



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA PARA UNA
INDUSTRIA DEDICADA A LA EXPORTACIÓN DE FRUTAS Y VEGETALES CONGELADOS**

Ana Gabriela Rodríguez Muralles

Asesorado por el Ing. Mario Roberto García Meléndez

Guatemala, junio de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA PARA UNA
INDUSTRIA DEDICADA A LA EXPORTACIÓN DE FRUTAS Y VEGETALES CONGELADOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ANA GABRIELA RODRÍGUEZ MURALLES

ASESORADO POR EL ING. MARIO ROBERTO GARCIA MELÉNDEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, JUNIO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor Elizabeth García Tobar
EXAMINADORA	Inga. Mayra Saadeth Arreaza Martínez
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA PARA UNA INDUSTRIA DEDICADA A LA EXPORTACIÓN DE FRUTAS Y VEGETALES CONGELADOS

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Ingeniería de Mecánica Industrial, con fecha 30 de enero de 2012.



Ana Gabriela Rodríguez Muralles

Guatemala, 15 febrero de 2013.

Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas
Director de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Ing. Urquizú:

Por medio de la presente informo que he revisado el trabajo de graduación de la estudiante: Ana Gabriela Rodríguez Muralles, quien se identifica con el carné 2006-11145 de la carrera de Ingeniería Industrial, titulado:

“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA PARA UNA INDUSTRIA DEDICADA A LA EXPORTACIÓN DE FRUTAS Y VEGETALES CONGELADOS”.

En mi calidad de asesor, considero que el trabajo presentado por la estudiante, cumple los objetivos planteados y siguiendo las recomendaciones de asesoría, me dirijo a usted para que se sirva dar el visto bueno al presente trabajo y continúe con los trámites correspondientes para su aprobación.

Atentamente,



Ingeniero Industrial
Mario Roberto García Meléndez
Colegiado No. 7041

Ing. Mario Roberto García Meléndez
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 7041



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA PARA UNA INDUSTRIA DEDICADA A LA EXPORTACIÓN DE FRUTAS Y VEGETALES CONGELADOS**, presentado por la estudiante universitaria **Ana Gabriela Rodríguez Muralles**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“**ID Y ENSEÑAD A TODOS**”

Nora Leonor Elizabeth García Tobar
Ingeniera Industrial
Colegiado No. 8121

Inga. ~~Nora Leonor Elizabeth García Tobar~~
~~Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación~~
~~Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial~~

Guatemala, abril de 2013.


/mgp



REF.DIR.EMI.167.013

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de **IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA PARA UNA INDUSTRIA DEDICADA A LA EXPORTACIÓN DE FRUTAS Y VEGETALES CONGELADOS**, presentado por la estudiante universitaria **Ana Gabriela Rodríguez Muralles**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, junio de 2013.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala

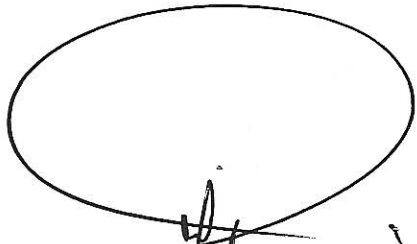


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 423.2013

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA PARA UNA INDUSTRIA DEDICADA A LA EXPORTACIÓN DE FRUTAS Y VEGETALES CONGELADOS**, presentado por la estudiante universitaria Ana Gabriela Rodríguez Muralles, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 19 de junio de 2013.

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por ser quien ha brindado vida, salud y sabiduría que me ha permitido alcanzar este logro.
Virgen María	Por ser ese ejemplo de buena madre, de ternura y fidelidad.
Mis padres	Otto Rodríguez y Betty Muralles, por ser quienes me permitieron alcanzar esta meta, gracias a su amor, apoyo y motivación, sin ellos esto nunca hubiera sido posible.
Mi esposo	Eder Montenegro, por ser la persona que está siempre a mi lado, quien me da amor, comprensión y respeto, quien me motiva a seguir luchando por alcanzar mis metas.
Mis hermanos	Flor, Otto y Astrid Rodríguez Muralles, por estar en los buenos y malos momentos, para que luchen siempre por alcanzar sus sueños.
Mis suegros y cuñado	Por su apoyo y cariño.
Mi sobrino	David Mendoza Rodríguez, por compartirme alegría.

Mis abuelos

Por sus sabios consejos.

Demás familiares

Por compartir momentos inigualables de mi vida.

Amigos

Especialmente a Raquel Luna, por haberme brindado su amistad, cariño y apoyo durante la carrera.

AGRADECIMIENTOS A:

Ing. Mario García

Por el apoyo brindado en la asesoría del presente trabajo de graduación.

Inga. Claudia de García

Por el apoyo y la motivación brindada en la realización del presente trabajo de graduación.

**Universidad San
Carlos de Guatemala**

Por ser la casa de estudios que me brindó la oportunidad de formar mis estudios y obtener este logro.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1. Antecedentes de la empresa.....	1
1.1.1. Historia de la empresa.....	1
1.1.2. Misión.....	2
1.1.3. Visión.....	2
1.1.4. Filosofía de la empresa.....	2
1.1.5. Organigrama.....	3
1.2. Definiciones generales.....	3
1.2.1. Inocuidad.....	4
1.2.2. Codex Alimentarius.....	4
1.2.3. FDA (Food and Drug Administration).....	5
1.2.4. Enfermedades transmitidas por alimentos.....	7
1.2.5. Programas prerrequisitos.....	12
1.2.5.1. Buenas Prácticas de Manufactura.....	13
1.2.5.2. Procedimientos de operación estándar de saneamiento.....	13
1.2.6. Análisis de peligros y puntos críticos de control.....	15
1.2.6.1. Etapas preliminares.....	16

	1.2.6.2.	Principios.....	18
1.2.7.		Peligros.....	20
	1.2.7.1.	Físicos.....	20
	1.2.7.2.	Químicos.....	21
	1.2.7.3.	Biológicos.....	22
2.		SITUACIÓN ACTUAL.....	25
2.1.		Líneas de producción.....	25
2.2.		Descripción de productos.....	26
2.3.		Mercado objetivo.....	28
2.4.		Flujo de operación de las líneas de producción.....	28
2.5.		Buenas prácticas de manufactura aplicadas.....	30
2.6.		Evaluación inicial de Buenas Prácticas de Manufactura.....	42
3.		PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE INOCUIDAD	
		ALIMENTARIA.....	47
3.1.		Programas prerequisite.....	47
	3.1.1.	Buenas Prácticas de Manufactura.....	47
		3.1.1.1. Personal.....	48
		3.1.1.1.1. Inducción.....	48
		3.1.1.1.2. Capacitación.....	48
		3.1.1.1.3. Prácticas higiénicas.....	49
		3.1.1.1.4. Indumentaria.....	51
	3.1.1.2.	Alrededores de la planta.....	52
	3.1.1.3.	Construcción y diseño de la planta.....	53
	3.1.1.4.	Área de manipulación de alimentos.....	53
	3.1.1.5.	Servicios.....	53
	3.1.1.6.	Instalaciones sanitarias.....	55
	3.1.1.7.	Equipo y utensilios.....	55

	3.1.1.8.	Controles de producción	56
	3.1.1.9.	Almacenamiento	57
	3.1.1.10.	Manejo integrado de plagas	58
	3.1.1.11.	Transporte.....	58
	3.1.1.12.	Control de materia extraña o vidrio.....	59
	3.1.1.13.	Rastreo	59
	3.1.1.14.	Plan de control de alérgenos	60
	3.1.1.15.	Aprobación de proveedores	61
	3.1.2.	Procedimientos de operación estándar de saneamiento	62
3.2.		Etapas preliminares	66
	3.2.1.	Formación del equipo	67
	3.2.2.	Descripción del producto y su distribución	68
	3.2.3.	Consumidores y uso esperado.....	74
	3.2.4.	Elaboración del diagrama de flujo	76
	3.2.5.	Revisión del diagrama de flujo	78
3.3.		Principios.....	78
	3.3.1.	Análisis de peligros	78
	3.3.2.	Identificación de puntos críticos de control.....	81
	3.3.3.	Establecimiento de límites críticos	83
	3.3.4.	Establecimiento de programa de monitoreo de límites críticos	84
	3.3.5.	Establecimiento de acciones correctivas.....	85
	3.3.6.	Establecimiento de procedimientos de verificación .	86
	3.3.7.	Establecimiento de registros	86
4.		IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	89
	4.1.	Compromiso de la dirección	89
	4.2.	Cronograma de desarrollo e implementación.....	90

4.3.	Validación inicial del plan	90
4.4.	Prueba de documentos y registros	92
4.5.	Capacitación de colaboradores	92
4.6.	Responsabilidades del equipo	93
4.7.	Duración de la implementación	93
4.8.	Gestión exitosa del plan	94
4.9.	Impacto en las operaciones	94
4.10.	Costos / tiempo	95
5.	SEGUIMIENTO O MEJORA CONTINUA.....	97
5.1.	Revisión por la dirección	97
5.2.	Mejora continua	98
5.3.	Medición del sistema.....	99
5.3.1.	Controles.....	99
5.4.	Evaluación de la inocuidad de los productos.....	100
5.5.	Evaluación del desempeño de los colaboradores	100
5.6.	Cambios y actualización del sistema.....	101
5.7.	Auditorías internas	102
5.7.1.	Auditorías de verificación del plan	103
5.7.2.	Auditorías de revalidación del plan	105
5.8.	Auditorías externas	105
	CONCLUSIONES	107
	RECOMENDACIONES	109
	BIBLIOGRAFÍA	111
	APÉNDICES	113

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama	3
2.	Flujo del proceso de línea de productos congelados	29
3.	Flujo del proceso para análisis de peligros	77
4.	Árbol de decisión puntos críticos de control	81
5.	Cronograma de desarrollo e implementación	91

TABLAS

I.	Enfermedades transmitidas por alimentos	9
II.	Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para fábricas de alimentos y bebidas, procesados	43
III.	Descripción de jocote rojo	69
IV.	Descripción de marañón	70
V.	Descripción de nance.....	71
VI.	Descripción de jocote corona	72
VII.	Descripción de manzanilla	73
VIII.	Severidad y probabilidad de peligros	79
IX.	Análisis de peligros	79
X.	Identificación de puntos críticos de control.....	82
XI.	Límites críticos	83
XII.	Especificaciones microbiológicas para frutas congeladas	84

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
**	No hay referencia disponible
cm	Centímetro
DAS	Diacetoxifenol
DON	Dioxinivalenol
L	Litro
m	Metro
mg	Miligramo
Q.	Símbolo de moneda de quetzal
RAT	Recuento aeróbico total
UCF	Unidades formadoras de colonias
UV	Ultravioleta

GLOSARIO

Acción correctiva	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
Área de procesamiento	Área donde se manipulan alimentos.
Auditoría	Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen el conjunto de políticas, procedimientos o requisitos.
Batea	Mesa de acero inoxidable con bordes bajos (tipo bandeja) para evitar que el producto se caiga o resbale.
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura.
Competencia	Aptitud demostrada para aplicar los conocimientos y habilidades.
Contaminación cruzada	Cuando un alimento limpio entra en contacto con otro alimento contaminado o con una superficie que ha tenido contacto con algo contaminado.

Defensa alimentaría	Medidas tomadas para prevenir la contaminación intencional de los alimentos.
Eficacia	Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.
Eficiencia	Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.
ETA	Enfermedad transmitida por alimentos.
FDA	Food and Drug Administration.
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations.
Límite crítico de control	Criterio que diferencia la aceptabilidad de la inaceptabilidad.
Lote de producción	Separación de los productos terminados por cada ingreso de materias primas, por cada proveedor; se le asigna un código para facilitar su identificación.
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
Multidisciplinario	Que contiene o involucra varias disciplinas, áreas o departamentos.
OMS	Organización Mundial de la Salud.

Patógeno(a)	Causa daño a la salud.
PCC	Punto crítico de control.
PEPS	Primero en entrar, primero en salir.
POES	Procedimientos de operación estándar de saneamiento.
Portadores sanos	Personas sin que se encuentren enfermas, pueden contener algún virus y transmitir la enfermedad.
Punto crítico de control	Última etapa donde puede aplicarse un control para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
Sanitizante	Agente químico que se aplica a los alimentos para reducir los microorganismos presentes a niveles aceptables, para que no causen algún daño.
Termógrafo	Aparato que registra gráficamente la temperatura.
Validación	Obtención de evidencia de que las medidas de control gestionadas por el plan de análisis de peligros y puntos críticos de control y por los programas prerrequisitos son capaces de ser eficaces.

Verificación

Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos especificados.

RESUMEN

El análisis de peligros y puntos críticos de control del proceso de producción de una industria dedicada a la exportación de frutas y vegetales congelados, específicamente para los productos: jocote rojo, marañón, nance, jocote corona y manzanilla, ya que estos atraviesan por las mismas operaciones, consiste en analizar cada operación para identificar los peligros físicos, químicos y biológicos, que ponen en riesgo la inocuidad de los alimentos.

Identificar los peligros proporcionó la facilidad de crear medidas de control para reducir o eliminar la presencia de los peligros dentro de los productos y establecer un único punto crítico de control, que es la fase final donde se controlan los peligros químicos y microbiológicos asociados al proceso.

Todo el plan de análisis de peligros y puntos críticos de control está basado en el principio de la documentación que nos permite establecer el qué, cómo, cuándo, dónde y por qué se debe realizar, en llevar los registros necesarios y adecuados para tener las pruebas de que las medidas de control establecidas se ejecutan.

