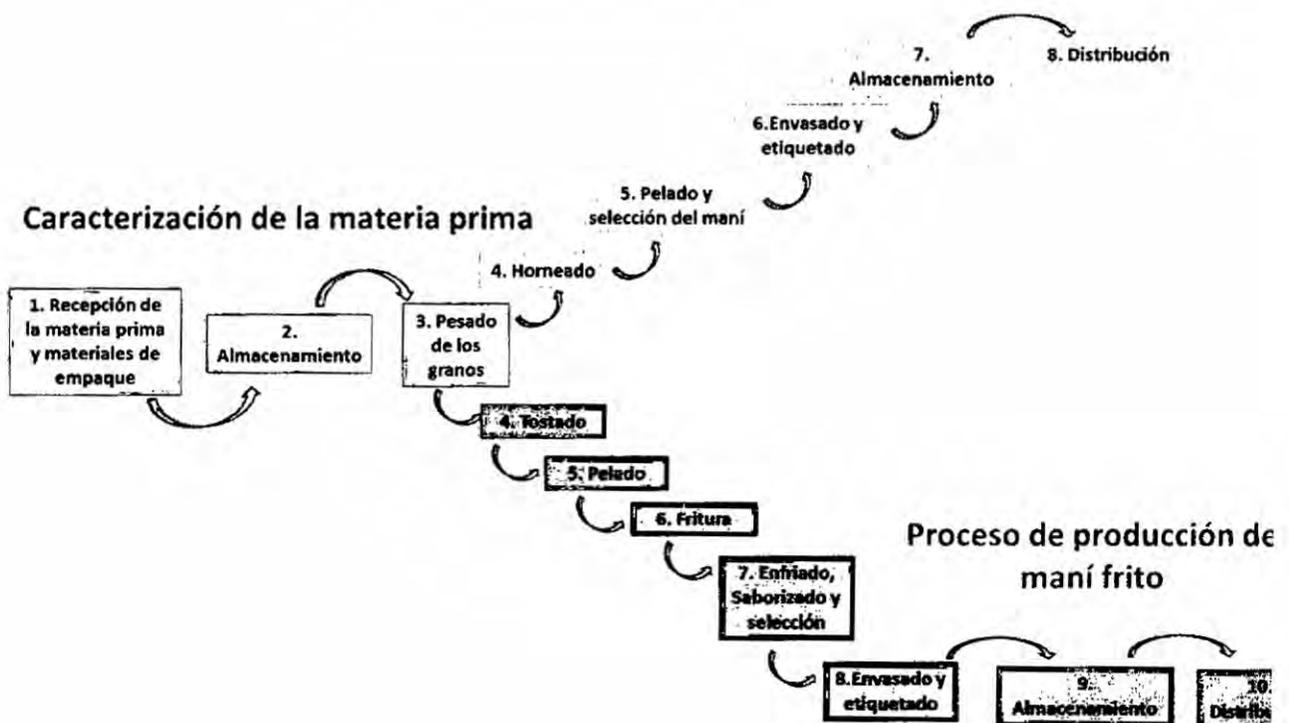
Dentro de la empresa Procesos Velsac se ha usado graficas de control en el programa Excel para tener seguimiento al PCC y a los parámetros de control, se realizó el análisis de datos por un periodo de 3 meses

## V. RESULTADOS

### 5.1 Características de la línea de producción de maní frito y maní tostado de la empresa PROCESOS VELSAC.

En la empresa PROCESOS VELSAC, se distinguen dos líneas de producción, cuyos procesos productivos se pueden apreciar en la Figura 5.1.

**FIGURA 5.1:**  
**PROCESOS DE PRODUCCION DE MANI FRITO Y MANI TOSTADO DE LA EMPRESA PROCESOS VELSAC.**



**A. Descripción de la etapa de la línea de producción de mani frito y Maní Tostado (Paso 2)**

**A.1 Caracterización de la Materia Prima**

**1. Recepción de la materia prima y materiales de empaque:**

Operación en la cual se recepciona los sacos de maní y se pesan cada saco debe de contener 50 kg, se controla la humedad del producto, el cual no de superar del 9% de acuerdo con el CODEX STAN 200-1995, Norma del Codex para el maní, ingresan a la zona de recepción para ser inspeccionados y aprobados por control de calidad.

Materiales de empaques (bolsas); ingresan a la zona de recepción para ser inspeccionados y aprobados por control de calidad.

La calidad del maní se realiza de acuerdo al procedimiento "Evaluación de calidad del maní"(análisis Sensorial). Una vez aprobados ingresan al almacén.

**FIGURA 5.2:  
SACOS DE MATERIA PRIMA**



2. Almacenamiento: Una vez aprobado el maní se lleva al almacén de materia prima de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura.

**FIGURA 5.3:**  
**ÁREA DE ALMACÉN DE MATERIA PRIMA DE LA EMPRESA**  
**PROCESOS VELSAC**



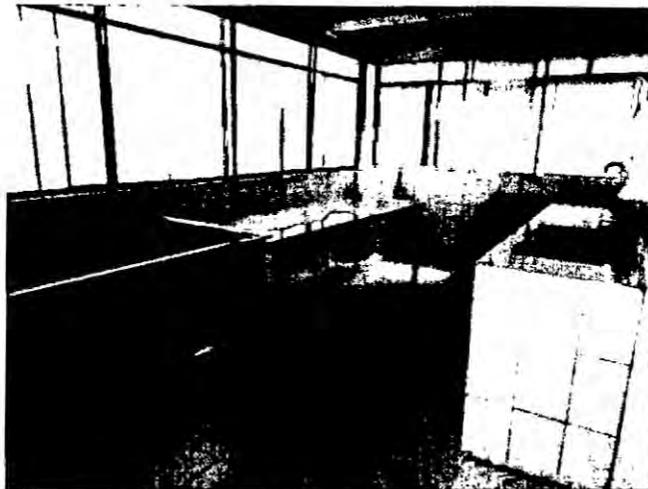
3. Pesado de los granos: Los granos de maní se pesan 2,3 – 2,7 Kg. por bandeja para luego pasar al proceso de tostado. El horno tiene 3 coches y cada coche tiene 34 bandejas.

### **B.2 Proceso de producción del Maní Frito**

4. Tostado: El proceso de tostado se lleva a cabo 120 – 130°C. El tiempo de horneado es de 19 – 21 minutos. Para este proceso se usa maní tipo Runner calibre 38 y 42, y se registra la temperatura de tostado el cual no debe de exceder el rango mencionado.

5. Pelado y selección del maní: En un mesa de acero inoxidable se coloca el maní horneado y frío, luego se realiza el pelado del grano de maní, con mucho cuidado de preferencia con la yema de los dedos para evitar que se partan o se genere polvillo. En esta etapa se hace una selección del grano, color, textura. El maní pelado se almacena en sacos de papel sin impresión.

**FIGURA 5.4:**  
**ÁREA DE PELADO Y SELECCIÓN DE LA EMPRESA PROCESOS VELSAC**



6. Fritura: El proceso de fritura se lleva a cabo en una freidora con capacidad de 25Kg / 100 L de aceite. La temperatura de fritura es de 150°C – 160°C. Por un tiempo de 4 – 5 minutos. Se tiene en cuenta el color de maní para sacarlo de la freidora luego se deja escurrir en la canastilla el aceite y se deja enfriar.

**FIGURA 5.5:**  
**ÁREA DE FRITURA DE LA EMPRESA PROCESOS VELSAC**



7. Enfriado, Saborizado y selección: El maní frito se coloca sobre bandejas de acero inoxidable, se da vuelta para enfriar y luego se adiciona la sal en la relación: 75 g de sal / 10 Kg de maní. Se selecciona todo lo quemado, quebrado, color diferente al producto final y se descarta.

8. Envasado y Etiquetado: Se pesa en presentación de 10Kg. Se verifica que este bien sellada, se etiqueta.

9. Almacenamiento: Se almacena sobre parihuelas y jabas hasta ser distribuidos.

**FIGURA 5.6:**  
**ÁREA DE ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO DE LA EMPRESA**  
**PROCESOS VELSAC**



10. Distribución: La distribución se realiza semanalmente según solicitud de pedido del cliente. Se alquila camiones de acuerdo a la cantidad y se verifica la higiene del vehículo de transporte de acuerdo a procedimientos del plan de higiene y Saneamiento.

### **B.3 Proceso de producción de maní tostado**

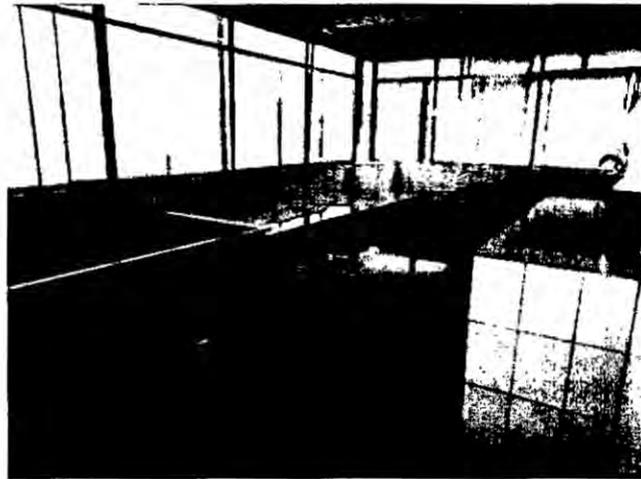
4. Horneado: El proceso de tostado se lleva a cabo 160 – 170°C. El tiempo de horneado es de 18 – 20 minutos. Para este proceso se usa maní tipo Runner calibre 38 y 42, y se registra la temperatura de horneado.

5. Pelado y selección del maní: En una mesa de acero inoxidable se coloca el maní tostado y frío, luego se realiza el pelado del grano de maní,

con mucho cuidado de preferencia con la yema de los dedos para evitar que se partan o se genere polvillo.

En esta etapa se hace una selección del grano, color, textura. El maní pelado se almacena en sacos de papel sin impresión.

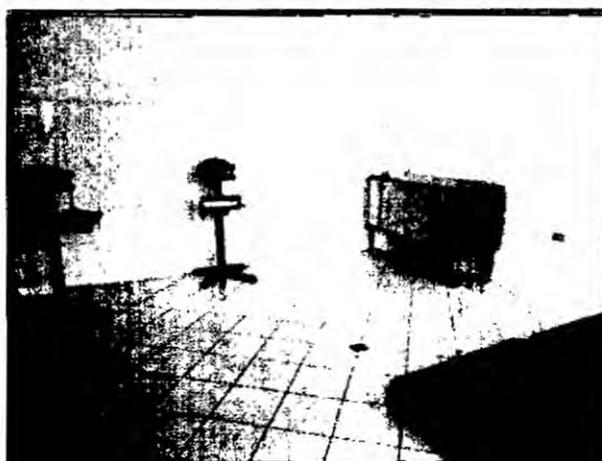
**FIGURA 5.7:**  
**ÁREA DE PELADO Y SELECCIÓN DE LA EMPRESA PROCESOS VELSAC**



6. Envasado – Etiquetado: Se pesa en presentación por 10 Kg. Se verifica que este bien sellado y se etiqueta.

7. Almacenamiento: Se almacena sobre parihuelas y jabas hasta ser distribuidos.

**FIGURA 5.8:**  
**ÁREA DE ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO DE LA EMPRESA**  
**PROCESOS VELSAC**



8. Distribución: La distribución se realiza semanalmente según solicitud de pedido del cliente. Se alquila camiones de acuerdo a la cantidad y se verifica la higiene del vehículo de transporte de acuerdo a procedimientos del plan de higiene y Saneamiento.