La implementación adecuada de este plan se logra con el trabajo en equipo de las personas involucradas en ejecutar el plan, en la verificación de que todo se cumple como se estableció y en tomar las acciones correctivas cuando en el proceso se pone en riesgo la inocuidad de los alimentos.

El fin primordial de tener implementado un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control es ofrecer al mercado productos inocuos y de calidad, que es lo que los consumidores esperan.

OBJETIVOS

General

Implementar un plan de gestión de inocuidad alimentaria para una industria dedicada a la exportación de frutas y vegetales congelados.

Específicos

1. Evaluar de manera global la situación actual de la empresa en el ámbito de la conservación de la inocuidad de los alimentos.
2. Identificar y analizar la probabilidad de ocurrencia y severidad de los peligros físicos, químicos y biológicos, asociados a cada una de las etapas del proceso de frutas congeladas.
3. Determinar cuáles de los peligros identificados pueden ser controlados con Buenas Prácticas de Manufactura y procedimientos de operación estándar de saneamiento.
4. Establecer puntos críticos de control para el proceso de frutas y vegetales congelados, así como sus mecanismos de verificación y control.
5. Validar el plan de gestión de inocuidad alimentaria, previo a su implementación.

6. Formación de un equipo de gestión de inocuidad alimentaria, multidisciplinario y responsable y determinar sus responsabilidades en la implementación del sistema.
7. Capacitar al personal de la empresa sobre las actividades que deberán realizar para conservar la inocuidad de los alimentos que producen.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, como consecuencia del aumento de la población y de la contaminación ambiental, el consumidor obtiene cada vez en menor proporción su alimento directamente de fuentes naturales no contaminadas, como granjas, huertos, mar, etc., generalmente los alimentos llegan hasta el consumidor luego de haber recorrido una serie de modificaciones y transformaciones, esto sumado, a que los consumidores son cada día más exigentes e informados.

En todos los puntos de la cadena alimentaria: recepción y almacenaje de materias primas, producción, preparación, almacenaje de producto terminado y venta, se debe aplicar el concepto de inocuidad de alimentos que constituye un factor clave para garantizar la salud de la población.

En la industria alimentaria, la calidad está íntimamente relacionada con la inocuidad de los alimentos, no se puede vender productos con los más altos estándares de calidad, si estos pueden afectar la salud de los clientes; si se desliga de cualquiera de estos conceptos, podrían generarse grandes pérdidas económicas, de posicionamiento en el mercado, desprestigio de la marca y hasta el posible cierre de operaciones.

La propuesta del plan de gestión de inocuidad, tiene la finalidad de diagnosticar los posibles peligros de naturaleza física, química o microbiológica asociados a los productos y así poder determinar los controles necesarios para minimizar o eliminar el riesgo de que éstos causen una enfermedad a corto o largo plazo, incluso la muerte.

La implementación del plan pretende cambiar la metodología de los procesos actuales, asignando responsabilidades específicas a personal clave dentro de la empresa, validando que los procedimientos establecidos en el plan cumplan con la misión de asegurar la inocuidad de los productos.

La implementación de una estructura organizacional para esta imprenta y litografía pretende, cambiar, rediseñar y mejorar los procesos administrativos y de operación que utiliza recientemente, procurando hacer más fácil y lucrativa cada tarea, aumentando la calidad de los productos y servicios prestados, convirtiéndose en una empresa eficiente para desenvolverse en la actualidad.

1. ANTECEDENTES GENERALES

Los antecedentes y generalidades muestran dentro las definiciones generales los conceptos básicos y necesarios para tener una mejor comprensión y conceptualización de la propuesta del plan a implementar, conceptos como: inocuidad, peligros, programas prerrequisitos, enfermedades transmitidas por alimentos, Codex Alimentarius, FDA, análisis de peligros y puntos críticos de control, entre otras. También se describen algunos detalles generales de la empresa como: su historia, misión, visión, filosofía y organigrama.

1.1. Antecedentes de la empresa

Es la información propiedad de la empresa, que caracteriza la planeación estratégica con la que se dirige para alcanzar los objetivos organizacionales que han establecido y la estructura organizacional que posee.

1.1.1. Historia de la empresa

En 1984 en el municipio de Mixco, ciudad de Guatemala, la empresa inició labores dando origen a la marca “Productos Maya” con el objetivo de contribuir con el desarrollo del país y llevar al extranjero productos nacionales no tradicionales de calidad.

En un inicio la empresa contaba con dos líneas de producción, una de especias y la otra de congelados, motivados con el crecimiento continuo de la empresa se decidió implementar una nueva línea de producción de conservas envasadas.

Hoy en día la empresa cuenta con personal altamente capacitado y calificado, para la selección y elaboración de los productos, los cuales reflejan el esfuerzo de un equipo en busca de la excelencia y la calidad desde su origen, satisfaciendo así a cada uno de los clientes.

1.1.2. Misión

“Existen diferentes puntos de vista o enfoque de los tipos de administración, los cuales tratan de establecer principios de aplicación universal, analizando la naturaleza y estructura de la administración.”

1.1.3. Visión

“Ofrecer productos guatemaltecos en el extranjero que satisfagan un mercado exigente.”

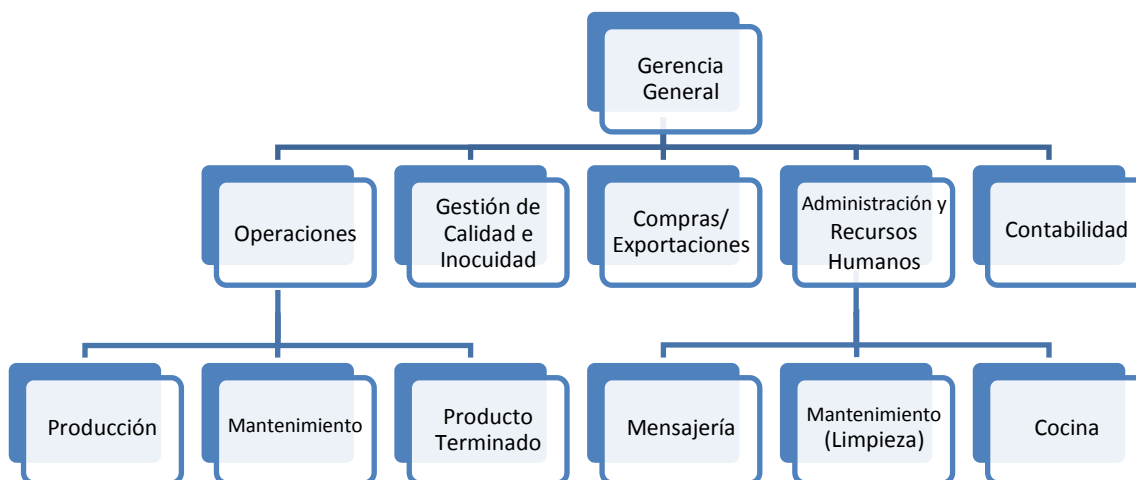
1.1.4. Filosofía de la empresa

Es nuestro compromiso producir y ofrecer alimentos guatemaltecos de la mejor calidad, seguros para su consumo, que satisfacen las necesidades de nuestros clientes, mediante el liderazgo, trabajo en equipo, mejora continua y sobre todo valorando el excelente trabajo de nuestros colaboradores.

1.1.5. Organigrama

El organigrama de la empresa se maneja bajo la estructura organizacional funcional, como lo muestra la figura 1.

Figura 1. Organigrama



Fuente: elaboración propia.

1.2. Definiciones generales

Son los conceptos básicos y necesarios para comprender de qué se trata un plan de gestión de inocuidad alimentaria y por qué es importante implementarlo en las industrias de alimentos.

1.2.1. Inocuidad

La inocuidad es la característica que indica que un producto no causará daño al consumidor cuando se prepara y/o se consume de acuerdo con su uso previsto.

La inocuidad alimentaría es un proceso que asegura la calidad en la elaboración de los productos alimentarios, garantiza la obtención de alimentos sanos, nutritivos y libres de peligros para el consumo de la población y el procesamiento en ambientes inocuos.

1.2.2. Codex Alimentarius

La Comisión del Codex Alimentarius o código alimentario, establecida por la FAO y la OMS en 1963, elabora normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas destinadas a proteger la salud de los consumidores y garantizar la aplicación de prácticas leales en el comercio de alimentos. Asimismo promueve la coordinación de todos los trabajos sobre normas alimentarias emprendidos por las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales.

La finalidad del Codex Alimentarius, es garantizar alimentos inocuos a todas las personas y en cualquier lugar.

El comercio internacional de alimentos existe desde hace miles de años pero, hasta no hace mucho, los alimentos se producían, vendían y consumían en el ámbito local. Durante el último siglo, la cantidad de alimentos comercializados a nivel internacional ha crecido exponencialmente y hoy en día,

una cantidad y variedad de alimentos antes nunca imaginada circula por todo el planeta.

El Codex Alimentarius contribuye, a través de sus normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales, a la inocuidad, la calidad y la equidad en el comercio internacional de alimentos. Los consumidores pueden confiar en que los productos alimentarios que compran son inocuos y de calidad y los importadores en que los alimentos que han encargado se ajustan a sus especificaciones.

Desde sus inicios en 1963, el sistema del Codex ha desarrollado una metodología abierta, transparente e inclusiva para hacer frente a los nuevos desafíos. El comercio internacional de alimentos es una industria que genera 200 000 millones de dólares al año y en la que se producen, comercializan y transportan miles de millones de toneladas de alimentos.

El Codex Alimentarius se ha convertido en un punto de referencia mundial para los consumidores, los productores y elaboradores de alimentos, los organismos nacionales de control de los alimentos y el comercio alimentario internacional. Su repercusión sobre el modo de pensar de quienes intervienen en la producción y elaboración de alimentos y quienes los consumen ha sido enorme. Su influencia se extiende a todos los continentes y su contribución a la protección de la salud de los consumidores y a la garantía de unas prácticas equitativas en el comercio alimentario es incalculable.

1.2.3. FDA (Food and Drug Administration)

La FDA es una entidad estadounidense responsable de proteger la salud pública de su país, mediante la regulación de los medicamentos de uso humano

y veterinario, vacunas y otros productos biológicos, dispositivos médicos, el abastecimiento de alimentos, cosméticos, suplementos dietéticos y productos que emiten radiaciones.

El supremo mandato de la FDA es regular la multitud de productos de tal manera que asegure la seguridad de los consumidores norteamericanos y la efectividad de los medicamentos comercializados.

- Historia FDA

Aunque los orígenes de la FDA se remontan al nombramiento del químico Lewis Caleb Beck para la División de Agricultura en la Oficina de Patentes en 1848, su origen como agencia federal de protección al consumidor comenzó con la aprobación de la PureFood and DrugsAct (Ley de la Pureza de los Alimentos y Medicamentos) de 1906. Esta ley fue la culminación de aproximadamente 100 proyectos de ley durante veinticinco años que proponían detener los graves y prolongados abusos en el mercado de productos para el consumidor.

La aprobación de la ley de 1906 se debió en gran parte a los incansables esfuerzos científicos y políticos de Harvey Washington Wiley, quien en esa época era el químico principal de la Agencia de Química del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, predecesora de la FDA. Esta ley de 1906, que prohibió los alimentos y medicamentos con etiquetados engañosos y adulterados en el comercio entre estados, encomendó a la Agencia de Química el cumplimiento de sus disposiciones.

Con el tiempo, el cargo del químico principal de la Oficina de Química cambió a comisionado de alimentos y medicamentos.

La FDA actualmente regula: los alimentos, excepto la mayoría de los productos de carne y aves de corral, que son reglamentadas por el Departamento de Agricultura de los EE.UU.; aditivos alimenticios; fórmulas infantiles; suplementos dietéticos; medicamentos de uso humano; vacunas, otros productos biológicos y de la sangre; dispositivos médicos, desde artículos sencillos como depresores de lengua, hasta tecnologías complejas tales como marcapasos; productos electrónicos que emiten radiaciones, tales como hornos de microondas y equipos de rayos X; cosméticos; alimentos, medicamentos y dispositivos para animales domésticos, animales de granja y otros animales; productos derivados del tabaco.

1.2.4. Enfermedades transmitidas por alimentos

Organizar es el proceso para ordenar y distribuir el trabajo, la autoridad y los recursos entre los miembros de una organización, de tal manera que estos puedan alcanzar las metas de la organización. Las enfermedades transmitidas por los alimentos constituyen un importante problema de salud a nivel mundial. Estas enfermedades se producen por el consumo de agua o alimentos contaminados con microorganismos, parásitos o bien las sustancias tóxicas que ellos producen.

Las ETA pueden ser intoxicaciones o infecciones:

- Infección transmitida por alimentos: enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos que contienen microorganismos (virus, bacterias, parásitos) perjudiciales vivos. Por ejemplo: *Salmonella*, el virus de la Hepatitis A, *Triquinellaspirallis*.

- Intoxicación causada por alimentos: enfermedad que resulta de la ingestión de toxinas o venenos que están presentes en el alimento ingerido, que han sido producidas por hongos o bacterias aunque estos microorganismos ya no estén presentes en el alimento. Por ejemplo: toxina botulínica, la enterotoxina de *staphylococcus*.

Los síntomas más comunes de las ETA son vómitos, dolores abdominales, diarrea y fiebre, también pueden presentarse síntomas neurológicos, ojos hinchados, dificultades renales, visión doble, etc. Estos síntomas pueden variar dependiendo de la cantidad de bacterias o de toxinas presentes en el alimento, de la cantidad de alimento consumido y del estado de salud de la persona, entre otros factores.

Para las personas sanas, la mayoría de las ETA son enfermedades pasajeras, que sólo duran un par de días y sin ningún tipo de complicación, pero para las personas más susceptibles como son los niños, los ancianos, las mujeres embarazadas o los que se encuentran enfermos pueden ser más severas, dejar secuelas o incluso hasta provocar la muerte.

Si bien el suministro de alimentos en los Estados Unidos está entre los más seguros del mundo, el gobierno federal de ese país estima que hay alrededor de 48 millones de casos de enfermedades transmitidas por los alimentos anualmente, lo que equivale a que se enferme 1 de cada 6 estadounidenses. Y anualmente, estas enfermedades tienen como resultado 128 000 hospitalizaciones y 3 000 muertes.

La tabla I, incluye organismos causantes de infecciones transmitidas por los alimentos que con frecuencia provocan enfermedades en los Estados Unidos. Como lo indica la tabla, los peligros son muchos y diversos, con

síntomas que van desde malestares relativamente leves hasta enfermedades muy graves, que ponen en peligro la vida. Si bien las personas muy jóvenes, los ancianos y quienes tienen el sistema inmunitario débil corren un mayor riesgo de padecer consecuencias graves producto de la mayoría de las enfermedades transmitidas por los alimentos, algunos de los organismos que se indican a continuación constituyen una verdadera amenaza para todas las personas.

Tabla I. **Enfermedades transmitidas por alimentos**

Organismo	Nombre común de la enfermedad	Tiempo de aparición después de la ingesta	Síntomas	Duración	Origen Alimenticio
Bacillus cereus	Envenenamiento por consumo de alimentos con B. cereus.	De 10 a 16 horas	Calambres abdominales, diarrea acuosa, náuseas.	De 24 a 48 horas	Carnes, guisos, jugo de carne, salsa de vainilla.
Campylobacter jejuni	Campilobacteriosis	De 2 a 5 días	Diarrea, calambres, fiebre y vómitos; puede tener diarrea con sangre.	De 2 a 10 días	Carne de aves cruda o poco cocida; leche sin pasteurizar, agua contaminada.
Clostridium botulinum	Botulismo	De 12 a 72 horas	Vómitos, diarrea, visión borrosa, visión doble, dificultad para tragar, debilidad muscular. Puede causar insuficiencia respiratoria y la muerte.	Variable	Alimentos mal enlatados, especialmente verduras enlatadas en el hogar; pescado fermentado, papas asadas en papel de aluminio, ajo envasado.
Clostridium perfringens	Intoxicación de alimentos por Perfringens	8 a 16 horas	Calambres abdominales intensos, diarrea acuosa	24 horas	Carnes, aves, salsa de carne, alimentos precocidos o deshidratados, alimentos con mal uso de la temperatura o del tiempo de cocción.

Continuación de la tabla I.

Organismo	Nombre común de la enfermedad	Tiempo de aparición después de la ingesta	Síntomas	Duración	Origen Alimenticio
Cryptosporidium	Criptosporidiasis intestinal	De 2 a 10 días	Diarrea (generalmente acuosa), calambres estomacales, malestar estomacal, fiebre leve.	Puede que se remita y hayan recaídas durante semanas o incluso meses	Alimentos crudos o contaminados por una persona enfermo que la manipuló luego de cocinarla; agua potable contaminada.
Cyclosporacayetanensis	Ciclosporiasis	De 1 a 14 días, generalmente al menos 1 semana	Diarrea (generalmente acuosa), pérdida del apetito, pérdida de peso significativa, calambres estomacales, náuseas, vómitos, fatiga.	Puede que se remita y hayan recaídas durante semanas o incluso meses	Varios tipos de frutas y verduras frescas (bayas, lechuga y albahaca importadas).
E. coli (Escherichiacoli) productor de toxina	Infección por E. coli (causa común de la "diarrea del viajero")	De 1 a 3 días	Diarrea acuosa, calambres abdominales, algo de vómito.	De 3 a 7 o más días	Agua o alimentos contaminados con excrementos humanos.
E. coli O157:H7	Colitis hemorrágica o infección por coli O157:H7	De 1 a 8 días	Diarrea aguda (a menudo con sangre), dolores abdominales y vómitos. Por lo general, no se tiene fiebre o se tiene muy poca. Es más común en niños de 4 años o menos. Puede causar insuficiencia renal.	De 5 a 10 días	Carne de res poco cocida (especialmente hamburguesas); leche y jugo sin pasteurizar; frutas y verduras crudas (ej. brotes); y agua contaminada.

Continuación de la tabla I.

Organismo	Nombre común de la enfermedad	Tiempo de aparición después de la ingesta	Síntomas	Duración	Origen Alimenticio
Hepatitis A	Hepatitis	28 días en promedio (De 15 a 50 días)	Diarrea, orina oscura, ictericia y síntomas similares a los de la gripe, por ejemplo, fiebre, dolor de cabeza, náuseas y dolores abdominales.	Variable, de 2 semanas a 3 meses	Frutas y verduras crudas, agua potable contaminada, alimentos sin cocer o alimentos cocidos que no son recalentados luego de haber estado en contacto con una persona infectada que los manipuló.
Listeria monocytogenes	Listeriosis	De 9 a 48 horas para síntoma gastrointestinal de 2 a 6 semanas para enfermedades invasivas	Fiebre, dolores musculares y náuseas o diarrea. Las mujeres embarazadas pueden tener síntomas leves similares a los de la gripe, y la infección podría ocasionar un parto prematuro o de un bebé muerto. Los ancianos o pacientes con deficiencias inmunitarias podrían contraer bacteremia o meningitis.	Variable	Leche sin pasteurizar, quesos blandos hechos con leche sin pasteurizar, carnes preparadas listas para comer.
Salmonella	Salmonelosis	De 6 a 48 horas	Diarrea, fiebre, calambres abdominales, vómitos	De 4 a 7 días	Huevos, aves, carne de res; no pasteurizados leche o jugos; quesos, frutas y verduras crudas contaminadas.

Continuación de la tabla I.

Organismo	Nombre común de la enfermedad	Tiempo de aparición después de la ingesta	Síntomas	Duración	Origen Alimenticio
Shigella	Shigelosis o disentería bacilar	De 4 a 7 días	Calambres abdominales, fiebre y diarrea. La materia fecal puede contener sangre y mucosidad.	De 24 a 48 horas	Frutas y verduras crudas, agua potable contaminada, alimentos sin cocer o alimentos cocidos que no son recalentados luego de haber estado en contacto con una persona infectada que los manipuló.
Staphylococcus aureus	Envenenamiento por consumo de alimentos con estafilococos	De 1 a 6 horas	Inicio repentino de náuseas y vómitos severos. Calambres abdominales. Pueden presentarse diarrea y fiebre.	De 24 a 48 horas	Carnes de res, ensaladas de papa y huevo, y pasteles con crema no refrigerados o refrigerados incorrectamente
Vibrio vulnificus	Infección por V. vulnificus	De 1 a 7 días	Vómitos, diarrea, dolores abdominales, infección transmitida por la sangre. Fiebre, sangrado bajo la piel, úlceras que deben extirparse quirúrgicamente. Puede ser fatal en el caso de personas con enfermedades hepáticas o sistemas inmunitarios débiles.	De 2 a 8 días	Mariscos poco cocidos, tales como los moluscos.

Fuente: FDA

1.2.5. Programas prerequisites

Los programas prerequisites son aquellos que definen las condiciones necesarias previas a la implementación de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control y que son esenciales para la seguridad de los

productos. En general, se encuentran descritos en los Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius, la máxima autoridad internacional en la elaboración de normas de higiene de los alimentos. Una vez implementados estos programas, ayudan a simplificar y a reducir los puntos de control adicionales.

1.2.5.1. Buenas Prácticas de Manufactura

Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen y se mantengan en condiciones sanitarias adecuadas para disminuir los peligros inherentes en la producción y transporte.

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humanos, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación y contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

1.2.5.2. Procedimientos de operación estándar de saneamiento

Son un conjunto de normas que establecen las tareas de saneamiento necesarias para la conservación de la higiene en el proceso productivo de alimentos.

Estos procedimientos contemplan la ejecución de las tareas antes, durante y después del proceso de elaboración, y se divide en dos procesos diferentes que interactúan entre sí:

- La limpieza, que consiste en la eliminación de toda materia objetable (polvo, tierra, residuos diversos).
- La desinfección, que consiste en la reducción de los microorganismos a niveles que no constituyan riesgo de contaminación en el proceso productivo.

Los procedimientos de operación estándar de saneamiento deben cumplir con una rutina que garantice la efectividad del proceso en sí mismo y se compone de los siguientes pasos:

- Procedimiento de limpieza y desinfección que se ejecutará antes, durante y después de la elaboración.
- Frecuencia de ejecución y verificación de los responsables de las tareas.
- Vigilancia periódica del cumplimiento de los procesos de limpieza y desinfección.
- Evaluación continua de la eficacia de los POES y sus procedimientos para asegurar la prevención de todo tipo de contaminación.
- Ejecución de medidas correctivas cuando se verifica que los procedimientos no logran prevenir la contaminación.

1.2.6. Análisis de peligros y puntos críticos de control

El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control, el cual tiene fundamentos científicos y de carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y establecer medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos.

Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control es susceptible de cambios que se pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico; es importante cada vez que se dan estos cambios se notifique a los encargados de inocuidad, para analizar nuevamente el plan de gestión alimentaria y lograr que el sistema se mantenga confiable.

El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control, puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para implementar este sistema en una industria es fundamental que ésta tenga Buenas Prácticas de Manufactura y procedimientos de operación estándar de sanitización, bien conocidos como los programas prerequisites de este sistema.

- Historia:

Fue ideado por Howard Barman de la empresa de alimentos Pillsbury de EE.UU., en 1960, esta compañía suministraba alimentos al programa espacial de EE.UU., cuando se dieron cuenta que los controles de calidad tradicionales no garantizaban la inocuidad de los alimentos destinados a los astronautas.

Posterior al desarrollo en los años 60 en los programas de vuelos tripulados, al realizar importantes revisiones y refinamientos, la comisión del Codex proporcionó una descripción y aplicación de los principios del análisis de peligros y puntos críticos de control, siendo reconocido internacionalmente como un sistema efectivo para controlar la inocuidad de los alimentos.

1.2.6.1. Etapas preliminares

- Formación del equipo:

El equipo debe ser multidisciplinario, tener formación y competencia en inocuidad alimentaria, se debe nombrar a un líder, que deberá coordinar las actividades de elaboración e implementación del plan. El equipo es responsable de la capacitación hacia todo el personal de la organización.

- Descripción del producto y su distribución:

Debe realizarse la descripción de: la composición, proceso, embalaje, condiciones de almacenamiento, distribución, venta y las respectivas instrucciones de uso.

- Consumidores y uso esperado:

Debe identificarse la población en riesgo y describirse la forma de utilizar los productos.

- Elaboración del diagrama de flujo:

Describir todos los pasos del proceso desde las actividades en campo, hasta su comercialización. Tomar en cuenta lo siguiente:

- La secuencia e interacción de todos los pasos en la operación.
- Cualquier proceso contratado externamente y cualquier trabajo subcontratado.
- El punto en que se introducen en el flujo de las materias primas, los ingredientes, insumos y los productos intermedios.
- Los puntos en donde ocurren reproceso y reciclaje.

- Revisión del diagrama de flujo:

El equipo debe inspeccionar en las instalaciones el flujo del proceso para verificar el diagrama.

1.2.6.2. Principios

- Principio 1: análisis de peligros

Esta parte tiene dos propósitos principales:

- Identificar los potenciales peligros, distinguiendo entre ellos a los que puedan representar un daño para la salud, a un nivel que no pueda ser aceptado.
- Proponer un conjunto de medidas preventivas cuya aplicación, elimina o reduce el peligro a un nivel aceptable.

El cumplimiento de estos propósitos requiere previamente tener clara la naturaleza del producto, así como los procesos en la cadena de producción hasta el consumidor.

- Principio 2: identificación de puntos críticos de control

La intención de este principio es identificar puntos críticos de control en aquellos procesos en donde se ha localizado un peligro importante. El punto crítico de control, es el punto que demanda una acción de control y prevención, para eliminar o disminuir un riesgo sanitario a un nivel aceptable y que posterior a este punto, no se encuentra otro punto que elimine o reduzca el peligro.

- Principio 3: establecimiento de límites críticos

Estos límites constituyen las fronteras o extremos, superior, inferior o ambos, que deben cumplirse para cada medida preventiva asociada a un punto de crítico de control.

Las fuentes para el establecimiento de límites críticos son estrictamente técnicas. Proceden de información calificada, pueden ser de normas, de registros estadísticos propios o de requisitos legales del país donde se consumirán los alimentos.

El establecimiento de límites críticos requiere la previa definición de las variables asociadas a la medida preventiva respectiva.

- Principio 4: establecimiento de programa de monitoreo de límites críticos

Los procedimientos para el monitoreo están constituidos por actividades e instrumentos que permiten observar y medir las variables relacionadas con cada punto crítico de control. Los procedimientos deben establecer también la frecuencia con la que debe realizarse la observación y medición.

Principalmente, no debe olvidarse el propósito principal de la observación y medición: la comparación inmediata con los límites críticos.

- Principio 5: establecimiento de acciones correctivas

Este principio es para determinar que hacer al detectarse una desviación respecto a los límites críticos y como esta desviación debe documentarse.