**B. Descripción y determinación del uso previsto del producto alimenticio (Paso 3):**

Se realizó una completa descripción del producto, de acuerdo a los requerimientos establecido en el artículo 18 y 19 de la RM N° 449-2006/MINSA, lo podemos verificar en los siguientes cuadros:

**A. Línea Maní frito:**

**CUADRO 5.1:**

**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO ALIMENTICIO: MANÍ FRITO**

<b>Nombre del producto</b>	<b>MANÍ FRITO</b>		
<b>Composición</b>	Maní Aceites Vegetales Sal Alimenta Sal en Polvo		
<b>Características Sensoriales</b>	Olor y Sabor característico a maní Color crema oscuro Aspecto: Maní Tostado y frito en mitades.		
<b>Características físico-Químicas</b>	Humedad	3.0 % Max.	MERCOSUR/GMC/RES.
	Aflatoxinas totales	< 20 ppb.	Nº 25/02(*)
<b>Características microbiológicas</b>	Mohos	< 10 ufc/g.	
	Levaduras	< 10 <sup>2</sup> ufc/g.	
	Escherichia coli	Ausencia	
	Salmonella sp	Ausencia/25g	RM 591-2008-MINSA
	S. Aureus	Ausencia	
	Coliformes totales	< 10 <sup>2</sup> ufc/g	
	Aerobios totales	< 10 <sup>2</sup> ufc/g	
<b>Tratamiento de conservación</b>	de Conservación en ambientes ventilados, libre de exposición al sol		
<b>Presentación y características de envases y embalaje</b>	de Presentaciones: Bolsa de Polietileno de alta densidad Cristal: 1kg., 5kg., 10kg., 15kg., 20kg., 25kg.		
<b>Vida Útil del producto</b>	de 4 meses después de sus fecha de producción		
<b>Intención de uso</b>	de Para la preparación de platos típicos y como bocadillos alimentarios		
<b>Consumidores potenciales</b>	de Público en general, consumo en el hogar y servicios de alimentación.		
<b>Contenido rotulado</b>	del Fabricado por PROCESOS VELSAC S.A.C. Mz. C-6 Lote 1.As.viv.Res. Santa Anita RUC: 20536895401 Registro Sanitario: N8151710N – NAPOVL Lote: día/Mes/Año Ejemplo : 06/11/15 Fecha de Vencimiento: día/Mes/Año Peso Neto: dependiendo de la presentación. Vida media: 4 meses Teléfono : 01-3547371 / 956195971 Camión cerrado a T° C ambiente.		
<b>Controles especiales durante</b>			

**la distribución y comercialización**

**Requisitos Normativos** Cumplimiento del art. N° 117 del DS 007-98-SA. "Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas".

(\*) MERCOSUR/GMC/RES. N° 25/02 REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR SOBRE LÍMITES MÁXIMOS DE AFLATOXINAS ADMISIBLES EN LECHE, MANÍ Y MAÍZ

**B. Línea Maní Tostado:**

**CUADRO 5.2:  
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO ALIMENTICIO: MANÍ TOSTADO**

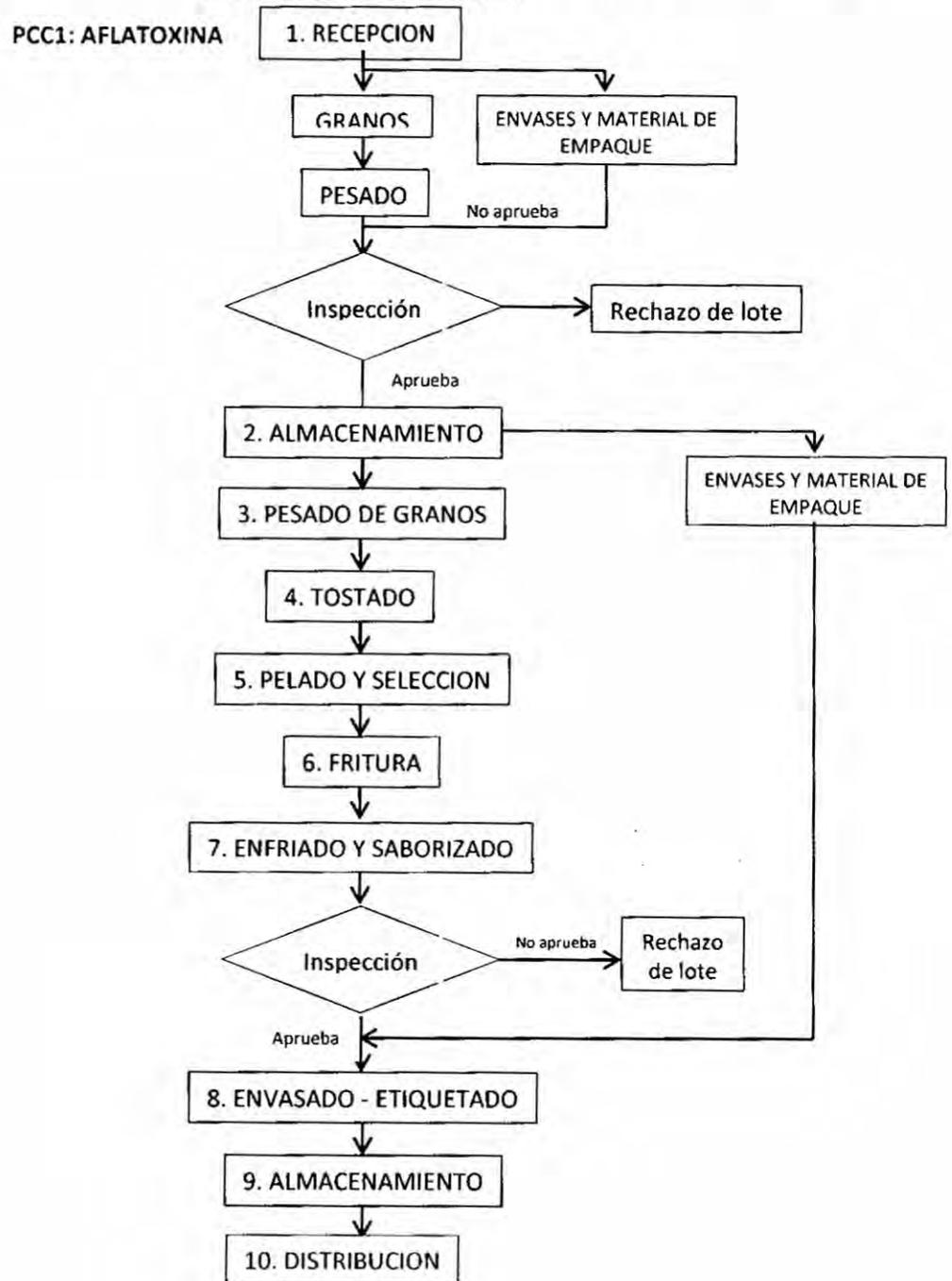
<b>Composición</b>	Maní		
<b>Características Sensoriales</b>	Olor y Sabor característico a maní Color crema oscuro Aspecto: Maní Tostado y frito en mitades.		
<b>Características físico-Químicas</b>	Humedad	2.5 % Max.	MERCOSUR/GMC/RES. N° 25/02(*)
<b>Características microbiológicas</b>	Aflatoxinas totales	< 20 ppb.	
	Mohos	< 10 ufc/g.	
	Levaduras	< 10 <sup>2</sup> ufc/g.	
	Escherichia coli	Ausencia	
	Salmonella sp	Ausencia/25g	RM 591-2008-MINSA
	S. Aureus	Ausencia	
	Coliformes totales	< 10 <sup>2</sup> ufc/g	
	Aerobios totales	< 10 <sup>2</sup> ufc/g	
<b>Tratamiento de conservación</b>	de Conservación en ambientes ventilados, libre de exposición al sol		
<b>Presentación de envases y embalaje</b>	y Presentaciones: de Bolsa de Polietileno de alta densidad Cristal: 1kg., 5kg., 10kg., 15kg., 20kg., 25kg.		
<b>Vida Útil del producto</b>	de 4 meses después de sus fecha de producción		
<b>Intención de uso</b>	Como BOCADITOS , PIQUEOS (SNACKS)		
<b>Consumidores potenciales</b>	Público en general, consumo en el hogar y servicios de alimentación.		
<b>Contenido rotulado</b>	del Fabricado por PROCESOS VELSAC S.A.C. Mz. C-6 Lote 1.As.viv.Res. Santa Anita RUC: 20536895401 Registro Sanitario: N8151710N – NAPOVL Lote: día/Mes/Año Ejemplo : 06/11/15 Fecha de Vencimiento: día/Mes/Año		

	Peso Neto: dependiendo de la presentación.
	Vida media: 4 meses
	Teléfono : 01-3547371 / 956195971
	Camión cerrado a T° C ambiente.
<b>Controles especiales durante la distribución y comercialización</b>	
<b>Requisitos Normativos</b>	Cumplimiento del art. N° 117 del DS 007-98-SA."Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas".
	(*) MERCOSUR/GMC/RES. N° 25/02 REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR SOBRE LÍMITES MÁXIMOS DE AFLATOXINAS ADMISIBLES EN LECHE, MANÍ Y MAÍZ

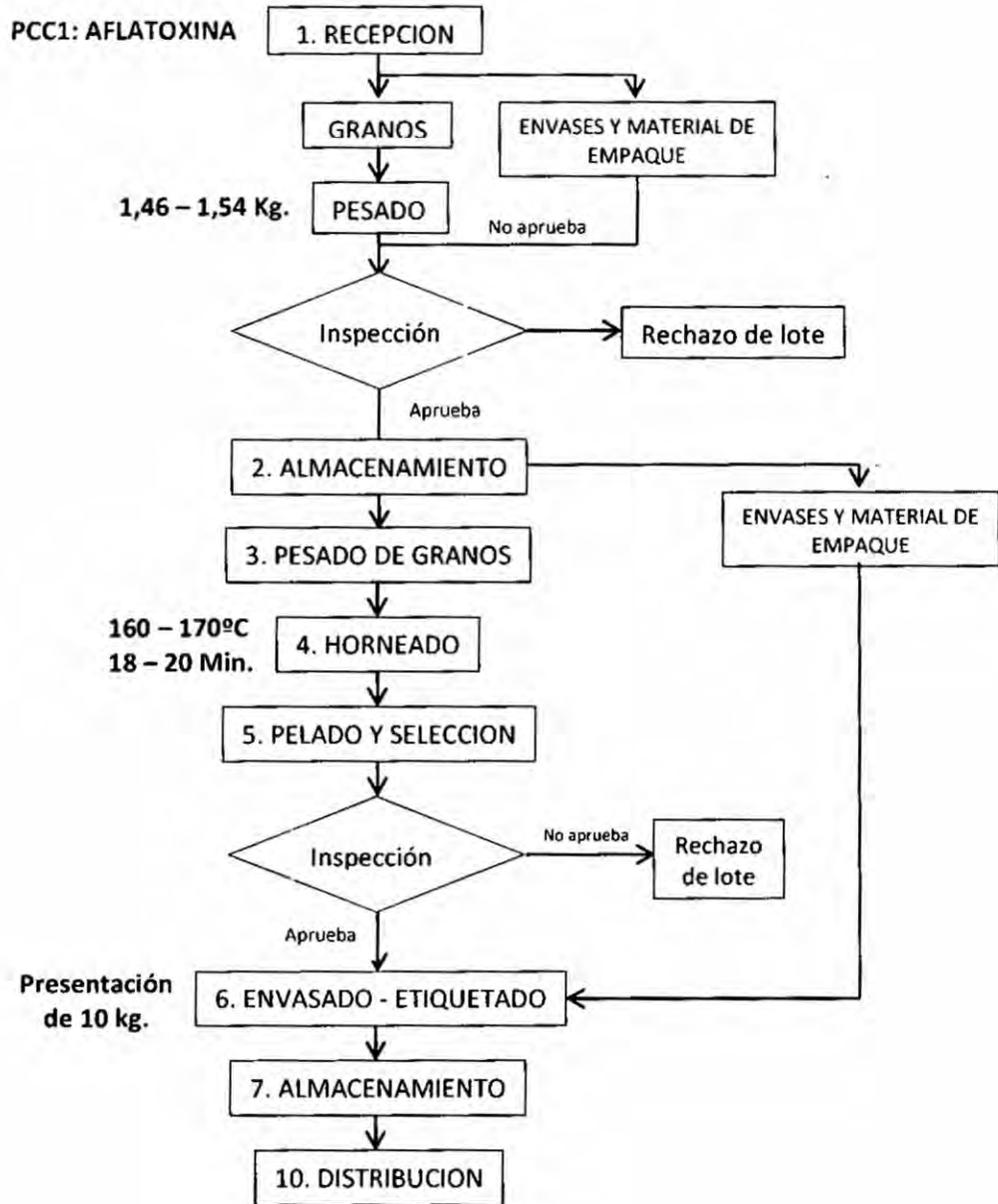
**C. Elaboración del diagrama de flujo (Paso 4) y confirmación in situ del diagrama de flujo (Paso 5):**

En la Empresa Procesos Velsac. existía un diagrama de flujo de la elaboración de maní frito y maní tostado, por lo que se utilizó como base para revisar los procesos y discutir en conjunto al equipo HACCP cada uno de los pasos que se hacían referencia en ese diagrama. Asimismo se hizo la corroboración in situ del diagrama, teniendo en cuenta las temperaturas y los tiempos dentro del horno, freidor y parámetros de operación.