La acción correctiva implica individualizar el problema para encontrar su solución, evitando que se vuelva a presentar la situación indeseable y separar el producto inconforme para su posterior disposición.

- Principio 6: establecimiento de procedimientos de verificación

La verificación es un proceso que se hace sobre la marcha, ayuda a asegurarse de que el plan está funcionando según lo programado, que los puntos críticos de control son adecuados y que sus medidas de control son idóneas.

- Principio 7: establecimiento de registros

Deben registrarse los resultados del monitoreo de los puntos críticos de control así como de la verificación de los mismos, de las desviaciones ocurridas, de las medidas correctivas tomadas, el seguimiento de estas medidas.

Los registros deben ser retenidos por un período establecido. Los documentos y registros deben estar accesibles a las personas que los necesiten.

1.2.7. Peligros

Condición o agente biológico, químico o físico en los alimentos, con el potencial de causar efectos adversos a la salud.

1.2.7.1. Físicos

Los peligros físicos son materias extrañas presentes en los alimentos que pueden causar daños de tipo mecánico o traumático cuando estos se ingieren, como heridas, cortes y obstrucción de las vías respiratorias entre otros. Entre los peligros físicos podemos distinguir:

- Fragmentos del material del envase o embalaje, o de la maquinaria utilizada en el procesamiento de los alimentos, como vidrio, metal, plástico, tornillos, que se incorporan accidentalmente al alimento en el proceso productivo.
- Materias extrañas que pueden acompañar a las materias primas, como piedras, ramas, restos de huesos, insectos, etc.
- Materias extrañas provenientes del personal como joyas, cabellos, grapas, restos de lapiceros, etc.

La naturaleza y gravedad del daño que pueden provocar está en función tanto de sus características físicas como de las características de las personas expuestas a estos peligros.

1.2.7.2. Químicos

Los peligros químicos son aquellos que se producen por la presencia de sustancias químicas o tóxicas en los alimentos.

Agentes químicos que ocurren en la naturaleza:

- Micotoxinas: Aflatoxina, citrinina, DAS, fumonisinas, ocratoxina, patulina, vomitoxina (DON), Zeralenona.
- Toxinas en mariscos: Escombrotóxina, Ciguatoxina.
- Otros: Aminas biogénicas, hongos venenosos y plantas venenosas.

Agentes químicos agregados intencionalmente:

- Agroquímicos: plaguicidas y fertilizantes.
- Medicamentos y promotores de crecimiento: antibióticos y hormonas.
- Aditivos: preservantes, colorantes, aditivos nutricionales.
- Tintas y pegamentos.

Agentes químicos no agregados intencionalmente:

- En contacto directo con el alimento o superficie: desinfectantes y lubricantes.
- En contacto indirecto con el alimento: pinturas, solventes y plaguicidas.

1.2.7.3. Biológicos

Los peligros biológicos son debidos a la presencia de microorganismos en los alimentos que darán lugar a las enfermedades alimentarias. Entre los cuales tenemos.

- Bacterias:

Las bacterias son microorganismos ubicuos que se reproducen exponencialmente, algunas son formadoras de toxinas, otras se forman en esporas, hay patógenas y no patógenas. Las principales bacterias patógenas son:

- E. coli O157:H7
- Salmonella
- Shigella

- Yersinia
- Vibrio
- Campylobacter jejuni
- Staphylococcus aureus
- Clostridium botulinum
- Listeria monocytogenes

- Virus:

Los virus pueden transmitirse vía fecal u oral, pueden estar en presentes portadores sanos, sobreviven en condiciones ácidas del estomago y condiciones alcalinas y enzimas digestivas del intestino delgado, las fuentes que transmiten virus son: agua, personas y materia prima. El mejor control es la higiene y cocción. Los principales virus patógenos son:

- Hepatitis A
- Norwalk
- Poliovirus
- Echovirus
- Astrovirus
- Calicivirus
- Adenovirus entéricos
- Parvovirus
- Rotavirus

- Parásitos:

Los parásitos necesitan de un huésped para sobrevivir, existen miles de ellos, pero solo algunos son patógenos, las fuentes que transmiten parásitos

son: agua, personas y fertilizantes orgánicos. La mejor forma de control es la higiene y se eliminan mediante congelación, cocción y otros tratamientos. Los principales parásitos patógenos son:

- Protozoos:
 - Entamoeba histolytica y entamoeba coli
 - Endolimax nana
 - Iodamoeba buetschlii
 - Dientamoeba fragilis
 - Chilomastix mesnlii
 - Isospora belli
 - Balantidium coli
 - Toxoplasma gondii
 - Cryptosporidium parvum

- Nemátodos:
 - Trichuris trichiura
 - Enterobius vermicularis
 - Ascaris lumbricoides
 - Anglostrongylis costaricensis

- Tremátodos:
 - Fasciola hepática
 - Fasciola gigantica
 - Gastrodiscoides hominis

2. SITUACIÓN ACTUAL

La situación actual es la descripción general de los procesos de la empresa, para tomar una panorámica de cómo se realizan los productos y las Buenas Prácticas de Manufactura que son aplicadas, para lograr una conceptualización sobre lo que todo el personal entiende y aplica en cuestión de inocuidad alimentaria, así como también analizar las posibles fuentes de contaminación a las que los productos pueden estar expuestos.

2.1. Líneas de producción

La empresa exporta productos que generalmente no se producen en Estados Unidos y que son demandados por el mercado latinoamericano que reside en ese país; usualmente se le conoce a estos productos como Productos Nostálgicos, por la nostalgia que nace en los consumidores al recordarse de su país natal, en donde podían adquirirlos.

- Frutas congeladas: jocote rojo, nance, marañón, jocote corona, mamey, zapote, guayaba, manzanilla y mango.
- Vegetales congelados: loroco, chipilín, yuca y pacaya.
- Hojas para tamales: hoja de mashan y hoja de plátano.

2.2. Descripción de productos

Son frutas o vegetales de temporada, que cumplen con altos estándares de calidad, que pasan por una excelente selección, son lavados y desinfectados, congelados, empacados, y almacenados en ambiente de congelación con la finalidad de alargar la vida de anaquel para abastecer el mercado todo el año.

- Condiciones de almacenamiento: mantenerse en condiciones de congelación a 18°C o 0°F.
- Vida de anaquel: 2 años para todos los productos.
- Presentaciones:
 - Caja con 25 unidades de 14 oz. para: jocote rojo, nance, marañón, jocote corona, mamey, zapote, guayaba, manzanilla y mango.
 - Caja con 25 unidades de 16 oz. para: yuca y hoja de plátano.
 - Caja con 30 unidades de 6 oz. para: loroco y chipilín.
 - Caja con 18 unidades de 14 oz. para: pacaya.
 - Caja con 40 unidades de 16 oz. para: hoja de mashan.
- Material de empaque primario:
 - Bolsa plástica laminada de polipropileno y polietileno para: jocote rojo, nance, marañón, jocote corona, mamey, zapote, guayaba, manzanilla, mango, loroco y chipilín.
 - Bolsa plástica de polietileno para: yuca, hoja de plátano y hoja de mashan.

- Bandeja plástica de polipropileno y film para alimentos para: pacaya.
- Material de empaque secundario:
 - Caja de cartón de dimensiones 43,5 cm largo, 30,0 cm ancho y 17,0 cm alto, y cinta adhesiva transparente para sello de caja para: jocote rojo, nance, marañón, jocote corona, mamey, zapote, guayaba, manzanilla, mango, loroco y chipilín, yuca y pacaya.
 - Caja de cartón de dimensiones 53,5 cm largo, 36,5 cm ancho y 32,0 cm alto, y cinta adhesiva transparente para sello de caja para hoja de plátano.
 - Caja de cartón de dimensiones 37,0 cm largo, 27,7 cm ancho y 33,3 cm alto, y cinta adhesiva transparente para sello de caja para hoja de mashan.
- Condiciones de distribución:

Las cajas son embaladas en tarimas de madera tratadas para exportación, certificadas por el MAGA:

- 80 cajas por tarima para los productos: jocote rojo, nance, marañón, jocote corona, mamey, zapote, guayaba, manzanilla, mango, loroco y chipilín, yuca y pacaya.
- 60 cajas por tarima para: hoja de plátano.
- 40 cajas por tarima para: hoja de mashan.

2.3. Mercado objetivo

Todos los productos se exportan a Estados Unidos, en su mayoría son consumidos por la población latina que reside en ese país, ya que son productos que podían encontrar en su país natal, en los mercados de sus localidades y que muy difícilmente son comercializados por productores estadounidenses, ya que muchos de estos productos se cosechan en otros climas a los de EE.UU.

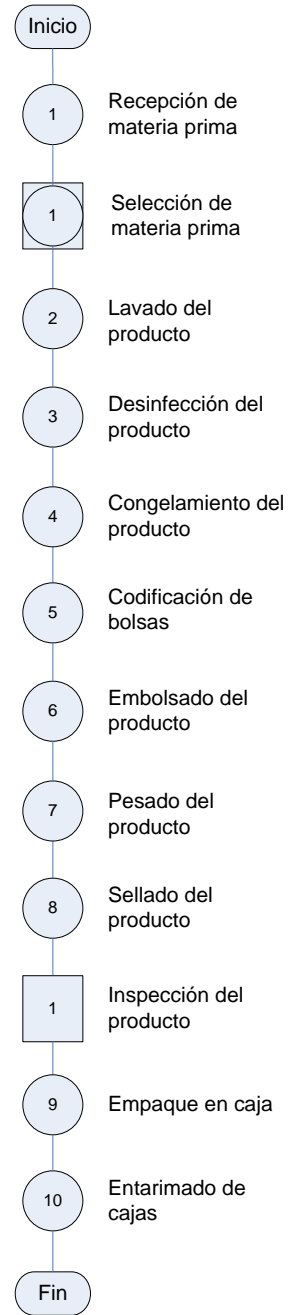
Los productos se distribuyen en tiendas de conveniencia, a las cuales los consumidores tienen fácil acceso; la marca cuenta con más de 20 años de formar parte del mercado americano.

2.4. Flujo de operación de las líneas de producción

El flujo del proceso de operación de la línea de productos congelados se muestra en la figura 2.

Figura 2. Flujo del proceso de línea de productos congelados

FLUJO DEL PROCESO DE LINEA DE CONGELADOS			
Area:	Operaciones	Hoja:	1 de 1
Realizado por:	AR	Fecha:	06/08/2012



SIMBOLO	NOMBRE	CANTIDAD
○	OPERACIÓN	10
◻	OPERACIÓN E INSPECCIÓN COMBINADA	1
◻	INSPECCIÓN	1

Fuente: elaboración propia.

2.5. Buenas Prácticas de Manufactura aplicadas

La empresa actualmente cumple con varias Buenas Prácticas de Manufactura que deben cumplir las industrias de alimentos, aunque no hayan procedimientos establecidos por escrito de cómo se cumplen las mismas y sin registros de monitoreo y control como prueba de que éstas realmente se cumplan y se verifican, la empresa ha trabajado mucho en la concientización en el personal sobre la gran responsabilidad que tienen en el ámbito de la conservación de la inocuidad de los alimentos.

- Personal

La empresa cuenta con personal responsable, con experiencia en la manipulación y selección de alimentos, son capacitados por los menos una vez al año en Buenas Prácticas de Manufactura por una entidad externa y se lleva un registro de estas capacitaciones; utilizan la indumentaria adecuada con la finalidad de proteger los productos, la cual consiste en: bata, gabacha, botas, redecilla y mascarilla.

Cumplen con prácticas de higiénicas como el lavado de manos, dejar su bata y gabacha en planta cuando van al baño o al comedor, informar al supervisor cuando tienen algún síntoma de enfermedad contagiosa o si tienen cortadas y tramitan su tarjeta de salud una vez al año.

- Alrededores de planta

Las vecindades colindantes con la planta no realizan actividades industriales que constituyan una amenaza de contaminación para los productos, únicamente que en la parte sur de la planta existe un terrero adicional propiedad

de la empresa el cual no tiene el mantenimiento adecuado, lo que puede causar la generación y propagación de plagas.

La planta se encuentra ubicada en un área libre de olores desagradables, separada de viviendas, con vías de acceso cercanas a la ruta principal.

Los patios y estacionamientos son pavimentados, se mantienen limpios y se cuenta con drenajes y rejillas para evitar aguas estancadas, que puedan ser focos de contaminación.

Los jardines se mantienen podados, la grama recortada, se abonan y se aplica insecticida con frecuencia para evitar la generación de insectos.

El basurero externo es un contenedor no tapado lo que puede ser fuente de contaminación, además no existe un programa de extracción de basura adecuado para que el basurero no genere malos olores y no sea criadero de plagas.

- Construcción y diseño de la planta

Las instalaciones de la planta están diseñadas de manera que impiden el acceso de animales, roedores, insectos, humo, polvo u otros que puedan contaminar los productos. Están adecuadas para su fácil mantenimiento y limpieza, con flujos de procesos lineales, sin retornar a etapas anteriores, separados en áreas diferentes para evitar la contaminación cruzada.

Se cuenta con área de vestidores con casilleros para que los empleados puedan dejar sus objetos personales, área específica para ingerir alimentos, separada del área de procesamiento.

- Área de manipulación de alimentos

Los pisos del área de procesamiento de productos son lavables y antideslizantes, fáciles de limpiar y desinfectar, pero tienen grietas y agujeros que pueden ser focos de contaminación, además el área de lavado no cuenta con pendientes adecuadas hacia los drenajes para el fácil drenado del agua.