**FIGURA 5.9:  
DIAGRAMA DE FLUJO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MANÍ FRITO  
Y VERICACIÓN IN SITU**



**FIGURA 5.10:  
DIAGRAMA DE FLUJO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MANÍ  
TOSTADO Y VERIFICACIÓN IN SITU**



**5.2 Puntos Críticos de Control en la línea de producción de mani frito y mani tostado de la empresa PROCESOS VELSAC.**

**A. Enumeración de todos los peligros posibles relacionados con cada fase, realización de un análisis de peligros y determinación de las medidas para controlar los peligros identificados:**

La identificación de los peligros y el análisis efectuado para cada uno de estos peligros asociados a las etapas del proceso se describen en los siguientes cuadros:

**CUADRO 5.3:  
ANÁLISIS DE PELIGROS DE LA MATERIA PRIMAS E INSUMOS DE LA LÍNEA DE MANÍ FRITO**

<b>Mani</b>	Biológico: Presencia de hongos	Si	Esta probabilidad de encontrar granos más oscuros	Mediana	Baja	Análisis de % Humedad Análisis Sensorial	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Químico: Aflatoxina	Si	La Probabilidad que el mani como materia prima presente Aflatoxina (B1,B2,G1,G2)	Mediana	Mediana	Análisis de Aflatoxina por cada lote	SI
	Residuos Metales Pesados	Si	Probabilidad de encontrar metales pesados en el Mani es baja.	Baja	Alta	Análisis de metales pesado	NO
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
<b>Sal</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Químico: Metales Pesados	Si	La Probabilidad de ocurrencia es baja, ya que la sal proviene de una sal marina que se demuestra que tiene metales	Bajo	Bajo	La empresa fabricante de sal realiza análisis de metales	NO

			pesados por debajo de los LM permitidos			pesados dos veces al año. Demostrando que está dentro los LM indicados en el CODEX PARA Sal de Calidad Alimentaria	
<b>Aceite</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
<b>Agua</b>	Biológico: Coliformes Escherichia Coli Bacterias heterotróficas Huevos Helmintos	Si	La probabilidad de ocurrencia es baja, debido a que el agua se utiliza para limpieza y desinfección de materiales y equipos	Bajo	Bajo	Análisis Microbiológico programado cada 6 meses. **El agua que se usa para el procesos y limpieza se controla cloro residual semanalmente según programa de PHS de la empresa	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Químico: Metales Pesados	Si	La Probabilidad de ocurrencia es baja debido a que el agua se utiliza para limpieza y desinfección de materiales y equipos	Baja	Alta	Análisis de metales pesados en el agua cada año	NO

\*Peligros Microbiológicos identificados de acuerdo a la RM N° 591-2008-MINSA y DS 031-2010-MINSA

**CUADRO 5.4:  
ANÁLISIS DE PELIGROS DE LA MATERIA PRIMAS E INSUMOS DE LA  
LÍNEA DE MANÍ TOSTADO**

<b>Maní</b>	Biológico: Presencia de hongos	Si	Esta probabilidad de encontrar granos más oscuros	Mediana	Baja	Análisis de % Humedad Análisis Sensorial	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Químico: Aflatoxina	Si	La Probabilidad que el maní como materia prima presente Aflatoxina (B1,B2,G1,G2)	Mediana	Mediana	Análisis de Aflatoxina por cada lote	SI
<b>Agua</b>	Residuos Metales Pesados	Si	Existe la probabilidad de encontrar metales pesados en el Maní	Baja	Alta	Análisis de metales pesado	NO
	Biológico: Coliformes Escherichia Coli Bacterias heterotrófica s Huevos Helmintos	Si	La probabilidad de ocurrencia es baja, debido a que el agua se utiliza para limpieza y desinfección de materiales y equipos	Bajo	Bajo	Análisis Microbioló gico programad o cada 6 meses. **El agua que se usa para el procesos y limpieza se controla cloro residual semanalm ente según programa de PHS de la empresa	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Químico: Metales Pesados	Si	La Probabilidad de ocurrencia es baja debido a que el agua se utiliza para limpieza y desinfección de materiales y equipos	Baja	Alta	Análisis de metales pesados en el agua cada año	NO

\*Peligros Microbiológicos identificados de acuerdo a la RM N° 591-2008-MINSA y DS 031-2010-MINSA

**CUADRO 5.5:  
ANÁLISIS DE PELIGROS DEL MATERIAL DE LOS EMPAQUES**

<b>Etiquetas</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
<b>Bolsas de Polietileno de baja densidad</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---	NO
	Químico: Metales Pesados	Si	La Probabilidad de ocurrencia es insignificante ya que el envase no lleva impresiones	Insignificante	Insignificante	No hay necesidad por tener impresiones en el envase	NO
	Monómeros residuales de estireno	Si	La probabilidad de ocurrencia es baja por ser envases de polietileno de baja densidad	Baja	Alta	No hay necesidad por ser polietileno de baja densidad	NO

\*Cada recepción de los materiales de empaque se hace una evaluación de acuerdo al procedimiento PV-BPM-P-53 y se registra en el formato PV-BPM-R-53

**CUADRO 5.6:  
ANÁLISIS DE PELIGROS EN LA ETAPA DE PRODUCCIÓN DE LA LÍNEA  
DE MANÍ FRITO**

<b>Mani</b>	Biológico: Presencia de hongos	Si	Existe probabilidad de encontrar granos más oscuros	Mediana	Baja	Análisis de % Humedad Análisis Sensorial
	Físico: No se identifica Químico: Aflatoxina	---	---	---	---	---
		Si	La Probabilidad que el maní como materia prima presente Aflatoxina	Mediana	Mediana	Análisis de Aflatoxina por cada

			(B1,B2,G1,G2)	lote		
<b>Aceite</b>	Residuos Metales Pesados	Si	Existe la probabilidad de encontrar metales pesados en el Mani	Baja	Alta	Análisis de metales pesado
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>Sal</b>	Químico: Metales Pesados	Si	La Probabilidad de ocurrencia es baja, ya que la sal proviene de una sal marina que se demuestra que tiene metales pesados por debajo de los LM permitidos	Bajo	Bajo	La empresa fabricante de sal realiza análisis de metales pesados dos veces al año. Demostrando que está dentro los LM indicados en el CODEX PARA Sal de Calidad Alimentaria
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>M. de Empaque</b>	Químico: Metales Pesados	Si	La Probabilidad de ocurrencia es insignificante ya que el envase no lleva impresiones	Insignificante	Insignificante	No hay necesidad por tener impresiones en el envase
	Monómeros residuales de estireno	Si	La probabilidad de ocurrencia es baja por ser envases de polietileno de baja densidad	Baja	Alta	No hay necesidad por ser polietileno de baja densidad
<b>II. ALMACENAMIENTO</b>						
<b>De los insumos</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>De los empaque</b>	Biológico: No se	---	---	---	---	---

	s	identifica					
		Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
		Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>III. PESADO DE GRANOS</b>							
		Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	<b>Pesado del mani Runner</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
		Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>IV. HORNEADO</b>							
		Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	<b>Horneado</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
		Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>V. PELADO Y SELECCIÓN</b>							
		Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	<b>Pelado y selección</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
		Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>VI. FRITURA</b>							
		Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	<b>Fritura del mani</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
		Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>VII. ENFRIADO Y SABORIZADO</b>							
		Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	<b>Enfriado y Saborizado</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
		Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>VIII. ENVASADO Y ETIQUETADO</b>							
	<b>Envasado y etiquetado</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
		Físico: Cabellos	Si	La probabilidad es baja, el personal operario usa sus cofias y además de ello están capacitados en la identificación de los peligros	Bajo	Bajo	Control de uso de uniformes completo de los operarios. Revisión

						de uso de cofias y mascarilla s
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>IX. ALMACENAMIENTO</b>						
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>Almacenamiento</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>X. DISTRIBUCION</b>						
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>Distribución de Snacks</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---

**CUADRO 5.7:  
ANÁLISIS DE PELIGROS EN LA ETAPA DE PRODUCCIÓN DE LA LÍNEA  
DE MANÍ TOSTADO**

	Biológico: Presencia de hongos	Si	Existe probabilidad de encontrar granos más oscuros	Mediana	Baja	Análisis de % Humedad Análisis Sensorial
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>Maní</b>	Químico: Aflatoxina	Si	La Probabilidad que el maní como materia prima presente Aflatoxina (B1,B2,G1,G2)	Mediana	Media na	Análisis de Aflatoxina por cada lote
	Residuos Metales Pesados	Si	Existe la probabilidad de encontrar metales pesados en el Maní	Baja	Alta	Análisis de metales pesado
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>M. de Empaque</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Químico: Metales Pesados	Si	La Probabilidad de ocurrencia es insignificante ya que el envase no lleva impresiones	Insignifican te	Insigni ficante	No hay necesidad por tener impresiones

	Monómeros residuales de estireno	Si	La probabilidad de ocurrencia es baja por ser envases de polietileno de baja densidad	Baja	Alta	en el envase No hay necesidad por ser polietileno de baja densidad
<b>II. ALMACENAMIENTO</b>						
<b>De los insumos</b>	Biológico:	---	---	---	---	---
	No se identifica	---	---	---	---	---
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>De los empaques</b>	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>III. PESADO DE GRANOS</b>	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>IV. TOSTADO</b>	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>V. PELADO Y SELECCIÓN</b>	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>VI. ENVASADO Y ETIQUETADO</b>	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Físico: Cabellos	Si	La probabilidad es baja, el personal operario usa sus cofias y además de ello están capacitados en la identificación de los peligros	Bajo	Bajo	Control de uso de uniformes completo de los operarios. Revisión de uso de

						cofias y mascarillas
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>VII. ALMACENAMIENTO</b>						
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>Almacenamiento</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>X. DISTRIBUCION</b>						
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	---
<b>Distribución de Snacks</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	---
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	---

A través del análisis desarrollado para cada etapa del proceso, se pudo identificar las medidas de control que existen para cada una de estas etapas, las que están desarrollada de acuerdo a las especificaciones que se le solicita al proveedor, las buenas prácticas de manufactura implementadas en la empresa a través de sus distintos procedimientos e instructivos. Se identificaron aquellas etapas que presentan un peligro significativo. Estas se evaluaron de acuerdo al árbol de decisiones entregado como herramienta normativa en la RM N° 449-2006/MINSA. y que se encuentra en el ANEXO 03: SECUENCIA DE DECISIONES PARA ENCONTRAR UN PCC de esta tesis.

### **B. Determinación de los puntos críticos de control:**

La determinación de un PCC se realizó aplicando la Secuencia de decisiones para encontrar un PCC de las etapas en la que se evaluó como

posible peligro significativo. A continuación se detallan cada una de las etapas evaluadas a través de este razonamiento.