Los drenajes de las áreas de procesamiento se encuentran enclaustrados para evitar el ingreso de roedores u otro tipo de plagas.

Las paredes y techos del área de procesamiento son de color claro de materiales impermeables, no absorbentes, de material liso, fáciles de lavar y desinfectar y sin grietas, de manera que reducen al mínimo la acumulación de suciedad, la condensación y la formación de mohos y costras que pueden contaminar los alimentos.

No todas las uniones de piso y pared son redondeadas para una fácil limpieza y evitar la acumulación de suciedad.

- Servicios

El suministro de agua potable de la empresa es extraída de un pozo propio que se almacena en una cisterna, la cual no recibe el mantenimiento adecuado; el suministro de agua es clorado para cumplir con la Norma Guatemalteca COGUANOR NGO 29.001.98.

No se maneja algún registro de inspección de la calidad del agua para asegurar el nivel de cloro residual en su punto de uso.

Una vez al mes se realizan por medio de un laboratorio externo evaluaciones microbiológicas y fisicoquímicas del agua.

Se cuenta con sistema de drenajes adecuados para la eliminación de los desechos líquidos, contruidos de manera que evite el riesgo de contaminación de los alimentos, protegidos con rejillas para impedir el acceso de paso a roedores.

El tamaño y diseño de la tubería de agua es adecuado para suministrar la cantidad de agua suficiente en todas las áreas, las tuberías no cuentan con el mantenimiento adecuado especialmente las tuberías que pasan sobre las líneas de procesamiento.

La empresa cuenta con sistema de iluminación natural y artificial adecuada para facilitar la realización de las actividades sin comprometer la inocuidad de los alimentos. La planta cumple con las siguientes intensidades mínimas de iluminación:

- 540 Lux (50 candelas/pie²) en los puntos de inspección (Selección y Empaque).
- 220 lux (20 candelas/pie²) demás áreas de procesamiento.
- 110 lux (10 candelas/pie²) en las demás áreas de la planta.

La ventilación natural de la empresa no presenta ser una fuente de contaminación microbiológica, aunque no existe ningún protocolo de monitoreo para el control de la calidad microbiológica del aire de refrigeración de los cuartos fríos, donde el producto está totalmente expuesto y puede ser probable una contaminación microbiana.

Para el manejo de desechos dentro del área de procesamiento no se cuenta con un programa y procedimiento escrito, además la remoción de los desechos no es adecuada ya que los recipientes se mantienen hasta el borde con desechos y no se limpian con frecuencia.

Para el desecho de materiales de empaque que contienen marcas propias o de proveedores no se lleva un registro de la destrucción de los mismos.

- Instalaciones sanitarias

Se cuenta con sanitarios abastecidos con agua, se mantienen limpios y en buen estado de uso, se encuentran separados por sexo, con ventilación hacia el exterior, son provistos con papel higiénico, jabón de manos y toallas de papel para el secado de manos, la cantidad de sanitarios y lavamanos es adecuada a la cantidad de personal que labora en la empresa. No se cuenta con un programa de limpieza documentado para la limpieza y desinfección de los sanitarios.

Los lavamanos de los sanitarios son accionados manualmente, aunque no representan un mayor peligro para la inocuidad, porque antes de ingresar a la planta se cuenta con lavamanos accionados por pedal para evitar la contaminación cruzada, donde el personal debe lavarse nuevamente las manos; cambiarlos a sistema de pedal es una oportunidad de mejora, para asegurar aún más la inocuidad de los productos.

Se cuenta con servicio de vestidores en un área anexa a los sanitarios, con bancas, colgadores para batas y casilleros para que el personal pueda dejar sus objetos personales. Se tiene servicio de duchas para que el personal que no cuente con agua potable en su vivienda, pueda realizar su higiene personal.

Se tiene lavandería propia para el lavado y desinfección de batas, los químicos utilizados son adecuados para ropa de industrias de alimentos, sin aromatizantes.

Al ingreso a la planta, se cuenta con estaciones servicio de lavado de manos que se accionan con pedal, provistos con agua potable, jabón de manos, desinfectante de manos y toalla de papel para secarse las manos, son de uso exclusivo para el lavado de manos, tienen rótulos que indican al trabajador como debe lavarse las manos.

- Equipo y utensilios

Los equipos de la planta se mantienen en buen estado, son de material no absorbente, ni corrosivo, ni oxidable, fáciles de limpiar, no transfieren al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores. Se almacenan los manuales de los equipos para tener acceso a la información de estos, sobre los mantenimientos adecuados, repuestos e información importante para el uso correcto de equipos.

Los equipos de medición son calibrados por una entidad externa cada seis meses o según la necesidad de los equipos, la empresa proporciona un informe sobre la calibración de los equipos de medición, donde reporta los equipos que fueron encontrados fuera de calibración, aunque no se cuenta con la trazabilidad de los patrones utilizados en la calibración de los mismos, tampoco se tiene un procedimiento de verificación de equipos de medición previo a su uso, así como para identificar y manejar el equipo de medición cuando se descubra fuera de calibración.

No se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de equipos, para asegurar el funcionamiento correcto de los equipos, no se llevan registros de los mantenimientos realizados a los equipos, además no se tiene un procedimiento escrito para la realización de estos mantenimientos y que los mismos no constituyan una fuente de contaminación física, química o microbiológica.

Los utensilios son de materiales resistentes, fáciles de lavar y desinfectar de superficies lisas, los utensilios son independientes para cada área, identificados por colores, algunos utensilios son de madera los cuales pueden astillarse o almacenar mohos.

- Controles de producción

No se cuenta con un procedimiento adecuado para la recepción de materias primas para el análisis de inocuidad y ni con procedimientos para la elaboración de los productos.

No se cuenta con procedimientos de inspección de los productos terminados, ni de retención y liberación de productos.

Se realizan análisis microbiológicos de productos, agua, superficies de contacto con productos y manos del personal, una vez al mes o según requerimientos de sospechas de los productos. También una vez por mes se realiza un análisis fisicoquímico del agua.

- Almacenamiento
 - Materias primas

Las materias primas se reciben en canastas del proveedor, las cuales son apiladas en tarimas de madera, son almacenadas por un corto tiempo por la naturaleza perecedera de las mismas, la finalidad de los procesos es trabajar las materias primas en el mismo día que ingresan y a lo máximo trabajarlas uno o dos días después de recibirla, para evitar la descomposición de las materias primas, esto dependerá del tipo de producto.

- Material de empaque

El material de empaque es almacenado en un área fresca y seca, se encuentra protegido para evitar que se contamine con polvo. Se maneja una proyección de material de empaque anual con la finalidad de almacenar el material de empaque que se utilizará en el año.

- Producto en proceso

Los productos en proceso se almacenan en canastas apiladas dejando una canasta vacía de arrastre, que es la que mantiene contacto con el piso. Los productos de la línea de congelados se almacenan en condiciones óptimas de refrigeración, pero no existe programa de limpieza y desinfección de estas áreas, que son sumamente importantes, ya que el producto se encuentra expuesto directamente al ambiente de esta área.

- Producto terminado

Los productos terminados se almacenan en cajas, en tarimas de madera y posicionados en un área con condiciones de almacenamiento adecuadas al tipo de producto, se mantienen en un área con condiciones de temperatura a -18 °C, con termógrafos instalados que registran la temperatura cada hora para el control de los niveles de temperatura establecidos. Estas áreas son restringidas a personal no autorizado, con la finalidad de proteger el producto.

Se maneja el inventario de productos terminados con una rotación PEPS, no se tiene un programa de limpieza y desinfección de las áreas de almacenamiento.

- Manejo integrado de plagas

El servicio de control de plagas se maneja con un proveedor externo, quien es el encargado de aplicar los químicos adecuados para las plagas a las que está expuesta la planta.

La planta está construida y diseñada de tal manera para evitar el ingreso de plagas a la misma. Cuenta con un doble circuito de estaciones para roedores, el circuito externo cuenta con cebos venenosos para el consumo de roedores y un interno con trampas mecánicas para atrapar roedores, evitando que los roedores arrastren residuos de cebos en el interior de la planta; se cuenta con un circuito de lámparas UV y tablas pegajosas para atraer y atrapar insectos. Todos los circuitos son inspeccionados diariamente para saber si existió movimiento de plagas en la estación y se registra dicha inspección.

El programa de control de plagas contiene las fichas técnicas de los químicos utilizados para el control y sus registros sanitarios, se cuenta con un mapa de las estaciones instaladas para el control de plagas, programación de los servicios quincenales para el control de plagas. Cada vez que el proveedor presta su servicio deja un repote donde especifica los hallazgos encontrados, las acciones tomadas y recomendaciones para la prevención de plagas.

- Transporte
 - Materias primas

Las materias primas son transportadas en vehículos del proveedor, quien es el encargado de llevar las materias primas a la planta. Si el proveedor no cuenta con vehículo para el transporte, la empresa cuenta con vehículos propios para recoger las materias primas. Actualmente no se inspecciona que el transporte de los proveedores no constituya una fuente de contaminación para el producto.

- Materiales de empaque e insumos

Los materiales de empaque e insumos se reciben en vehículos del proveedor, estos vehículos no se inspeccionan para verificar la limpieza y que los mismos no constituyan una fuente de contaminación para insumos y materiales de empaque.

- Producto terminado

Como el producto terminado es para exportación, el servicio de transporte es contratado a una empresa externa, que se encarga del proporcionar el

contenedor para productos congelados y gestionar el transporte hasta la llegada con el cliente.

Los contenedores para el transporte de productos terminados, se inspeccionan para asegurar que se encuentren limpios, libres de agentes contaminantes como aceites, combustibles y malos olores, son sellados con marchamos de seguridad, para asegurar que los productos lleguen seguros hacia el cliente.

- Control de materia extraña o vidrio

En el reglamento de ingreso a planta no se permite que cualquiera que ingrese al área de procesamiento ingrese con lo siguiente:

- Maquillaje
- Uñas o pestañas postizas
- Celulares o aparatos electrónicos
- Joyas
- Artículos personales o dinero
- Ganchos para el cabello

Con la finalidad de evitar que residuos de maquillaje o artículos pequeños puedan irse dentro de los productos, sin embargo no se cuenta con registros de inspecciones de que esto se cumple. Además el personal ingresa a planta con la llave de su casillero, la cual puede constituir un peligro físico.

Hay ventanas de vidrio, las cuales no cuentan ningún tipo de protección para evitar que si estas llegan a romperse, los residuos de vidrio caigan sobre los productos.

Las lámparas del área de procesamiento se encuentran protegidas contra roturas, para evitar que si se rompen, los residuos caigan sobre los productos; los protectores de las lámparas de cuartos fríos son de vidrio, actualmente no se inspeccionan y se cuenta con antecedentes que estos protectores se han roto, lo que constituye un peligro físico para los productos.

- Rastreo

- Rastreo hacia atrás

A cada materia prima que ingresa se le es asignado un No. de lote, el cual permite trazar hacia atrás, la fecha en que ingreso a planta, que proveedor llevó el lote de materia prima, quien manipuló ese lote de materia prima, que químico fue utilizado para la desinfección del mismo, en que material de empaque fue empacado, cuantas cajas fueron producidas, el día en que fue empacado.

- Rastreo hacia delante

En los despachos de productos terminados se puede trazar hacia delante, es posible determinar a que cliente se le despachó cada lote de materia prima, que cantidad se le despacho y en que fecha fue despachado. Sin embargo no se conoce si este nuestros clientes continúan con la trazabilidad hacia sus clientes, las tiendas y supermercados que venden el producto al consumidor final.

- Plan de control de alérgenos

La FDA reconoce 8 tipos de alérgenos: leche, huevo, trigo, soya, maní, nueces, pescado, mariscos. De los cuales la semilla del marañón sería la única

que se considera alérgica, dentro de la categoría de las nueces, actualmente no se tiene algún plan de control de alérgenos, para evitar que los demás productos entren en contaminación cruzada con el marañón. Además no se lleva un control más a fondo con los proveedores, para saber si ellos trabajan algún producto que contenga alguno de estos alérgenos para evitar la contaminación cruzada de nuestros productos con algún alérgeno.

- Aprobación de proveedores

No se cuenta con un procedimiento para la aprobación de proveedores, aunque por lo menos una vez al año, se hace una visita a los proveedores de las materias primas más fuertes, con la finalidad que entreguen productos de calidad alimentaría.

2.6. Evaluación inicial de Buenas Prácticas de Manufactura

La evaluación inicial se realizó por medio de la Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados del Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06, comprendida en el anexo A, para llenarla se utilizó la Guía para el Llenado de la Ficha de Inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para las Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesados, comprendida en el anexo B, del mismo reglamento.

Tabla II. **Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para fábricas de alimentos y bebidas, procesados**

Evaluación de Resultado Total		
Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre.		
61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir.		
71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones.		
81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones.		
	Resultado	Total
1. EDIFICIO		
1.1 Planta y sus alrededores		
1.1.1 Alrededores		
a) Limpios	1	1
b) Ausencia de focos de contaminación	0	
SUB TOTAL		
1.1.2 Ubicación		
a) Ubicación adecuada	1	1
SUB TOTAL		
1.2 Instalaciones físicas		
1.2.1 Diseño		
a) Tamaño y construcción del edificio	1	4
b) Protección en puertas y ventanas contra insectos y roedores y otros contaminantes	2	
c) Área específica para vestidores y para ingerir alimentos	1	
SUB TOTAL		
1.2.2 Pisos		
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza	1	2
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular	0	
c) Uniones entre pisos y paredes redondeadas	0	
d) Desagües suficientes	1	
SUB TOTAL		
1.2.3 Paredes		
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado	1	2
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro	1	
SUB TOTAL		
1.2.4 Techos		
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas	1	1
SUB TOTAL		
1.2.5 Ventanas y puertas		
a) Fáciles de desmontar y limpiar	1	3
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive.	1	
c) Puertas de superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, ajustadas a su marco	1	
SUB TOTAL		

Continuación de la tabla II.

1.2.6 Iluminación		
a) Intensidad mínima de acuerdo a manual de BPM	1	3
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la	1	
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso	1	
SUB TOTAL		
1.2.7 Ventilación		
a) Ventilación adecuada	1	3
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada	1	
c) Sistema efectivo de extracción de humos y vapores	1	
SUB TOTAL		
1.3 Instalaciones sanitarias		
1.3.1 Abastecimiento de agua		
a) Abastecimiento suficiente de agua potable	2	6
b) Instalaciones apropiadas para almacenamiento y distribución de agua potable	2	
c) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente	2	
SUB TOTAL		
1.3.2 Tubería		
a) Tamaño y diseño adecuado	1	2
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas.	1	
SUB TOTAL		
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos		
1.4.1 Drenajes		
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados	2	2
SUB TOTAL		
1.4.2 Instalaciones sanitarias		
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	2	4.5
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso	2	
c) Vestidores y espejos debidamente ubicados (1 punto)	0.5	
SUB TOTAL		
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos		
a) Lavamanos con abastecimiento de agua caliente y/o fría	2	4
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos	2	
SUB TOTAL		
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos		
1.5.1 Desechos Sólidos		
a) Procedimiento escrito para el manejo adecuado	1	3.5
b) Recipientes lavables y con tapadera	0.5	
c) Depósito general alejado de zonas de procesamiento	2	
SUB TOTAL		

Continuación de la tabla II.

1.6 Limpieza y desinfección		
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección		
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección	1	5
b) Productos utilizados para limpieza y desinfección aprobados	2	
c) Productos utilizados para limpieza y desinfección almacenados adecuadamente	2	
SUB TOTAL		
1.7 Control de plagas		
1.7.1 Control de plagas		
a) Programa escrito para el control de plagas	0	4
b) Productos químicos utilizados autorizados	2	
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento	2	
SUB TOTAL		
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS		
2.1 Equipos y utensilios		
a) Equipo adecuado para el proceso	2	4
b) Equipo en buen estado	2	
c) Programa escrito de mantenimiento preventivo	0	
SUB TOTAL		
3. PERSONAL		
3.1 Capacitación		
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM	3	3
SUB TOTAL		
3.2 Prácticas higiénicas		
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM	3	6
b) El personal que manipula alimentos utiliza ropa protectora, cubrecabezas, cubre barba (cuando proceda), mascarilla y calzado adecuado	3	
SUB TOTAL		
3.3 Control de salud		
a) Constancia o carné de salud actualizada y documentada	2	2
SUB TOTAL		
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN		
4.1 Materia prima		
a) Control y registro de la potabilidad del agua	2	4
b) Materia prima e ingredientes sin indicios de contaminación	0	
c) Inspección y clasificación de las materias primas e ingredientes	1	
d) Materias primas e ingredientes almacenados y manipulados adecuadamente.	1	
SUB TOTAL		
4.2 Operaciones de manufactura		
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)	3	3
SUB TOTAL		

Continuación de la tabla II.

4.3 Envasado		
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza	2	4
b) Material para envasado específicos para el producto e inspeccionado antes del uso.	2	
SUB TOTAL		
4.4 Documentación y registro		
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución.	2	2
SUB TOTAL		
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN		
5.1 Almacenamiento y distribución		
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas.	1	6
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados.	1	
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente.	1	
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración.	1	
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar humedad y temperatura.	2	
SUB TOTAL		
TOTAL		85

Fuente: elaboración propia.

El resultado obtenido describe que la empresa opera en buenas condiciones y que necesita realizar algunas correcciones.

3. PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARÍA

La propuesta del plan de gestión de inocuidad alimentaría, incluye la modificación o reforzamiento de los prerrequisitos actualmente aplicados, la creación de las cinco etapas preliminares y los siete principios del plan; con la finalidad de detectar en el proceso de operación, los peligros a los que el producto está expuesto, la severidad y probabilidad de ocurrencia de los mismos, para posteriormente crear puntos críticos de control donde estos puedan reducirse o eliminarse, analizando desde los proveedores de materia prima hasta la distribución de los productos.

3.1. Programas prerrequisito

La finalidad de establecer los programas prerrequisito para el plan de gestión de inocuidad alimentaría es documentar procedimientos, verificar que se cumplan y dejar evidencia en registros, para contribuir a controlar los peligros presentes en el proceso productivo de los productos, para luego reducir la cantidad de puntos críticos de control.

3.1.1. Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura son parte de los programas prerrequisitos previos para implementar el plan de análisis de peligros y puntos críticos de control, permiten establecer medidas de control para conservar la inocuidad de los productos.

3.1.1.1. Personal

El personal de la planta debe cumplir requerimientos de salud, los cuales deben ser solicitados cada año.

- Tarjeta de salud
- Exámenes médicos de laboratorio
- Tarjeta de pulmones

3.1.1.1.1. Inducción

La inducción deberá realizarse cada vez que ingrese personal nuevo a la empresa, para asegurar que los empleados nuevos no comprometan la inocuidad de los alimentos, haciendo del conocimiento del nuevo colaborador, la responsabilidad que tiene sobre los alimentos, las practicas higiénicas que debe cumplir y los procedimientos de elaboración de los productos.

El personal que se encuentre a cargo de los PCC debe recibir una inducción minuciosa sobre sus responsabilidades, debe saber que medir, como medir y que acciones debe tomar en casos cuando se detecte un riesgo de inocuidad.

3.1.1.1.2. Capacitación

Debe llevarse un Programa de Capacitación Anual RHR001.1.1 (apéndice 2), el cual debe ser aprobado, debe contar con la fecha, la entidad propuesta para la capacitación y las personas que recibirán la capacitación. Las capacitaciones deben realizarse según el programa estipulado.

Evaluar la competencia de la persona que impartirá la capacitación.

Llevar y almacenar los siguientes registros de capacitación:

- Fotocopia del diploma de capacitación (proporcionado por la entidad que imparte la capacitación).
- Registro Información Detallada de la Capacitación RHR001.1.2 (apéndice 3).
- Registro Listado de Asistencia de Capacitación RHR001.1.3 (apéndice 4).

Evaluar la eficacia de la capacitación, realizando una prueba antes y una prueba después de recibida la capacitación para demostrar que el personal adquirió la competencia necesaria en inocuidad, los resultados de la evaluación deben registrarse en la columna “Nota” del registro Listado de Asistencia de Capacitación RHR001.1.3 (apéndice 4), de no obtener resultados satisfactorios en la evaluación de la capacitación, el encargado de gestión de calidad e inocuidad, debe retroalimentar la capacitación a la persona y evaluar nuevamente al personal que obtuvo resultados insatisfactorios.

3.1.1.1.3. Prácticas higiénicas

Todo el personal que manipule alimentos debe cumplir con las siguientes prácticas:

- Prácticas higiénicas de casa
 - General (hombres y mujeres):
 - Baño diario
 - Uñas recortadas y sin esmalte

- Ropa limpia
 - Prohibido uso de cremas, lociones y perfumes
 - Prohibido uso de joyería: reloj, cadenas, pulseras, anillos, aretes o collares.

- Mujeres:
 - Cabello recogido
 - Sin maquillaje: base de maquillaje, polvo compacto, rubor, sombras para ojos, delineadores (ojos, cejas o labios), máscara para pestañas, lápiz labial o brillo de labios.
 - Prohibido el uso de uñas y pestañas postizas
 - Prohibido uso de cualquier tipo de ganchos para el cabello (únicamente permitido el uso de colas para cabello, sin adornos).

- Hombres:
 - Cabello recortado
 - Bigote, patillas y barba recortados

- Prácticas higiénicas en planta
 - Lavado de manos (antes de ingresar a planta, después de: comer, beber, sonarse la nariz, toser, estornudar, ir al baño, manipular cajas, recipientes de basura, trapos, rejillas, etc., cuando haya un cambio de que pueda contaminar los alimentos).
 - Paso por pediluvios antes de ingresar a planta.
 - No ingresar al área de proceso ningún tipo de alimentos o bebidas.
 - No estornudar o toser sobre el producto.
 - No escupir o mascar chile en planta.

- No ingresar al área de proceso, ningún artículo personal, por ejemplo: celulares, joyas, ganchos para el cabello, etc.
- No hurgarse o rascarse la nariz, no tocarse la boca, el cabello, las orejas, granitos, heridas, quemaduras o vendajes, por la facilidad de propagar bacterias a los alimentos en la manipulación. De tener que hacerlo, acudir a un inmediato lavado de manos.
- Avisar en caso de cortadas o enfermedades estomacales y respiratorias.
- Para egresar de planta dejar bata, gabacha, mascarilla y redecilla en los colgadores asignados en planta.

El cumplimiento de las prácticas higiénicas debe inspeccionarse todos los días, tomando una muestra aleatoria de cinco personas como mínimo, dichas inspecciones deben registrarse en el registro Control de Prácticas Higiénicas GCR010.1.1 (apéndice 5).

3.1.1.1.4. Indumentaria

Todo el personal que ingrese al área de manipulación de alimentos debe utilizar la indumentaria adecuada para la protección de los productos y debe estar siempre limpia:

- Botas.
- Redecilla (colocada cubriendo totalmente el cabello y orejas).
- Protector auditivo.
- Mascarilla (colocada cubriendo completamente nariz y boca).
- Bata.
- Gabacha.
- Guantes (según la necesidad del proceso, desechables y de un solo uso).

Las áreas de ingreso a la planta se encuentran identificadas y señalizadas, con rótulos que indican al personal, las normas que deben cumplir para el ingreso al área de manipulación de alimentos.

El cumplimiento del uso correcto de la indumentaria debe inspeccionarse todos los días conjuntamente con las practicas higiénicas, ambas inspecciones deben registrarse en el registro Control de Prácticas Higiénicas GCR010.1.1 (apéndice 5).

El lavado y desinfección de batas debe registrarse diariamente en el registro Lavado y Desinfección de Indumentaria ADR003.1 (apéndice 6).

3.1.1.2. Alrededores de la planta

Cada mes deben inspeccionarse las vecindades colindantes con la planta, para asegurarse que las operaciones de los vecinos no constituyan una amenaza de contaminación para los productos y darle mantenimiento al terreno adicional para evitar que crezca maleza donde puedan propagarse plagas.

Todos los días deben recogerse los residuos mayores existentes de los patios y jardines y por lo menos dos veces al mes deben lavarse con agua y detergente patios, rejillas y drenajes.

A los jardines debe dársele mantenimiento una vez por semana para que se mantengan podados y aplicarse insecticida por lo menos cada dos meses para evitar que se generen plagas que puedan contaminar los alimentos.

El mantenimiento de alrededores debe registrarse en el registro Mantenimiento a Alrededores de Planta ADR002.1.2 (apéndice 7).

Al basurero externo se le debe colocar tapa y el servicio de extracción debe realizarse por lo menos dos veces por semana para que el basurero genere malos olores y no sea criadero de plagas.

Los servicios de control de basura deben registrarse en el registro Control de Desechos Sólidos ADR002.1.1 (apéndice 8).

3.1.1.3. Construcción y diseño de la planta

Llevar registros de los mantenimientos realizados a las instalaciones en el registro Mantenimiento a Instalaciones ADR002.3.1 (apéndice 9). Los mantenimientos que se realicen a las instalaciones no deben poner en riesgo la inocuidad de los alimentos.

3.1.1.4. Área de manipulación de alimentos

En los pisos del área de procesamiento deben repararse grietas y agujeros, además reparar las pendientes del piso del área de lavado para facilitar el drenado del agua y evitar que las aguas estancadas sean focos de contaminación.

Colocar curva sanitaria a todas las uniones de piso y pared para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de suciedad.

3.1.1.5. Servicios

Al menos una vez al año debe darse mantenimiento a la cisterna que almacena el agua, todos los días debe medirse la concentración de cloro residual en el punto más lejano del área de procesamiento, según la Norma

guatemalteca COGUANOR. NGO 29.001.98 cloro residual debe ser dentro del limite máximo permisible 1.0 mg/L y el limite máximo aceptable 0.5 mg/L, esta medición debe registrarse en el registro Cloro Residual GCR015.1 (apéndice 10).

Los exámenes fisicoquímicos del agua serán necesarios realizarlos una vez al año, como lo exige la Norma Guatemalteca obligatoria COGUANOR. NGO 29.001.98.

A las tuberías se le debe darse mantenimiento cuando se realice la Limpieza General de Planta OPR004.1 (apéndice 11).

Al menos una vez al mes deberá realizarse un análisis de la calidad microbiológica del aire de refrigeración y según los resultados obtenidos se solicitará el mantenimiento al equipo de refrigeración.

Los depósitos para desechos del área de procesamiento deberán ser lavados y desinfectados todos los días y la basura deberá ser removida por lo menos dos veces al día o según la necesidad de remoción, no dejando que los desechos sobrepasen del borde del depósito. La limpieza de los depósitos deberá registrarse en el registro Limpieza y Sanitización OPR003 (apéndice 12).