**CUADRO 5.8:  
DETERMINACIÓN DE LOS PCC DE LA LÍNEA DE MANÍ FRITO**

<b>I. RECEPCION</b>						
<b>Insumos</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: Aflatoxina	Si	Si	---	---	<b>SI</b>
<b>M. de Empaque</b>	Residuos Agroquímicos	Si	No	No	---	NO
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: Metales Pesados	No	No	---	---	NO
	Monómeros residuales de estireno	No	No	---	---	NO
<b>II. ALMACENAMIENTO</b>						
<b>De los insumos</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>De los empaques</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>III. PESADO DE GRANOS</b>						
<b>Pesado del maní</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>IV. HORNEADO</b>						
<b>Horneado</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>V. PELADO Y SELECCIÓN</b>						
<b>Pelado y selección</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>VI. FRITURA</b>						
<b>Fritura</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO

	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>VII. ENFRIADO – SABORIZADO</b>						
<b>Enfriado –</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>Saborizado</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>VIII. ENVASADO – ETIQUETADO</b>						
<b>Envasado –</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>Etiquetado</b>	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>IX. ALMACENAMIENTO</b>						
<b>Almacenamiento</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>IX. DISTRIBUCION</b>						
<b>Distribución</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO

P1: ¿Existen medidas preventivas de control?

P2: ¿Ha sido la etapa concebida específicamente para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?

P3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados, superior a los niveles aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?

P4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una etapa posterior?

### CUADRO 5.9: DETERMINACIÓN DE LOS PCC DE LA LÍNEA DE MANÍ TOSTADO

<b>I. RECEPCION</b>						
<b>Insumos</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: Aflatoxina	Si	Si	---	---	SI
<b>M. de Empaque</b>	Residuos Agroquímicos	Si	No	No	---	NO
	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: Metales Pesados	No	No	---	---	NO
	Monómeros residuales de estireno	No	No	---	---	NO
<b>II. ALMACENAMIENTO</b>						

<b>De los insumos</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>De los empaques</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>III. PESADO DE GRANOS</b>						
<b>Pesado del maní</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>IV. TOSTADO</b>						
<b>Tostado</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>V. PELADO Y SELECCIÓN</b>						
<b>Pelado y selección</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>VI. ENVASADO – ETIQUETADO</b>						
<b>Envasado – Etiquetado</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>VII. ALMACENAMIENTO</b>						
<b>Almacenamiento</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO
<b>VIII DISTRIBUCION</b>						
<b>Distribución</b>	Biológico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Físico: No se identifica	---	---	---	---	NO
	Químico: No se identifica	---	---	---	---	NO

P1: ¿Existen medidas preventivas de control?

P2: ¿Ha sido la etapa concebida específicamente para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?

P3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados, superior a los niveles aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?

P4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una etapa posterior?

Con el análisis realizado mediante la secuencia de decisiones para encontrar un PCC, se identifica 1 puntos crítico de control, el cual se encuentra en la etapa de:

- Recepción de la materia prima, peligro identificado de tipo químico: PRESENCIA DE AFLATOXINAS EN LA MATERIA PRIMA. En este caso la medida preventiva es realizar el análisis de humedad y sensorial a la materia prima, posteriormente si este se encuentra dentro del límite 9% de humedad, sin olores ni coloraciones extrañas , se procede a realizar el análisis de presencia de aflatoxinas, el cual debe de estar dentro del límite máximo permisible de 20 ppb.

### **C. Monitoreo de las medidas preventivas**

#### **C.1. Análisis de porcentaje de humedad**

El análisis de porcentaje de humedad se realizó cada vez que la materia prima entraba a la empresa, el periodo registrado fue de Agosto a Octubre y podemos visualizarlo en el Cuadro 5.10 y la Grafica 5.1 de los datos obtenidos con respecto a los valores máximos.

**CUADRO 5.10:**

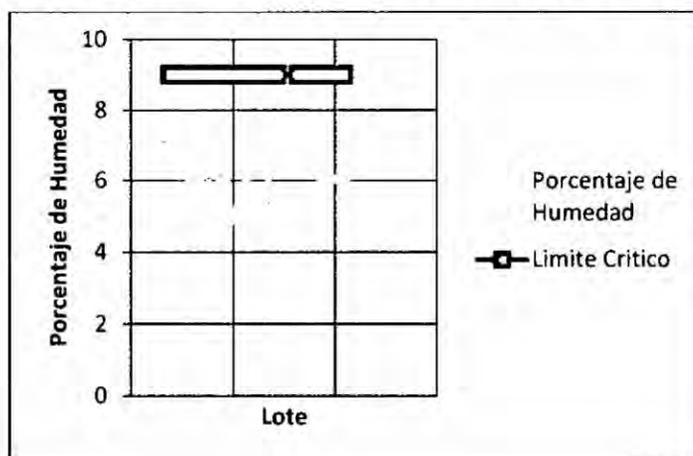
**PORCENTAJE DE HUMEDAD REGISTRADO EN EL PRODUCTO DE ENTRADA (MANÍ RUNNER) PERIODO AGOSTO – OCTUBRE.**

030815	03/08/15	03/08/15	7	Supervisor de A.C	Aprobado
080815	08/08/15	08/08/15	6,3	Supervisor de A.C	Aprobado
150815	15/08/15	15/08/15	6	Supervisor de A.C	Aprobado
220815	22/08/15	22/08/15	5,8	Supervisor de A.C	Aprobado
290815	29/08/15	29/08/15	5,9	Supervisor de A.C	Aprobado
020915	02/09/15	02/09/15	5	Supervisor de A.C	Aprobado
100915	10/09/15	10/09/15	6,2	Supervisor de A.C	Aprobado
170915	17/09/15	17/09/15	7,2	Supervisor de A.C	Aprobado
240915	24/09/15	24/09/15	4,7	Supervisor de A.C	Aprobado
051015	05/10/15	05/10/15	5,4	Supervisor de A.C	Aprobado
111015	12/10/15	12/10/15	5,5	Supervisor de A.C	Aprobado
191015	19/10/15	19/10/15	6	Supervisor de A.C	Aprobado
271015	27/10/15	27/10/15	6,1	Supervisor de A.C	Aprobado

**FUENTE:** Laboratorio Procesos Velsac SAC.

**GRAFICA 5.1:**

**PORCENTAJE DE HUMEDAD REGISTRADO EN EL PRODUCTO DE ENTRADA (MANÍ RUNNER) PERIODO AGOSTO – OCTUBRE**



## C.2. Análisis Sensorial

El análisis sensorial se realizó cada vez que la materia prima aprobaba el análisis de porcentaje de humedad, el periodo registrado fue de Agosto a Octubre y podemos visualizarlo en el Cuadro 5.11 y la Grafica 5.2 de los datos obtenidos con respecto a los valores máximos.

**CUADRO 5.11:  
ANÁLISIS SENSORIAL REGISTRADO EN LA MATERIA PRIMA.PERIODO  
AGOSTO – OCTUBRE.EMPRESA PROCESOS VELSAC SAC.**

PRODUCTO	LOTE	FECHA DE ANALISIS	APARIENCIA	COLOR	OLOR	RESPONSABLE
MANI FRITO	030815	08/08/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI FRITO	150815	20/08/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI FRITO	220815	27/08/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI FRITO	290815	03/09/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI FRITO	020915	07/09/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI FRITO	100915	15/09/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI FRITO	240915	01/10/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI FRITO	051015	10/10/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI FRITO	121015	16/10/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI FRITO	271015	01/11/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C

**FUENTE:** Laboratorio Procesos Velsac SAC.

**CUADRO 5.12:  
ANALISIS SENSORIAL REGISTRADO LA MATERIA PRIMA.PERIODO  
AGOSTO – OCTUBRE EMPRESA PROCESOS VELSAC SAC.**

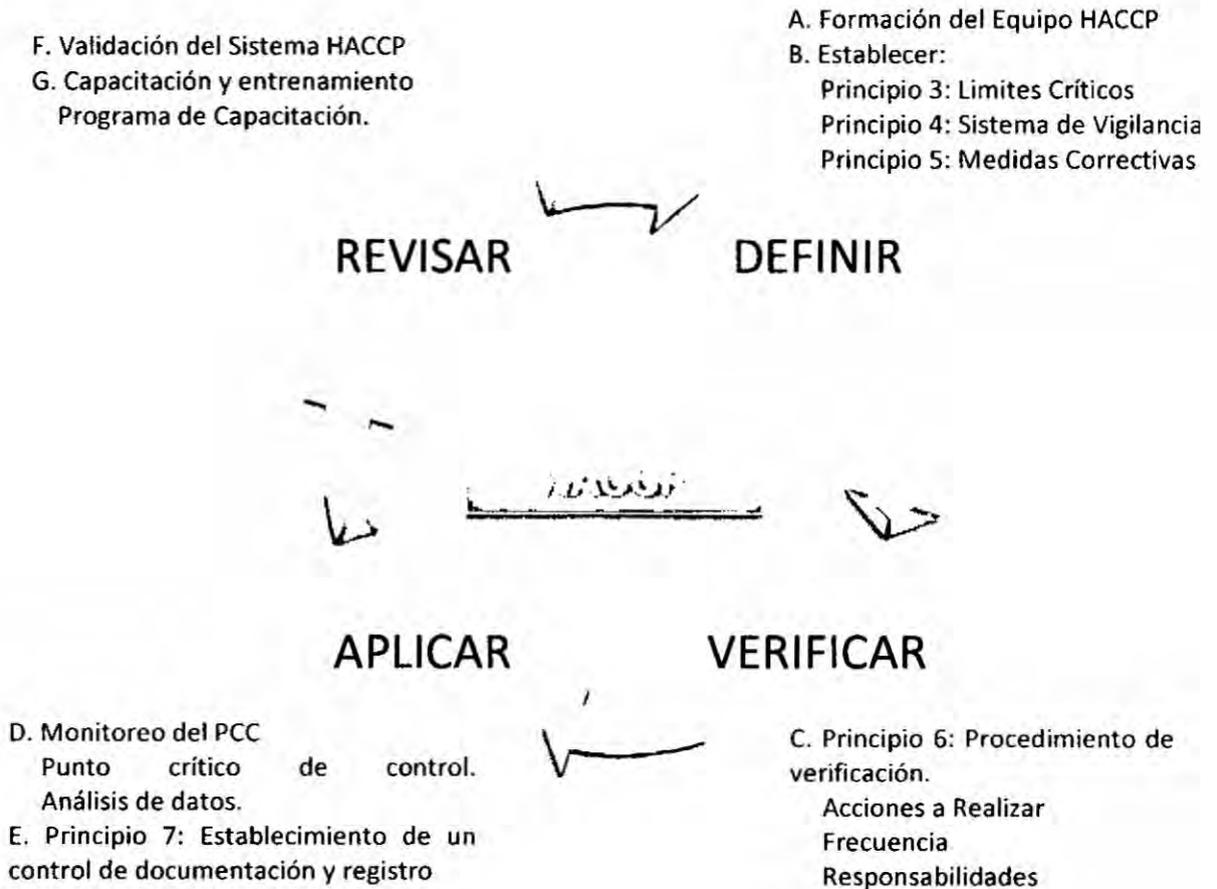
PRODUCTO	LOTE	FECHA DE ANALISIS	APARIENCIA	COLOR	OLOR	RESPONSABLE
MANI TOSTADO	030815	08/08/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI TOSTADO	080815	13/08/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI TOSTADO	150815	20/08/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI TOSTADO	290815	03/09/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI TOSTADO	100915	15/09/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI TOSTADO	170915	22/09/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI TOSTADO	240915	01/10/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI TOSTADO	051015	10/10/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI TOSTADO	111015	16/10/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C
MANI TOSTADO	191015	24/10/15	Ok	Ok	Ok	Supervisor de A.C

**FUENTE:** Laboratorio Procesos Velsac SAC.

### **5.3 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para la empresa PROCESOS VELSAC.**

El sistema planteado en la presente tesis se ve representado en la figura 5.11, cuya operatividad será explicada en base a la figura en mención donde podemos apreciar las etapas básicas para poder desarrollar el Sistema HACCP: definición, verificación, aplicación y revisión.

**FIGURA 5.11:  
SISTEMA HACCP EN LA LÍNEA DE MANÍ FRITO Y MANÍ TOSTADO  
PARA LA EMPRESA PROCESOS VELSAC.**



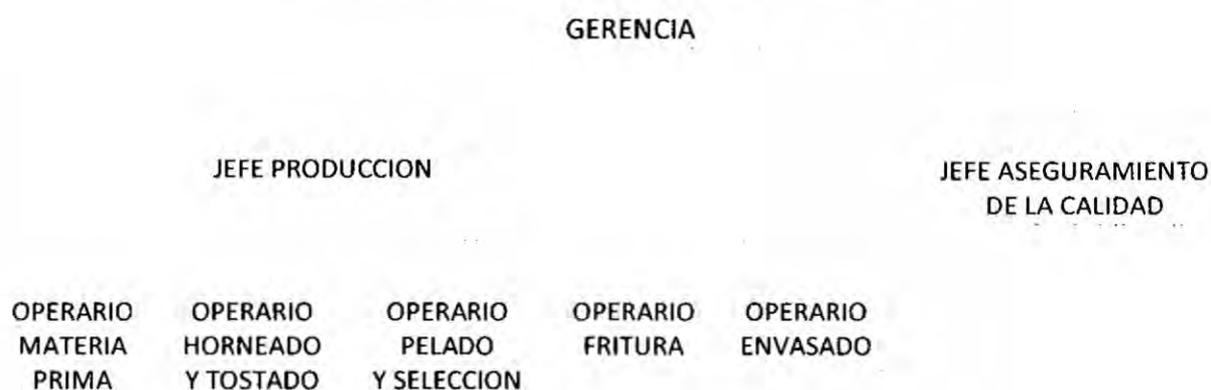
### **A. Formación del equipo HACCP (Paso 1)**

Se constituyó sólo con personal de la planta que está familiarizado con los procedimientos que se realizan dentro de la línea de proceso. Se programó reuniones mensuales donde participan los miembros del equipo HACCP y detallan los avances, observaciones y acciones de mejora referente al sistema.

La formación del equipo se describe en la FIGURA 5.11 de acuerdo a los requerimientos del artículo 17 de la RM N° 449-2006/MINSA.

**FIGURA 5.12:**

### **ORGANIGRAMA DEL EQUIPO HACCP**



#### **Descripción de Responsabilidades:**

##### **a.1 Gerente General:**

- Dirigir la empresa en todos los aspectos, preside el equipo HACCP.

- Es responsable de gestionar los recursos para facilitar el cumplimiento de los trabajos requeridos por el sistema HACCP con los responsables de producción.
- Es responsable de comprar la materia prima e insumos, así mismos de la comercialización del producto final.
- Es el responsable de retener, liberar los productos por algún defecto de calidad.

**a.2 Jefe de Aseguramiento de la calidad:**

- Responsable de velar por la calidad del producto, cumplir con las especificaciones técnicas del cliente.
- Realiza las auditorías internas.
- Responsable obtener los registros sanitarios de los productos.
- Elaborar certificados de calidad.
- Responder las quejas de los clientes.
- Responsable de realizar los cambios del sistema HACCP.
- Realiza la capacitación del equipo HACCP.
- Elabora los programas de calibración y mantenimiento de equipos.

**a.3 Jefe de Producción:**

- Responsable de dirigir la producción. Supervisar el cumplimiento de los parámetros de control de proceso, y en caso se presenten desviaciones, aplicar las medidas correctivas que correspondan.

- Participa en la revisión del plan HACCP y reporta a la Gerencia General.
- Controla y supervisa el proceso de producción
- En su ausencia, la responsabilidad de dirigir la producción recae en la supervisora de calidad.

#### **a.4 Supervisora de Calidad:**

- Participa en la revisión del plan HACCP y reporta a la Jefa de aseguramiento de la calidad.
- Controla el proceso y supervisa la calidad de los productos.
- Verifica la higiene y limpieza de la planta, equipos, personal.
- Responsable de revisar y evaluar el producto final (registro sanitario, fecha de vencimiento, rotulado, color, sabor, olor, etc.).
- Realizar trazabilidad del producto.
- Control del PCC y cumplir con el programa de análisis microbiológico de superficies vivas, inertes y producto final.
- Responsable de realizar los análisis de las materias primas y proceso en el laboratorio.

#### **a.5 Operario Materia Prima:**

- Responsable de evaluar la materia prima cuando ingresa a la planta, siguiendo el procedimiento evaluación de la calidad de la materia prima
- Responsable de la recepción y evaluación de los insumos
- Registra los resultados de la evaluación de materia prima e insumos.

- Participa en la revisión del plan HACCP y reporta a la supervisora de calidad.

#### **a.6 Operario Horneado y Tostado:**

- Responsable del cumplimiento de los parámetros de control de proceso horneado y en caso se presenten desviaciones, aplicar las medidas correctivas que correspondan.
- Participa en la revisión del plan HACCP y reporta al Jefe de producción.
- Responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas y equipos del área de producción.

#### **a.7 Operario de Pelado y Selección:**

- Responsable del cumplimiento de los parámetros de control de pelado de maní y en caso se presenten desviaciones, aplicar las medidas correctivas que correspondan.
- Participa en la revisión del plan HACCP y reporta al Jefe de producción.

#### **a.8 Operario Fritura:**

- Responsable del cumplimiento de los parámetros de control de proceso de fritura de maní, y en caso se presenten desviaciones, aplicar las medidas correctivas que correspondan.
- Participa en la revisión del plan HACCP y reporta al Jefe de producción.
- Responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas y equipos del área de producción.

#### a.9 Operador de Envasado:

- Responsable del cumplimiento de los parámetros de control de envasado, y en caso se presenten desviaciones, aplicar las medidas correctivas que correspondan.
- Participa en la revisión del plan HACCP y reporta al Jefe de Producción.

**B. Establecimiento de límites críticos (Principio 3), sistema de monitoreo (Principio 4), establecimiento de acciones correctivas (Principio 5), verificación (Principio 6) y registros (Principio 7).**

Una vez establecido el PCC de la línea de maní Frito y maní Tostado se procedió a establecer los límites críticos, la forma de monitorear definiendo responsables, frecuencias, acciones correctivas a realizar en caso de que exista una desviación del punto crítico de control, la verificación periódica a cada uno de los PCC. y la forma en que se iba a documentar y/o registrar los PCC definidos anteriormente, los cuales se detallan a continuación:

**CUADRO 5.13:  
MONITOREO DEL CONTROL DEL PCC DE LA LÍNEA DE MANÍ FRITO Y  
MANÍ TOSTADO**

<b>Materia Prima – Maní</b>	Aflatoxina B1, B2, G1, G2	<20 ppb	Supervisor de Calidad	Método de Análisis de Determinación de Aflatoxinas	Análisis por cada lote que ingresa de materia prima	Rechazar y Eliminar	Registro de recepción de Materia Prima e insumos PV-HACCP-R-101
-----------------------------	---------------------------	---------	-----------------------	--	---	---------------------	---

Para el punto crítico de control: Presencia de Aflatoxinas en la materia prima, el límite se estableció según el Reglamento técnico Mercosur sobre Límites Máximos de Aflatoxinas admisibles en leche, maní y maíz estableció un nivel de acción para las aflatoxinas menor a 20 ppb para el maní.

Este proceso se realizó cada vez que un lote de materia prima ingresa a la planta y si no cumple con los LMP de aflatoxinas la materia prima es rechazada, si no fuese así el producto ingresa al almacén para ser utilizado, todos los resultados se registran en el Formato: Registro de Materia Prima PV-HACCP-R-101(Anexo 08)

**C. Establecimiento de Procedimientos de verificación: (Principio 6 y Paso 11):**

El sistema HACCP según lo establece el requisito artículo 29 de la RM N° 449-2006/MINSA se debió someter a revisión y verificación para comprobar que el sistema funciona correctamente y que su aplicación práctica responde a lo previsto en el manual HACCP de la empresa. Para esto se definió como forma de verificación del sistema los siguientes ítems detallados en el siguiente cuadro:

**CUADRO 5.14:**  
**VERIFICACIÓN AL SISTEMA HACCP EN LAS LÍNEAS DE MANÍ FRITO Y**  
**MANÍ TOSTADO**

<p><b>1. Recopilación y revisión del proceso y diagrama de flujo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Revisión del análisis de peligros</b></li> <li>• <b>La justificación de los límites críticos, basándose, por ejemplo, en los requisitos reglamentarios o en los que dictan estudios científicos actuales</b></li> <li>• <b>La determinación de si las actividades de vigilancia, las medidas correctivas, el sistema de documentación y registros y las actividades de verificación son los apropiadas</b></li> <li>• <b>La revisión de la información sobre las quejas de los consumidores</b></li> </ul>	<p>Anual o cada vez que haya un cambio en los procesos, materia prima o insumos</p>	<p>Jefe de Aseguramiento de la Calidad</p>
<p><b>2. Resultados de análisis microbiológicos de agua superficies vivas e inertes ambiente</b></p>	<p>Anual o cada vez que haya un cambio en los procesos, materia prima o insumos</p>	<p>Jefe de Aseguramiento de la Calidad</p>
<p><b>3. Certificado de calidad del proveedor de insumos y materia prima</b></p>	<p>Anual o cada vez que haya un cambio en los procesos, materia prima o insumos</p>	<p>Jefe de Aseguramiento de la Calidad</p>
<p><b>4. Certificados de análisis químico (pesticidas y metales pesados)</b></p>	<p>Anual o cada vez que haya un cambio en los procesos, materia prima o insumos</p>	<p>Jefe de Aseguramiento de la Calidad</p>
<p><b>5. Revisión y comparación de las especificaciones técnicas</b></p>	<p>Anual o cada vez que haya un cambio en los</p>	<p>Jefe de Aseguramiento de la</p>

<b>con información bibliográfica con Norma Sanitaria RM N° 591-2008 – MINSA.)</b>	procesos, materia prima o insumos	Calidad
<b>6. Procedimientos de BPM y PHS funcionen correctamente y efectivos.</b>	Anual o cada vez que haya un cambio en los procesos, materia prima o insumos	Jefe de Aseguramiento de la Calidad
<b>7. Certificado de calibración y mantenimiento de equipos</b>	Anual o cada vez que haya un cambio en los procesos, materia prima o insumos	Jefe de Aseguramiento de la Calidad
<b>8. Certificado de calidad de Producto terminado</b>	Anual o cada vez que haya un cambio en los procesos, materia prima o insumos	Jefe de Aseguramiento de la Calidad
<b>9. Resultados de auditoria interna</b>	Anual o cada vez que haya un cambio en los procesos, materia prima o insumos	Jefe de Aseguramiento de la Calidad
<b>10. Revisión de registros de monitoreo de los PCC</b>	Cada ingreso de lote	Jefe de Aseguramiento de la Calidad

Finalizada la implementación del sistema de aseguramiento de calidad (basado en la RM N° 449-2006/MINSA) se han desarrollado cada una de las acciones propuestas para la verificación del sistema, las cuales se encuentran documentadas y archivadas en las carpetas del sistema de calidad de la empresa. Sin embargo, existen otras acciones previstas para evaluar el sistema que se han ido estudiando, de tal manera de poder ejecutarlas más adelante, pero las cuales han sido desarrolladas de manera general durante esta etapa de implementación observándose que es posible llevarlas a cabo como aporte a la verificación al sistema. Estas acciones se describen en forma general a continuación:

#### **D. Monitoreo del PCC**

**Punto Crítico de Control:** Materia prima con presencia de Aflatoxinas:

Se realiza el análisis de % de Humedad y sensorial previo al análisis de aflatoxinas, si se obtiene resultados de % de humedad superiores al 9 % de Humedad y/o no cumple con los estándares de calidad ya no se recibe la materia prima como medida de prevención.

Pero si el resultado de % de humedad es menor a 9% de Humedad y los resultados sensoriales se encuentran dentro de los estándares de calidad, se realiza el análisis de aflatoxinas como control de PCC.