La destrucción de los desechos de materiales de empaque que contienen la marca de los productos debe registrarse en el registro Control de Devoluciones de Material de Empaque COR010.1 (apéndice 13), para evitar el uso mal intencionado de la marca.

3.1.1.6. Instalaciones sanitarias

Los sanitarios deben limpiarse como mínimo dos veces al día y deben inspeccionarse que se encuentren abastecidos con jabón de manos, papel higiénico y toallas de papel, esto debe registrarse en el registro Limpieza de Baños ADR002.4.1 (apéndice 14).

Las estaciones de lavado de manos deben limpiarse como mínimo dos veces al día y deben inspeccionarse que se encuentren abastecidas con jabón de manos y toallas de papel, esto debe registrarse en el registro Limpieza de Estaciones de Lavado de Manos ADR002.4.2 (apéndice 15).

3.1.1.7. Equipo y utensilios

Solicitar al proveedor del servicio de calibración, las fotocopias de la trazabilidad de los patrones utilizados para la calibración de los equipos de medición, de preferencia utilizar el servicio de calibración con un proveedor acreditado.

Todos los días deberán verificarse que los equipos de medición funcionan correctamente, para las balanzas y pesas industriales deberán utilizarse masas patrón para realizar dicha verificación. Cuando se descubra que un equipo de medición se encuentra fuera de calibración deberá identificarse con una etiqueta, para evitar que uso genere resultados erróneos.

Anualmente deberá crearse un Programa de Mantenimiento Preventivo para equipos OPR006.3 (apéndice 16) para asegurar el funcionamiento correcto, estos mantenimientos deben registrarse en el registro Mantenimiento de Equipos OPR006.4 (apéndice 17).

Para realizar los mantenimientos a equipos deberán crearse procedimientos para cada equipo, para asegurar que los mantenimientos no constituyan una fuente de contaminación.

Sustituir los utensilios de madera por utensilios plásticos o en la medida de ser posible a utensilios de acero inoxidable. Los utensilios deberán clasificarse e identificarse para evitar la contaminación cruzada con los alimentos, de la siguiente forma:

- Utensilios de contacto directo con alimentos.
- Utensilios para limpieza de utensilios que tienen contacto directo con alimentos.
- Utensilios para limpieza de paredes, techos, tuberías, lámparas y otros
- Utensilios para limpieza de pisos.
- Utensilios para limpieza de baños, edificios y alrededores de la planta.

3.1.1.8. Controles de producción

Debe establecerse un procedimiento para la recepción de materias primas que incluya la inspección de la materia prima para asegurar que dicha materia prima no está contaminada.

Deben establecerse procedimientos para la elaboración de cada uno de los productos que incluya las medidas necesarias para producir alimentos inocuos.

Debe establecerse un procedimiento de inspección de productos terminados y que incluya las medidas de acción en caso se sospeche que un lote de producción esté contaminado.

3.1.1.9. Almacenamiento

Las áreas de almacenamiento de productos en proceso y productos terminados deben limpiarse y desinfectarse cuando se realice la Limpieza General de Planta OPR004.1 (apéndice 11).

Deberán sustituirse a tarimas plásticas, las tarimas de madera que se utilizan en áreas de procesamiento para recepción de materias primas, productos en proceso y productos terminados, para reducir el riesgo que astillas de tarimas constituyan un peligro físico en los alimentos, considerando que es alta la inversión podrá establecerse como un proyecto a largo plazo, reemplazando anualmente cierta cantidad de tarimas.

Para el control de materiales de empaque al finalizarse la temporada de cada producto, deben cuadrarse las cantidades de material despachadas a producción contra lo producido, esto debe registrarse en el registro Control de Material de Empaque COR010.2 (apéndice 18).

Cada despacho de material de empaque debe registrarse en el registro Entrega de Material de Empaque a Producción COR010.3 (apéndice 19), donde el personal que recibe el material de empaque debe firmar de recibido, responsabilizándose con la conservar la inocuidad de los materiales que recibe.

Con el objetivo de controlar y registrar a las personas que ingresan a los cuartos fríos donde se congela y almacena el producto, esto como medida de protección para los productos que se almacenan en esas áreas, cada persona que ingresa debe registrarse en el registro Control de Ingreso a Cuartos Fríos OPR005.2 (apéndice 20).

3.1.1.10. Manejo integrado de plagas

Las inspecciones de estaciones de plagas deberán ser registradas de la siguiente forma:

- Monitoreo de Estaciones de Roedores Áreas Exteriores GCR020.1 (apéndice 21)
- Monitoreo de Estaciones de Roedores Áreas Interiores GCR020.2 (apéndice 22).
- Monitoreo de Estaciones de Insectos GCR020.3 (apéndice 23).

Cuando se detecte la manifestación de una plaga dentro de las instalaciones deberá contactarse inmediatamente al proveedor que presta el servicio de control de plagas, para que maneje la situación; si se sospecha que algún un producto ha sido contaminado por alguna plaga, deberá ser retenido, identificado y liberado hasta que se asegure que está libre de contaminación.

3.1.1.11. Transporte

Dar conocimiento a los proveedores de materias primas, insumos y materiales de empaque sobre la responsabilidad que tienen en la conservación de la inocuidad de los mismos, que el transporte no debe proporcionar ningún tipo de contaminación hacia los productos que transportan, estos deben llegar a la planta debidamente protegidos.

El encargado de exportaciones debe solicitar al proveedor del servicio de transporte para productos terminados un certificado de calidad que garantice que el contenedor es apto para transportar alimentos y que no proporcione ningún tipo de contaminación a los productos.

3.1.1.12. Control de materia extraña o vidrio

Sustituir los candados de los casilleros por candados que se abren con clave, para evitar que el personal ingrese al área de manipulación de alimentos la llave de su casillero y que está no constituya un peligro físico.

Al ingreso al área de manipulación de alimentos no se permite ingresar ningún tipo de artículo personal o utilizar maquillaje y uñas postizas, que pueden constituir un peligro físico en los productos, esto debe inspeccionarse con el cumplimiento de las Prácticas Higiénicas GCR010.1.1 (apéndice 5).

Colocar películas protectoras en las ventanas del área de procesamiento, para reducir el riesgo que si estas llegan a romperse, los residuos de vidrio caigan sobre los productos.

Deben realizarse inspecciones diarias a la banda transportadora que se utiliza en la selección de los productos, para asegurarse que tornillos, tuercas y roldadas permanezcan siempre en su lugar y no se constituyan un peligro físico en los productos.

Mensualmente deben inspeccionarse ventanas y protectores de lámparas de vidrio para asegurar que no se encuentren fisuras o roturas en los vidrios, estas inspecciones deben registrarse en Control de Vidrio en Área de Producción OPR005.2 (apéndice 24).

3.1.1.13. Rastreo

El sistema de rastreo de productos que actualmente esta implementado funciona hasta la llegada con el cliente, sin embargo este sistema debe ponerse

en sintonía con el cliente, para que él continúe con el rastreo hacia sus clientes, por si en algún momento se detecta un problema de inocuidad con algún producto pueda detectarse donde se encuentra.

Debe establecerse un plan de retiro de productos del mercado, en este plan debe estar involucrado el cliente, además debe someterse a prueba por lo menos una vez año, para validar que sea eficaz y eficiente, las pruebas de retiro deben registrarse en el registro Prueba de Retiro de Productos OPR100.1 (apéndice 25).

Cuando sea necesario retirar un producto del mercado, debe registrarse el retiro en el registro Retiro de Productos OPR100.2 (apéndice 26).

3.1.1.14. Plan de control de alérgenos

De manera que dentro de los productos que se procesan en la planta, solo la semilla de marañón es considerada como alérgeno, cada vez que se termine de trabajar este producto y se desee trabajar otro producto, debe realizarse una limpieza profunda a los equipos, pilas, canastas y utensilios que tuvieron contacto con el marañón para evitar que trazas de marañón tengan contacto con otros productos.

En el material de empaque del marañón debe declararse que la semilla de es un alérgeno, para que los consumidores estén informados.

A los proveedores debe solicitarse información acerca de que si manejan algún otro producto que contenga alérgenos, para prevenir que se encuentren trazas de otro tipo de alérgeno dentro de las materias primas utilizadas.

3.1.1.15. Aprobación de proveedores

Para nuevos proveedores se deben evaluar las primeras tres compras realizadas al proveedor. Las evaluaciones a proveedores, consideran los siguientes criterios: cotización, calidad, precio, tiempo de entrega, seriedad, inocuidad alimentaria y defensa alimentaria.

Los resultados de la evaluación deben anotarse en el registro Evaluación de Proveedores COR006 (apéndice 27). Aprobado el proveedor, se anota en el registro Listado de Proveedores Aprobados COR005 (apéndice 28).

Cada año deben evaluarse las compras realizadas en el año a los proveedores aprobados.

A los proveedores de materias primas debe solicitárseles información sobre los plaguicidas, fertilizantes y/o cualquier químico aplicado al (los) producto(s):

- Nombre comercial del plaguicida(s), fertilizante(s) y/o cualquier químico utilizado.
- Método y fecha de aplicación
- Dosis aplicada, la cual debe de indicar cantidad, frecuencia y a que cantidad de terreno.
- Fecha de fabricación y caducidad del plaguicida(s), fertilizante(s) y/o cualquier químico utilizado.
- Original de la etiqueta del químico utilizado.
- Nombre, dirección y teléfono, del proveedor que le proporciona los químicos aplicados.
- Fecha de recolección de cosecha

El agua de riego para las materias primas no debe constituir fuente de contaminación, debe solicitárseles a los proveedores la siguiente información sobre el agua de riego:

- Método de aplicación
- Origen del agua

3.1.2. Procedimientos de operación estándar de saneamiento

- Equipos y utensilios:

El personal que responsable de la limpieza y desinfección de alimentos y superficies de contacto con alimentos, debe ser capacitado en la utilización de químicos, específica en uso y dosificación.

Todo lo que tiene contacto directo con los alimentos (canastas, bandas, equipos, pilas, bateas, mesas y utensilios) debe limpiarse y desinfectarse al inicio del día, cada cambio de lote de producción y al terminar de utilizarse, el procedimiento de limpieza y desinfección debe realizarse de la siguiente forma:

- Quitar y recoger todos los residuos mayores existentes.
- Desechar los residuos en el recipiente de basura.
- Enjuagar la superficie con abundante agua.
- Agregar detergente en la superficie y cepillar o restregar con una esponja, la superficie hasta que se eliminen todos los residuos de suciedad.
- Enjuagar la superficie con agua hasta que se elimine totalmente el detergente.
- Agregar sanitizante para superficies y dejar actuar.

- Registrar la limpieza y sanitización en el registro Limpieza y Sanitización OPR003 (apéndice 12).

Las herramientas utilizadas para la limpieza y desinfección de superficies de contacto directo con alimentos, deben utilizarse únicamente para estas superficies con el fin de evitar la contaminación cruzada en los alimentos, deben ser almacenadas separadas de las demás herramientas de limpieza y se señalizadas para la fácil identificación.

En los equipos y bandas transportadoras deben desmontarse todas las piezas móviles que puedan acumular suciedad en espacios reducidos.

- Pisos:

Los pisos deben limpiarse y desinfectarse al finalizar la producción del día, el procedimiento de limpieza y desinfección debe realizarse de la siguiente forma:

- Quitar y recoger todos los residuos mayores existentes.
- Levantar las rejillas de los drenajes y recoger los residuos mayores existentes.
- Desechar los residuos en el recipiente de basura.
- Enjuagar la superficie con abundante agua.
- Agregar detergente en la superficie del piso y drenajes y restregar con un cepillo la superficie hasta que se eliminen todos los residuos de suciedad.
- Enjuagar la superficie con abundante agua hasta que se elimine totalmente el detergente.
- Agregar sanitizante para superficies y dejar actuar por 5 minutos.

- Con jaladores de agua, retire la mayor cantidad de agua.
- Deje que la superficie seque al ambiente.
- Registrar la limpieza y sanitización en el registro Limpieza y Sanitización OPR003 (apéndice 12).

Se deben asignar cepillos y jaladores de agua para uso exclusivo de contacto con pisos, estas herramientas no podrán ser utilizadas para otro tipo de limpieza.

- Limpieza general del área de procesamiento:

Por lo menos 2 veces al mes debe realizarse la limpieza general del área de procesamiento, cuando no se esté produciendo, que incluye la limpieza y desinfección de lo siguiente:

- Lámparas
 - Asegurarse que la lámpara se encuentre apagada.
 - Quitar con un trapo húmedo el polvo que se encuentre en las lámparas.
 - Limpiar la superficie, pasar sobre la lámpara un trapo humedecido con sanitizante para superficies.
 - Registrar la limpieza y sanitización en el registro Limpieza y Sanitización OPR003 (apéndice 12).

- Techos y paredes
 - Retire del área a limpiar y desinfectar, todos los equipos y utensilios, en la medida de no ser posible, protéjalos para evitar la contaminación cruzada.
 - Proteja todas las lámparas del área, para evitar que tengan contacto con agua.
 - Enjuagar la superficie con abundante agua, para esto utilice una hidrolavadora para lavar a presión.
 - Agregar detergente en la superficie y restregar con un cepillo la superficie hasta que se eliminen todos los residuos de suciedad.
 - Enjuagar la superficie con abundante agua hasta que se elimine totalmente el detergente, para esto utilice una hidrolavadora para lavar a presión.
 - Agregar sanitizante para superficies y dejar actuar por 5 minutos.
 - Con jaladores de agua, retire la mayor cantidad de agua.
 - Deje que la superficie seque al ambiente.
 - Registrar la limpieza y sanitización en el registro Limpieza y Sanitización OPR003 (apéndice 12).