#### **Análisis de datos de monitoreo de PCC:**

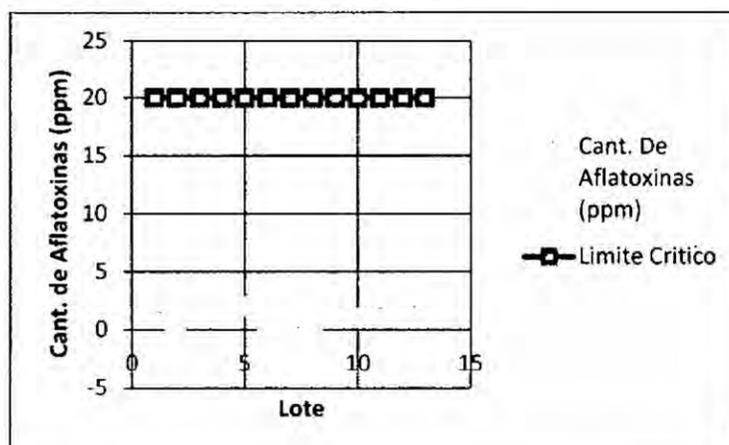
Para el análisis de datos se utilizó la información que se lleva en el control para el PCC 1 Presencia de Aflatoxinas. Se trabajó con los valores de aflatoxinas (ppb) medidos en cada ingreso de materia prima durante los meses de Agosto a Octubre del 2015. Estos análisis se hicieron a través del Excel 2010. Los cuales se describen en el siguiente cuadro:

**CUADRO 5.15:  
RESULTADO DE AFLATOXINAS REGISTRADO EN EL PRODUCTO  
DE ENTRADA (MANI RUNNER) PERIODO AGOSTO – OCTUBRE  
EMPRESA PROCESOS VELSAC SAC.**

030915	03/08/15	1	Supervisor de A.C	Aprobado
080915	08/08/15	0,5	Supervisor de A.C	Aprobado
150915	15/08/15	2	Supervisor de A.C	Aprobado
220915	22/08/15	1	Supervisor de A.C	Aprobado
290915	29/08/15	2	Supervisor de A.C	Aprobado
020915	02/09/15	0,5	Supervisor de A.C	Aprobado
100915	10/09/15	0,5	Supervisor de A.C	Aprobado
170915	17/09/15	0,5	Supervisor de A.C	Aprobado
240915	24/09/15	2	Supervisor de A.C	Aprobado
051015	05/10/15	1	Supervisor de A.C	Aprobado
111015	11/10/15	1	Supervisor de A.C	Aprobado
191015	19/10/15	2	Supervisor de A.C	Aprobado
271015	27/10/15	1	Supervisor de A.C	Aprobado

**FUENTE:** Laboratorio Procesos Velsac SAC.

**GRAFICA 5.2:  
AFLATOXINAS REGISTRADO EN EL PRODUCTO (MANI RUNNER)  
PERIODO AGOSTO – OCTUBRE EMPRESA PROCESOS VELSAC  
SAC.**



**E. Establecimiento de un control de documentación y registro  
(Principio 7)**

La empresa está obligada a diseñar y mantener el registro documentado que sustenta la aplicación del Sistema HACCP. Los procedimientos de control y seguimiento de Puntos Críticos, aplicados y omitidos, consignando los resultados obtenidos y las medidas correctivas adoptadas, y son los siguientes:

- Evaluación de la calidad de los insumos. PV-HACCP-P101
- Control de recepción de materia prima e insumos PV-HACCP-R101
- Control de almacenamiento de materia prima. PV-HACCP-R102
- Control de almacenamiento de empaques. PV-HACCP-R103
- Control de pesado de los ingredientes. PV-HACCP-R104
- Control de codificación y peso del producto final. PV-HACCP-R105

**F. Validación del sistema HACCP**

Para cumplir los objetivos de validación se realiza una revisión a lo menos una vez al año de la efectividad del sistema, así como las medidas de control específico, el sistema de monitoreo y las acciones registros, puntos críticos y reclamo de cliente. Este trabajo es realizado por el equipo liderado por el coordinador del Programa.

A raíz que el sistema está recientemente implementado, no es posible validarlo en base a datos históricos, por lo que se ha realizado una validación bibliográfica que respalda los puntos críticos identificados, los límites críticos y las actividades propuestas, según se presenta a continuación.

- Un peligro es cualquier factor que pueda estar presente en el producto y que puede producir un daño al consumidor por medio de una lesión o enfermedad. Los peligros pueden ser biológicos, químicos o físicos y son la base de cualquier sistema HACCP(MORTIMORE Y WALLACE, 1996).

Al realizar el análisis de peligros se consideraron los factores siguientes:

- Los riesgos y la gravedad de sus efectos nocivos 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, agentes químicos o físicos en los alimentos y las condiciones que puedan dar lugar a lo anterior.

#### **G. Capacitación y Entrenamiento:**

Con el objetivo de contar con operarios calificados y comprometidos en el manejo de los equipos, con una visión global del proceso productivo y

un entendimiento de las políticas de calidad implementadas durante la elaboración del sistema HACCP basado en la RM N° 449-2006/MINSA.

Este entrenamiento fue realizado por el jefe de producción y control de calidad, de tal manera de poder abordar todos los puntos propuestos para llevar a cabo esta implementación.

En el siguiente cuadro podemos apreciar los temas utilizados en la capacitación y la frecuencia que se iban a realizar.

**CUADRO 5.16:  
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE LA EMPRESA PROCESOS  
VELSAC SAC.**

Evaluación de la materia Prima	X
Enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAS)	X
Buenas Prácticas de Manufactura	X
Los 7 principios del Sistema HACCP	X
Alérgenos	X

## **VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **6.1 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS CON LOS RESULTADOS**

**6.1.1** La producción de maní frito y maní tostado comprenden varias etapas, de las cuales las 3 primeras se mantienen igual para ambos casos y se pueden agrupar con el nombre de: Caracterización de la materia prima.

Las restantes etapas varían de acuerdo a las características del producto final debido a las temperaturas y tiempos de horneado e insumos adicionados.

En la línea de maní frito las temperatura y tiempo en la etapa de horneado son 120- 130°C y de 21- 23 minutos, y en la etapa de fritura 150- 160°C y de 4- 5 minutos respectivamente. En la etapa de Enfriado, Saborizado y selección se le adiciona sal en relación: 75 g sal / 10 kg de maní.

En la línea de maní tostado las temperatura y tiempo en la etapa de tostado son 160- 170°C y de 18- 21 minutos respectivamente.

**6.1.2** Se encontró el PCC: presencia de Aflatoxinas en materia prima, los resultados de análisis de aflatoxinas no excedieron de 2 ppb debido a los controles preventivos como es el % de humedad y el análisis visual de la materia prima al ingreso a planta. El % de humedad de la materia prima no excedió el 7,2 % de humedad, los resultados se encuentran dentro del límite permitido 9% de humedad, por lo tanto se tiene un PCC controlado.

Por lo tanto debido a controles preventivos se logró reducir la presencia del PCC a límites permitidos

Asimismo se redujo la presencia de otros peligros gracias a las buenas prácticas de manufactura y plan de higiene y saneamiento, procedimientos existentes en la empresa Procesos Velsac.

**6.1.3** En la elaboración del Sistema HACCP para la línea de producción de maní frito y maní tostado en la Empresa Procesos Velsac, se tomó como base la RM N°449-2006/MINSA, la cual utiliza los 12 pasos y 7 principios para su implementación. Por lo tanto la tesis realizada responde a los pasos y principios establecidos, pues cuenta con un sistema de vigilancia, medidas correctoras, procedimientos de verificación , documentación y registro del PCC encontrado, asimismo se describe el proceso de validación y el sistema de Capacitación y entrenamiento al personal involucrado.

## **6.2 CONTRASTACION DE RESULTADOS CON OTROS ESTUDIOS SIMILARES**

**6.2.1** Se determinó las características de la materia prima:

Porcentaje de humedad : los resultados se encontraron por debajo de 7,2% por lo tanto estos están dentro de los límites máximos permitidos de acuerdo a la norma del Codex para el Maní CODEX STAN 200-1995 el cual indica como límite máximo permisible de 9% de humedad.

Asimismo según el estudio de (Cippini y Gatti, 2008), indican que utilizaron maní Runner de la variedad Florman INTA de la provincia de Córdoba Argentina, obteniendo humedad inicial del grano de un promedio de 10.3%, esto varía de acuerdo a la variedad de grano, y la frescura del mismo.

Por otro lado el CASA 2009, Gobierno de Venezuela indica que la humedad del maní tipo debe de estar dentro del rango de  $10\% \pm 1$ .

Análisis de Aflatoxinas: Los resultados se encontraron por debajo de 2 ppb, los cuales cumplen con el Reglamento técnico Mercosur sobre límites máximos de Aflatoxinas admisibles en leche, maní y maíz (MERCOSUR/GMC/RES. N° 25/02) el cual indica como límite máximo permisible 20 ppb, límite aplicado por 17 países, la mitad de ellos en América Latina y en varios países del África

El intervalo de los límites (0-35 ppb) se he reducido ligeramente comparado con el del año 1995, en tanto que el límite mediano (10 ppb) es ligeramente superior. El límite que aparece con mayor frecuencia es de 4 ppb aplicado en Asia y Oceanía, un límite encontrado nuevamente en los reglamentos armonizados en la Unión Europea.

También los Estados Unidos, uno de los primeros en fijar un límite de acción para las aflatoxinas, se rigen por el valor de 20  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , (CPG Sec. 570.375. FDA, 2005)

**6.2.2** Según Nitrigual 2010, Elaboración del Sistema HACCP en una línea de frutas deshidratadas han encontrado 4 PCC en la etapa de recepción y almacenamiento de materia prima, de insumos, secado y empacado los cuales se encuentran bajo control debido al monitoreo efectuados a cada PCC existente,

Por Otro lado, Flores 2007, en la elaboración del sistema HACCP en una línea de apanado de pollo y pescado, evaluó como único PCC la detección de peligros físicos en la fase de empacado, dado que no hay un medio que asegure la eliminación de partículas metálicas en etapas anteriores o posteriores a la producción.

En el presente trabajo de investigación se determinó que el PCC es las aflatoxinas presentes en la materia prima que se viene controlando con el % Humedad y análisis sensorial como medida de prevención, y análisis de Aflatoxinas en la materia prima.

**6.2.3** En todas las investigaciones consultadas referente al diseño del Sistema HACCP se basan en los 7 principios y 12 pasos de la legislación vigente en el país de investigación y la normativa del Codex Alimentarius.

En la tesis revisada Flores, 2007 realizó el diseño del Sistema HACCP en una línea de apanado de pollo y pescado haciendo uso del Codex

Alimentarios, lineamientos para la elaboración del Sistema HACCP, haciendo uso de los 12 pasos y 7 principios.

Nitrigual 2010, Elaboración del Sistema HACCP en una línea de frutas deshidratadas, hace uso de la NCh 2861.Of 2004 ,se basa en la norma tecnica chilena, de donde proviene la investigación, la cual se encuentra en concordancia con los lineamientos del Codex Alimentarius para la elaboración del Sistema HACCP.

## VII. CONCLUSIONES

a) En la identificación del proceso se encontró, una similitud en las 3 primeras etapas de producción de las líneas de maní frito y maní tostado; siendo las siguientes etapas diferentes por sus parámetros de temperatura y tiempo de horneado.

b) El único punto crítico de control encontrado fue la presencia de Aflatoxinas y a su vez estos deben ser controlado con análisis preventivos de % de humedad y análisis sensorial en la materia prima.

c) El sistema diseñado comprende 4 aspectos fundamentales: Definición, verificación, aplicación y revisión, basados en los principios del HACCP.

d) En el proceso de diseño fue necesario adecuarse a lo establecido en las normas nacionales y directrices internacionales para otorgar la posibilidad de entrar a los mercados internacionales.

## VIII. RECOMENDACIONES

a) Para futuros trabajos de investigación vinculados al tema HACCP se debe de tener mucho cuidado en el reconocimiento del proceso productivo como punto de partida del sistema.

b) Aquellas empresas que ya implementaron el sistema HACCP se les recomienda emprender actividades que permitan llegar a alcanzar la ISO 22000:2006 como Sistema de Calidad, por lo que se recomienda realizar un diagnóstico base para evaluar los documentos existentes, así mismo un análisis de costos que permita visualizar los costos que se tienen al llevar a cabo esta implementación y las ventajas de invertir en el sistema propuesto.

c) Para que el sistema HACCP sea sostenible con el tiempo, se tiene que desarrollar una cultura de inocuidad en los trabajadores.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARENAS, ALFONSO. **El Aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos**. Editorial Retina, p. 78-202. Bogotá. 2006.
2. ARENAS, ALFONSO. **Memorias plan HACCP**. Editorial Retina p. 1-63. Bogotá D.C: 2000.
3. BLANCH, J. **Calidad y seguridad en la industria de alimentos**.2010  
Disponible en:  
[Http://calidadindustriaalimentaria.wordpress.com/2009/04/22/control-de-cuerposextraos](http://calidadindustriaalimentaria.wordpress.com/2009/04/22/control-de-cuerposextraos). Consultada el 19 de diciembre de 2014.
4. CASA, CORPORACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS AGRÍCOLAS. **Características del Maní (Arachis Hypogaea L.)**.Gerencia de control de Calidad. Ministerio del Poder Popular para la Alimentación. Gobierno Bolivariano de Venezuela. 2009
5. CARRO PAZ, ROBERTO Y GONZALEZ GOMEZ, DANIEL. **Normas HACCP, Sistema de Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control**. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.2012
6. CIAPPINI, MARIA CRISTINA Y GATTI, MARIA BERNADITA. **Influencia de la Humedad del grano de maní de confitería en su calidad sensorial y vida útil**. Universidad del Centro Educativo

Latinoamericano. Facultad de Ciencias Alimentarias. Rosario Argentina. 2008.

7. CODEX ALIMENTARIUS. **Código internacional de prácticas recomendado- principios generales de higiene de los alimentos.** CAC/RCP 1-1969, Rev. 4/2003. 2003.
8. CODEX ALIMENTARIUS. **Residuos de plaguicidas en alimentos.**  
Disponible en:  
[Http://www.codexalimentarius.net/mrls/pestdes/jsp/pest\\_q-s.jsp](http://www.codexalimentarius.net/mrls/pestdes/jsp/pest_q-s.jsp),  
Consultada el 09 de Enero del 2015.
9. CORNEJO JAIME Y VILLARROEL ORIALIS. **Antecedentes Generales sobre las Aflatoxinas y otras Micotoxinas y elementos a tener en cuenta para el Diseño de Prácticas Correctas de Cultivo y Elaboración de Nueces.** Ministerio de Salud de Chile.2004  
Disponible en:  
<http://web.minsal.cl/portal/url/item/72fd6274dad8792ee04001011f0109e4.pdf>.  
Consultada el 20 de Setiembre del 2015.
10. DELGADO BARRIGA, GABRIELA. **Elaboración de un procedimiento de actualización y mantención del HACCP, vigente, en una planta de fabricación de levaduras .**Tesis de pregrado. Chile. Universidad Austral de Chile. 2009.

11. DELGADO MORMONTOY, KATIA EMILIA. **Implantación del Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control para la Producción de Fideos.** Tesis para obtener el título de Ingeniero Químico. Callao – Perú. Universidad Nacional del Callao. 2011.
12. DIGESA. **Norma Sanitaria sobre el Procedimiento para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas.** 2005. Disponible en:  
[Http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma\\_consulta/proy\\_haccp.htm](http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm).  
Consultada el 13 de Enero del 2015
13. FAO. **Reglamentos a nivel mundial para las micotoxinas en los alimentos y en las raciones en el año 2003. Estudio FAO: Alimentación y Nutrición.** 2013. Disponible en:  
<http://www.fao.org/3/a-y5499s.pdf>.  
Consultada el 20 de Agosto del 2015
14. FDA. **Código de reglamentos federales de Estados Unidos,** 2010.  
Disponible  
en:<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=110&showFR=1>. Consultada el 10 de diciembre de 2014.
15. FDA. **CPG Sec. 570.375 Aflatoxinas en el maní y productos de maní,** 2005. Disponible en:

<http://www.fda.gov/iceci/compliancemanuals/compliancepolicyguidancemanual/ucm074598.htm>

16. FLORES ROMERO, DANIEL GERARDO. **Implementación del Sistema HACCP en una Empresa de Apanados de Pollo y Pescado**. Tesis para obtener el Grado de Ingeniero de Alimentos. Bogotá- Colombia. Universidad de la Salle. 2007
17. FORSYTHE, S. Y HAYES, P. **Higiene de los Alimentos, Microbiología y HACCP**. España. Editorial Acribia, S.A., 489p, 2002.
18. HART LESLIE, HARRY FISHER JOHNSTONE, BURGOS GONZÁLEZ JUSTINO. **Análisis moderno de los alimentos**. Zaragoza - España. Editorial Acribia.1991
19. INDECOPI. **Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001: 2000 en la industria de alimentos y bebidas**. NTP-ISO 15161:2003. Lima. 2003.
20. INDECOPI. **Decreto Supremo que modifica el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA y sus modificatorias**. DSN°038-2014-SA. Lima 2014.
21. INDECOPI. **Norma sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas**. RM N° 449-2006/ MINSA. Lima 2006.

22. INDECOPI. **Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas.** D.S.007-98-S.A. Lima 1998.
23. INDECOPI. **Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano.** RM N° 591 -2008-SA/DM. Lima 2008.
24. INDECOPI. **Gestión de la inocuidad de los alimentos acorde con HACCP. Requisitos para ser cumplidos por las organizaciones que producen alimentos y sus proveedores.** NTP-883.910:2003. Lima 2003.
25. INDECOPI. **Gestión de la inocuidad de los alimentos acorde con HACCP. Requisitos para ser cumplidos por las organizaciones que producen alimentos y sus proveedores (R. Auditores).** NTP-883.910/A1:2003. Lima 2003.
26. IRASTORZA RICARDO **“Agriscientia”.** España. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Volumen 20. 2003
27. LABUZA, T. **Determination of the Shelf Life of Foods.** Disponible en:  
[Http://depa.pquim.unam.mx/amyd/archivero/ShelfLife1corto\\_8507.pdf](http://depa.pquim.unam.mx/amyd/archivero/ShelfLife1corto_8507.pdf),  
Consultada el 30 de enero de 2015.

28. LOS ALIMENTOS. **Características nutricionales de los alimentos.**  
2009 Disponible en: <http://alimentos.org.es/cacahuete-frito-salado-sin-cascara>. Consultada el 20 de Setiembre del 2015
29. MERCADO DEL PINO, ANA **Curso Taller HACCP y sus Pre-Requisitos.** Realizado en El Colegio de Ingeniero del Perú. Lima 2013.
30. MERCOSUR/GMC/RES. N° 25/02. Reglamento técnico Mercosur sobre Límites Máximos de Aflatoxinas admisibles en leche, maní y maíz. Buenos Aires. 2002
31. MORTIMORE SARA Y WALLACE CAROL. **HACCP 1°** Editorial Acribia. S.A. p. 17-91. Zaragoza. 2004
32. MORA SUQUINAHUA, GABRIELA Y PAZ YEPEZ, CAROLINA ALICIA. **Estimación de la Vida Útil del Maní Tostado tipo Runner.** Tesis para obtener el grado de Tecnóloga de Alimentos. Guayaquil, Ecuador. Escuela Superior Politécnica del Litoral. 2010.
33. NACMCF. **National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods.** EEUU. 1992.
34. NITRIGUAL MATAMALA, CONSTANZA ANDREA. **Implementación del Sistema de Aseguramiento de Calidad Basado en HACCP para la Línea de Frutas Deshidratadas.** Tesis para obtener el grado de

Ingeniero de Alimentos. Valdivia - Chile. Universidad Austral de Chile.  
2010.

35. PROCESOS VELSAC SAC. **Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM)**. Versión 02. Comas. 2015

36. PROCESOS VELSAC SAC. **Manual de Plan de Higiene y saneamiento (PHS)**. Versión 02. Comas. 2015

37. SINGH, R. y HELDMAN, D. **Introducción a la ingeniería de los alimentos**. Editorial Acribia, S.A., 544 p. España. 1998.

38. YABE, K. Y NAKAJIMA. **Aflatoxin biosynthesis in *Aspergillus parasiticus***. **Proceedings International Symposium of Mycotoxicology in Kagawa 2003. New horizon of mycotoxicology for assuring food safety**. En Imprenta. Kagawa 2003.

## 10.1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

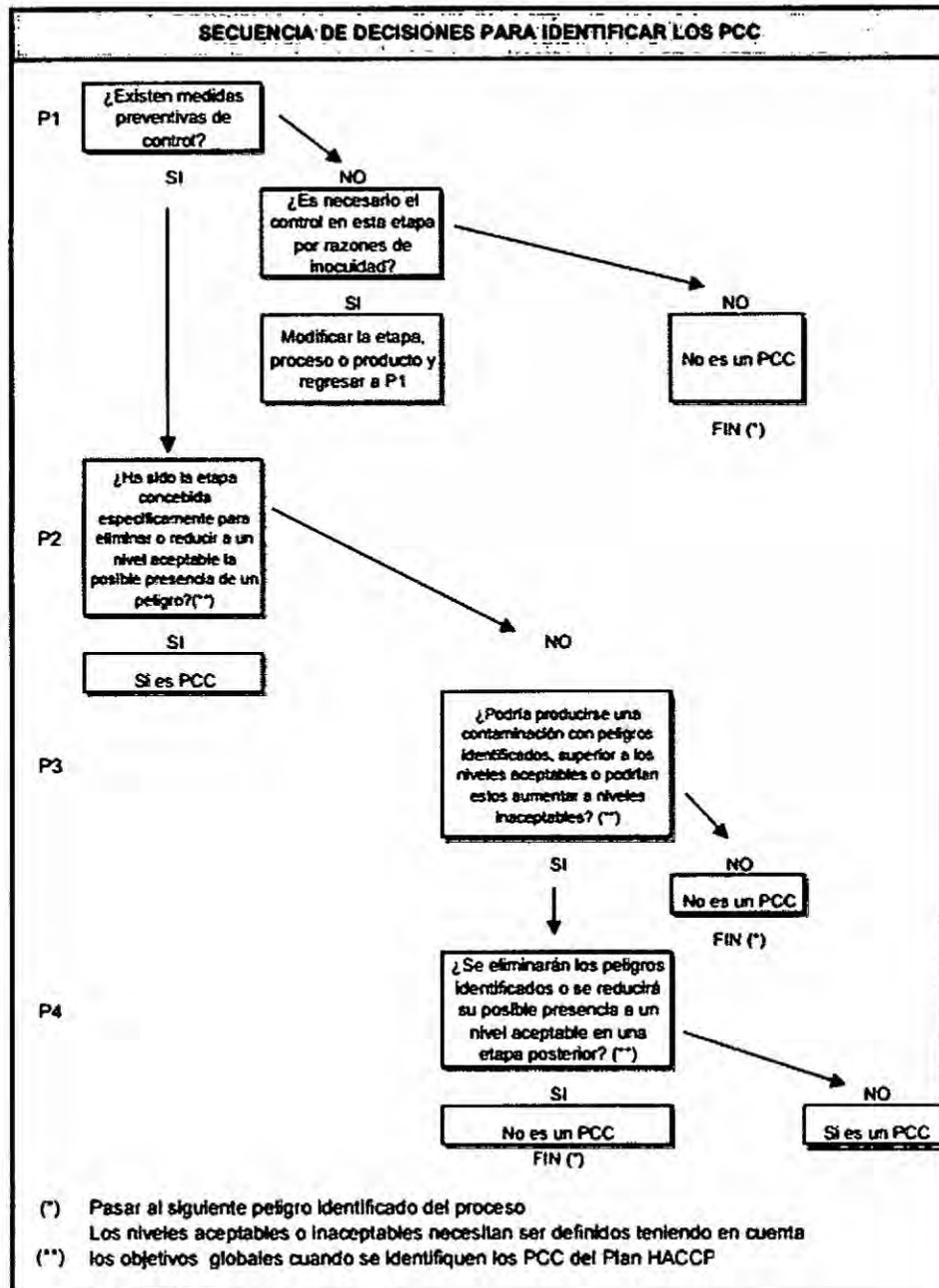
Diseño de un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en una línea de producción de mani frito y mani tostado de la Empresa PROCESOS VELSAC S.A.C.

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Método
¿Cómo debe de ser el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control para la línea de mani frito y mani tostado de la Empresa PROCESOS VELSAC S.A.C?	Diseñar un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para la línea de mani frito y mani tostado de la Empresa PROCESOS VELSAC S.A.C	El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control debe de ser acorde a los pasos y principios del Sistema HACCP, aplicados en la línea de producción de mani frito y mani tostado de la empresa PROCESOS VELSAC S.A.C.	Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en una línea de mani frito y mani tostado de la empresa PROCESOS VELSAC S.A.C	Principios del sistema HACCP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer el Límite o los Límites Críticos (LC) en cada PCC.</li> <li>• Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.</li> <li>• Establecer las medidas correctoras que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.</li> <li>• Establecer procedimientos de verificación o de comprobación para confirmar que el Sistema HACCP funciona eficazmente.</li> <li>• Establecer un sistema de registro y documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.</li> </ul>	Explicativo	Relacionando y y Z Identificando los principios del Sistema HACCP extraído de la RM N° 449.2006-MINSA
<b>Sub-Problema</b>	<b>Objetivo Específico</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Variable Independiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Método</b>
a. ¿Cuáles son las características de la línea de producción de mani frito y mani tostado?	a. Identificar las características de la línea de producción de mani frito y mani tostado en la Empresa PROCESOS VELSAC S.A.C	a. Las características comprende las etapas: Caracterización de la materia prima, Línea de Mani frito y línea de mani tostado	Características de la línea de producción de mani frito y mani tostado de la empresa PROCESOS VELSAC S.A.C.	Caracterización de la materia Prima Línea Mani Frito Línea Mani Tostado	Descriptivo Descriptivo Descriptivo	Revisión in situ de la línea de línea de producción de mani frito y mani tostado de la empresa Procesos VELSAC
b. ¿Cómo determinar los Puntos Críticos de Control en la línea de producción de mani frito y mani tostado?	b. Determinar los Puntos Críticos de Control en la línea de producción de mani frito y mani tostado en la Empresa PROCESOS VELSAC S.A.C	b. Verificando la existencia del Control de PCC, límites críticos, se podrá realizar la eliminación o reducción de los PCC existentes.	Puntos Críticos de Control en la línea de producción de mani frito y mani tostado de la empresa PROCESOS VELSAC S.A.C.	Secuencia de decisiones para identificar los PCC (anexo 02-RM N°449-2006/MINSA): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del PCC</li> <li>• límites peligros</li> <li>• límites Críticos</li> <li>• Eliminación o reducción del PCC cuando excede el límite de control</li> </ul>	1. Explicativo 2. Explicativo 3. Explicativo 4. Explicativo	Aplicando la Secuencia de decisiones para identificar los PCC (anexo 03-RM N°449-2006/MINSA)

X: Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para la línea de mani frito y mani tostado de la Empresa PROCESOS VELSAC S.A.C  
Y: Características de la línea de producción de mani frito y mani tostado en la Empresa PROCESOS VELSAC S.A.C

Z: Puntos Críticos de Control en la línea de producción de mani frito y mani tostado en la Empresa PROCESOS VELSAC S.A.C

## 10.2 : SECUENCIA DE DECISIONES PARA ENCONTRAR UN PCC



Fuente: RM N° 449-2006/MINSA. Anexo 03



## 10.4: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL AGUA POTABLE EN LA EMPRESA PROCESOS VELSAC

### LABSAN

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS  
TELF. 2540748  
CEL. 999-362477  
NEXTEL 112\*8907

Pág. 1 de 1

#### INFORME DE ENSAYO N°625-2014

SOLICITANTE : PROCESOS VELSAC S.A.C.  
RUC : 20536895401  
DIRECCION : Asociación Residencial Sta. Anita Mz. C6-L1.1 Santa Anita  
TELEFONO : 01-3547371 / 988525361  
REPRESENTANTE : CLAUDIO COAQUIRA CHIPANA  
SOLICITUD DE SERVICIO N° : 625-2014  
ANALISIS : FISICO QUIMICO DE AGUA POTABLE  
LUGAR : PLANTA DE PROCESAMIENTO VELSAC  
FECHA DE MUESTREO : 10 DICIEMBRE 2014  
FECHA DE EJECUCION : 10 DICIEMBRE 2014  
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 17 DICIEMBRE 2014

#### RESULTADOS FISICO-QUIMICO

ENSAYOS	AGUA POTABLE (PLANTA)
TEMPERATURA (Promedio)	26.0 °C
DETERMINACION DE DUREZA	220 ppm
DETERMINACION DE CLORO LIBRE	0.5 ppm.

#### METODOS UTILIZADOS

- METODO DIRECTO CON TERMOMETRO EN GRADOS CENTIGRADOS
- DETERMINACION DE DUREZA POR METODO DE TITULACION
- DETERMINACION DE CLORO LIBRE RESIDUAL POR DPD EN AGUA

OBSERVACIONES : NINGUNA  
FECHA DE EMISION : 17 DICIEMBRE 2014

**LABSAN**  
MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS  
Papa JORGE SANCHEZ H.  
Bosques Tumboc  
C.8.7-1285

QUEDA PROHIBIDO REPRODUCIR TOTAL O PARCIALMENTE EL PRESENTE INFORME DE ENSAYO SIN PERMISO EXPRESO DEL LABORATORIO LABSAN  
EL PRESENTE INFORME ATIENE EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA DEPOSITADA EN NUESTRO LABORATORIO Y NO ES EXTRAPOLABLE A NINGUNA OTRA

LABSAN, MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS. TELF. 2540748, CEL. 999362477, NEXTEL: 112\*8907, lto\_sen@yahoo.es

FUENTE: Laboratorio LABSAN.

## 10.5: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO A SUPERFICIES VIVAS (MANIPULADORES DEL PRODUCTO ALIMENTICIO)

### LABSAN

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS  
TELF. 2540748  
CEL. 999-362477  
NEXTEL: 11278907

Pág. 1 de 1

### INFORME DE ENSAYO N°623-2014

SOLICITANTE : PROCESOS VELSAC SAC.  
RUC : 20536895401  
DIRECCION : Asociación Residencial Sta. Anita Mz. C6-L1.1 Santa Anita  
TELEFONO : 01-3547371 / 988525361  
REPRESENTANTE : CLAUDIO COAQUIRA CHIPANA  
SOLICITUD DE SERVICIO N° : 623-2014  
ANÁLISIS : SUPERFICIES VIVAS (MANIPULADORES DE ALIMENTOS)  
LUGAR : PLANTA DE PROCESAMIENTO VELSAC  
FECHA DE MUESTREO : 10 DICIEMBRE 2014  
FECHA DE EJECUCION : 10 DICIEMBRE 2014  
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 17 DICIEMBRE 2014

#### RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

ENSAYOS/ MANIPULADOR	CESAR ZAVALETA	WILTON CORONADO	LIMITE PERMISIBLE*
RECUESTO DE COLIFORMES TOTALES	<10 UFC/manos	<10 UFC/manos	<10 UFC/manos
DETECCION DE <i>E. coli</i>	AUSENCIA UFC/manos	AUSENCIA UFC/manos	AUSENCIA UFC/manos
NUMERACION DE <i>S. aureus</i>	AUSENCIA UFC/manos	AUSENCIA UFC/manos	AUSENCIA UFC/manos
DETECCION DE SALMONELLA	AUSENCIA/manos	AUSENCIA/manos	AUSENCIA/manos

\*LIMITE PERMISIBLE: OLA TECNICA PARA EL ANALISIS MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON ALIMENTOS Y BEBIDAS RM N° 451-2007/MINSA, METODO DE ENRIQUE.

METODO UTILIZADO:  
 · RODA COUNT COLIFORMES en PERFORMANCE TESTED METHODO M STATUS  
 · NUMERACION DE *S. aureus* RODA COUNT TOTAL: 5 series  
 · DETECCION DE SALMONELLA, RODA COUNT PARA SALMONELLA.

OBSERVACIONES : NINGUNA  
FECHA DE EMISION : 17 DICIEMBRE 2014

**LABSAN**  
MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS  
  
Jorge Sánchez H.  
Gerente - Técnico  
C.B.P. 736

QUEDA PROHIBIDO REPRODUCIR TOTAL O PARCIALMENTE EL PRESENTE INFORME DE ENSAYO SIN PERMISO EXPRESO DEL LABORATORIO LABSAN  
EL PRESENTE INFORME ATIENE EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA DEPOSITADA EN NUESTRO LABORATORIO Y NO ES EXTRAPOLABLE A NINGUNA OTRA

LABSAN, MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS. TELF. 2540748, CEL. 999362477, NEXTEL: 11278907, lab\_san@yahoo.es

FUENTE: Laboratorio LABSAN

## 10.6: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO A SUPERFICIES INERTES

### LABSAN

MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS  
 TELF. 2540748  
 CEL. 999-362477  
 NEXTEL: 11278907

Pág. 1 de 1

### INFORME DE ENSAYO N°622-2014

SOLICITANTE : PROCESOS VELSAC SAC.  
 RUC : 20536895401  
 DIRECCION : Asociación Residencial Sta. Anita Mz. C6-L1.1 Santa Anita  
 TELEFONO : 01-3547371 / 988523381  
 REPRESENTANTE : CLAUDIO COAQUIRA CHIPANA  
 SOLICITUD DE SERVICIO N° : 622-2014  
 ANALISIS : SUPERFICIES INERTES  
 LUGAR : PLANTA DE PROCESAMIENTO VELSAC  
 FECHA DE MUESTREO : 10 DICIEMBRE 2014  
 FECHA DE EJECUCION : 10 DICIEMBRE 2014  
 FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 17 DICIEMBRE 2014

### RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

ENSAYOS	MESA DE ENFRIADO	CUCHARON DE ACERO INOXIDABLE	LIMITE PERMISIBLE*
RECuento DE COLIFORMES TOTALES	<1 UFC/cm <sup>2</sup>	<1 UFC/cm <sup>2</sup>	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
DETECCION DE E. coli	<1 UFC/cm <sup>2</sup>	<1 UFC/cm <sup>2</sup>	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
DETECCION DE S. aureus	AUSENCIA UFC/cm <sup>2</sup>	AUSENCIA UFC/cm <sup>2</sup>	AUSENCIA UFC/cm <sup>2</sup>
DETECCIÓN DE SALMONELLA	AUSENCIA/cm <sup>2</sup>	AUSENCIA/cm <sup>2</sup>	AUSENCIA/cm <sup>2</sup>

\*LIMITE PERMISIBLE: CLAS. TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON ALIMENTOS Y BEBIDAS RM N° 461-2002/ANSA. METODO DE HISSPADO EN AREA DE 10 cm<sup>2</sup>

METODO UTILIZADO:  
 - REJA COUNT TOTAL COLIFORMES/ E. coli AQAC, PERFORMANCE TESTED METHOD™ STATUS  
 - NUMERACION DE S. aureus REJA COUNT TOTAL S. aureus  
 - DETECCION DE SALMONELLA REJA COUNT PARA SALMONELLA

OBSERVACIONES : NINGUNA  
 FECHA DE EMISION : 17 DICIEMBRE 2014

**LABSAN**  
 MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS  
 Jorge Sánchez M.  
 Gerente Técnico  
 C.B.P. 7385

QUEDA PROHIBIDO REPRODUCIR TOTAL O PARCIALMENTE EL PRESENTE INFORME DE ENSAYO SIN PERMISO EXPRESO DEL LABORATORIO LABSAN. EL PRESENTE INFORME ATIENE EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA DEPOSITADA EN NUESTRO LABORATORIO Y NO ES EXTRAPOLABLE A NINGUNA OTRA.

LABSAN, MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS. TELF. 2540748, CEL. 999362477, NEXTEL: 11278907, lab\_san@yahoo.es

FUENTE: Laboratorio LABSAN