- Tuberías
 - Enjuagar la superficie con abundante agua.
 - Agregar detergente en la superficie y cepillar la superficie hasta que se eliminen todos los residuos de suciedad.
 - Enjuagar la superficie con agua hasta que se elimine totalmente el detergente.

- Agregar sanitizante para superficies y dejar actuar.
 - Registrar la limpieza y sanitización en el registro Limpieza y Sanitización OPR003 (apéndice 12).
- Ventanas
- Enjuagar la superficie con abundante agua.
 - Agregar detergente en la superficie y cepillar la superficie hasta que se eliminen todos los residuos de suciedad.
 - Enjuagar la superficie con agua hasta que se elimine totalmente el detergente.
 - Agregar sanitizante para superficies y dejar actuar.
 - Con jaladores de agua, retire la mayor cantidad de agua.
 - Deje que la superficie seque al ambiente.
 - Registrar la limpieza y sanitación en el registro Limpieza y Sanitización OPR003 (apéndice 12).

Terminada la limpieza general de planta, debe ser supervisado que todo se haya limpiado y desinfectado, esta supervisión debe registrarse en el registro Limpieza General de Planta OPR004.1 (apéndice 11).

3.2. Etapas preliminares

El análisis de peligros y puntos críticos de control de la línea de productos congelados se enfoca únicamente en el proceso de los productos: jocote rojo, marañón, nance, jocote corona y manzanilla; ya que estos productos tienen el mismo proceso de producción, con lo que se puede realizar un análisis de peligros asociados a la inocuidad en el proceso que atraviesan estos productos.

Las etapas preliminares del plan de análisis de peligros y puntos críticos de control nos ayudarán a dar una mejor organización al equipo encargado de la implementación del plan.

3.2.1. Formación del equipo

El equipo a formar es un equipo multidisciplinario, responsable y con competencia en documentación, capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura, planes de análisis de peligros y puntos críticos de control y temas de inocuidad alimentaria.

- Líder de equipo

El encargado de gestión de calidad e inocuidad, será el responsable de dirigir y organizar las actividades programadas en el plan y revisar los documentos creados.

- Colaboradores del equipo

Los colaboradores serán los encargados de la elaboración de la documentación del área que tienen a cargo e implementar los cambios que sean necesarios. Los colaboradores del equipo son:


- Gerente de operaciones
- Encargado de producción
- Encargado de mantenimiento
- Encargado de administración
- Encargado de RR.HH.
- Encargado de compras y exportaciones

3.2.2. Descripción del producto y su distribución

- Descripción de los productos


La descripción de los productos se muestra en las tablas III. – VII.

Tabla III. Descripción de jocote rojo

Jocote Rojo	
<p>Descripción: una de las frutas pequeñas más populares de los trópicos americanos, la ciruela o jocote (<i>purple mombin</i> en inglés), <i>Spondias purpurea</i> L.</p> <p>El árbol de jocote puede ser un arbusto o un árbol pequeño de ramas bajas en las tierras bajas, o muy amplio, de tronco grueso que alcanza 25 o incluso 50 pies (7,5 - 15 m) en las tierras altas.</p> <p>Los frutos crecen solos o en grupos de 2 o 3, pueden ser morado oscuro, rojo brillante, naranja, amarillo o rojo y amarillo. Éstas varían desde casi 1 hasta 2 pulgadas (2,5 - 5 cm) de largo y puede ser rectangulares, ovaladas, ovoides o en forma de pera, con hendiduras pequeñas o completamente lisas y con frecuencia un botón en el ápice. La piel es brillante y firme, la pulpa aromática, amarilla, fibrosa o casi sin fibras, muy jugosa, con sabor desde muy dulce, sub-ácido o ácido, que se adhiere a un núcleo rugoso, fibroso, duro, oblongo, grueso, de color pálido que tiene de 1/2 a 3/4 pulgada (1,25 - 2 cm) de largo y contiene hasta 5 semillas pequeñas.</p> <p>Clima: el árbol es tropical, su hábitat varía desde el nivel del mar a 5 500 o 6 000 pies (1 700 - 1 800 m) en México y América Central.</p> <p>Temporada: en Guatemala la temporada fuerte es entre febrero y marzo.</p> <p>Enfermedades y plagas: las moscas de la fruta comúnmente infestan los frutos maduros. En Florida, el follaje es susceptible a manchas por antracnosis causadas por <i>spondiadis sphaceloma</i>.</p> <p>Condiciones de almacenamiento: mantenerse en condiciones de congelación a 18°C o 0°F.</p> <p>Vida de anaquel: 2 años</p> <p>Presentación: 1 / 25 / 14 oz.</p> <p>Material de empaque primario: bolsa plástica laminada de polipropileno y polietileno.</p> <p>Material de empaque secundario: caja de cartón de dimensiones 43,5 cm largo, 30,0 cm ancho y 17,0 cm alto y cinta adhesiva transparente para sello de caja.</p> <p>Medidas de seguridad para los consumidores: consumir el producto tan pronto como sea posible, no permitir que el producto permanezca a temperatura ambiente más de dos horas.</p>	


Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. Descripción de marañón

Marañón	
<p>Descripción: el anacardo, <i>Anacardium occidentale</i> L., llamado Marañón, en la mayoría de los países de habla hispana. El árbol de marañón por lo general es tupido, de ramas bajas y amplias; puede llegar a 35 pies (10,6 m) de altura.</p> <p>El verdadero fruto del árbol del marañón se asemeja a un mini-guante de boxeo, y consiste en un depósito de doble concha con una resina fenólica en celdas tipo panal de abejas, que encierra la parte comestible, un núcleo en forma de riñón. El fruto del marañón puede medir de 2 a 4 1/2 pulgadas (5 - 11,25 cm) de longitud, con la piel cerosa, amarilla, roja, o rojo-amarillo. Interiormente su pulpa es esponjosa, fibrosa, muy jugosa, astringente, ácida, subácida o dulce, de color amarillo claro.</p> <p>Condiciones de almacenamiento: mantenerse en condiciones de congelación a 18°C o 0°F.</p> <p>Vida de anaquel: 2 años</p> <p>Presentación: 1 / 25 / 14 oz.</p> <p>Material de empaque primario: bolsa plástica laminada de polipropileno y polietileno.</p> <p>Material de empaque secundario: caja de cartón de dimensiones 43,5 cm largo, 30,0 cm ancho y 17,0 cm alto y cinta adhesiva transparente para sello de caja.</p> <p>Medidas de seguridad para los consumidores: consumir el producto tan pronto como sea posible, no permitir que el producto permanezca a temperatura ambiente más de dos horas.</p>	


Fuente: elaboración propia.

Tabla V. Descripción de nance

Nance	
<p>Descripción: el nance es un arbusto o árbol pequeño de lento crecimiento normalmente llega a 33 pies (10 m) de altura, o, en determinadas situaciones, incluso puede llegar a 66 pies (20 m). El fruto es particularmente oloroso, de color naranja-amarillo, redondo, 5/16 a 7/16 pulgadas (8 - 12 mm) de ancho, con piel fina y blanca y jugosa pulpa, oleosa que puede variar el sabor de insípido a dulce, ácido, o similar al queso. Tiene un núcleo, bastante grande, y duro que contiene de 1 a 3 semillas de color blanco.</p> <p>Clima: el nance se limita a los climas tropicales y subtropicales. En América Central y del Sur, el árbol está desde el nivel del mar hasta una altura de 6 000 pies (1 800 m). Es altamente tolerante a la sequía.</p> <p>Temporada: en Guatemala la temporada fuerte es entre abril a junio.</p> <p>Condiciones de almacenamiento: mantenerse en condiciones de congelación a 18°C o 0°F.</p> <p>Vida de anaquel: 2 años</p> <p>Presentación: 1 / 25 / 14 oz.</p> <p>Material de empaque primario: bolsa plástica laminada de polipropileno y polietileno.</p> <p>Material de empaque secundario: caja de cartón de dimensiones 43,5 cm largo, 30,0 cm ancho y 17,0 cm alto y cinta adhesiva transparente para sello de caja.</p> <p>Medidas de seguridad para los consumidores: consumir el producto tan pronto como sea posible, no permitir que el producto permanezca a temperatura ambiente más de dos horas.</p>	


Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. Descripción de jocote corona

Jocote Corona	
<p>Descripción: el fruto es un poco más grande que el jocote rojo, su caracterización morfológica: peso promedio de fruto 30 g, carnosos, sabor muy dulce, cáscara roja con tonalidades verdes y amarillos brillantes, semilla grande y poca pulpa.</p>	
<p>Clima: el árbol se adapta entre los 850 y 1 500 m sobre el nivel del mar.</p>	
<p>Temporada: en Guatemala la temporada fuerte es entre agosto a octubre.</p>	
<p>Condiciones de almacenamiento: mantenerse en condiciones de congelación a 18°C o 0°F.</p>	
<p>Vida de anaquel: 2 años</p>	
<p>Presentación: 1 / 25 / 14 oz.</p>	
<p>Material de empaque primario: bolsa plástica laminada de polipropileno y polietileno.</p>	
<p>Material de empaque secundario: caja de cartón de dimensiones 43,5 cm largo, 30,0 cm ancho y 17,0 cm alto y cinta adhesiva transparente para sello de caja.</p>	
<p>Medidas de seguridad para los consumidores: consumir el producto tan pronto como sea posible, no permitir que el producto permanezca a temperatura ambiente más de dos horas.</p>	

Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. Descripción de manzanilla

Manzanilla	
<p>Descripción: es un árbol muy ramificado, con tallo y ramas lisas y cilíndricas, con espinas. Tiene hojas simples de 4 x 8 cm de longitud y aserradas. El fruto es drupáceo, de color amarillo naranja mide alrededor de 2,5 cm de diámetro y es muy parecido a una pequeña manzana.</p> <p>Temporada: en Guatemala la temporada fuerte es de octubre a diciembre de cada año, dependiendo de la zona de donde provenga.</p> <p>Condiciones de almacenamiento: mantenerse en condiciones de congelación a 18°C o 0°F.</p> <p>Vida de anaquel: 2 años</p> <p>Presentación: 1 / 25 / 14 oz.</p> <p>Material de empaque primario: bolsa plástica laminada de polipropileno y polietileno.</p> <p>Material de empaque secundario: caja de cartón de dimensiones 43,5 cm largo, 30,0 cm ancho y 17,0 cm alto y cinta adhesiva transparente para sello de caja.</p> <p>Medidas de seguridad para los consumidores: consumir el producto tan pronto como sea posible, no permitir que el producto permanezca a temperatura ambiente más de dos horas.</p>	

Fuente: elaboración propia.

- Distribución de los productos

El servicio de transporte es contratado a una empresa externa, que se encarga del proporcionar el contenedor para productos congelados y gestionar el transporte hasta la llegada con el cliente.

El producto se almacena en la planta en condiciones de congelación a -18 °C, cuando el contenedor llega a la planta se espera a que la temperatura llegue a -10 °C para poder iniciar la carga en el contenedor. La temperatura del contenedor debe estar configurada a -10 °C.

Dentro del contenedor se coloca un termógrafo el cual mide la temperatura durante todo el transporte hasta la llegada con el cliente. El cliente es el encargado de revisar los resultados del termógrafo y reportar si el producto sufrió algún cambio brusco de temperatura dentro del contenedor, que pudiese afectar la calidad e inocuidad del producto.

Los clientes se encargan de distribuir el producto en tiendas de conveniencia del mercado latino de Estados Unidos, quienes deben conservar la cadena del frío en la distribución de los productos y hacer que los encargados de las tiendas de conveniencia conserven dicha cadena, para que el producto llegue en óptimas condiciones al consumidor final.

3.2.3. Consumidores y uso esperado

- Consumidores

Según análisis la mayoría de consumidores son personas de México y Centroamérica que residen en Estados Unidos, se encuentran desde niños mayores a 3 años, jóvenes y personas adultas. Aunque no se descarta la posibilidad de que población en riesgo como las personas de tercera edad, mujeres embarazadas, niños menores de 3 años o personas enfermas puedan consumir los productos.

- Uso esperado

- Jocote rojo

El jocote rojo es muy popular entre las personas que lo han disfrutado desde la infancia. Se espera que el producto sea consumido como se vende (congelado), aunque los consumidores puede que esperen a que se descongelen y se consuman descongelados.

Otras personas acostumbran en sus hogares a prepararlos enteros en dulce, hirviéndolos con azúcar y se consumen como postre.

Del zumo colado de los jocotes cocidos se obtiene una excelente jalea, la que se utiliza también para hacer vino y vinagre. Es una adición agradable a las bebidas de otras frutas.

- Marañón

El marañón se utiliza para preparación de refrescos, acaramelarlos, hacerlos en mermelada, extraer el jugo para las bebidas, conservarlos en almíbar o elaborar vino.

- Nance

Se espera que el producto sea consumido como se vende (congelado), aunque los consumidores puede que esperen a que se descongelen y se consuman descongelados, algunos también los consumen cocidos como postre, o pueden incluirse en sopas o en el relleno de carnes, en algunos lugares lo utilizan para preparar licor.

- Jocote corona

El jocote de corona, reconocido como un fruto de mesa, por su excelente tamaño, sabor y color, se espera que el producto sea consumido como se vende (congelado), aunque los consumidores puede que esperen a que se descongelen y se consuman descongelados, algunos utilizan la pulpa para la preparación de bebidas, helados y postres.

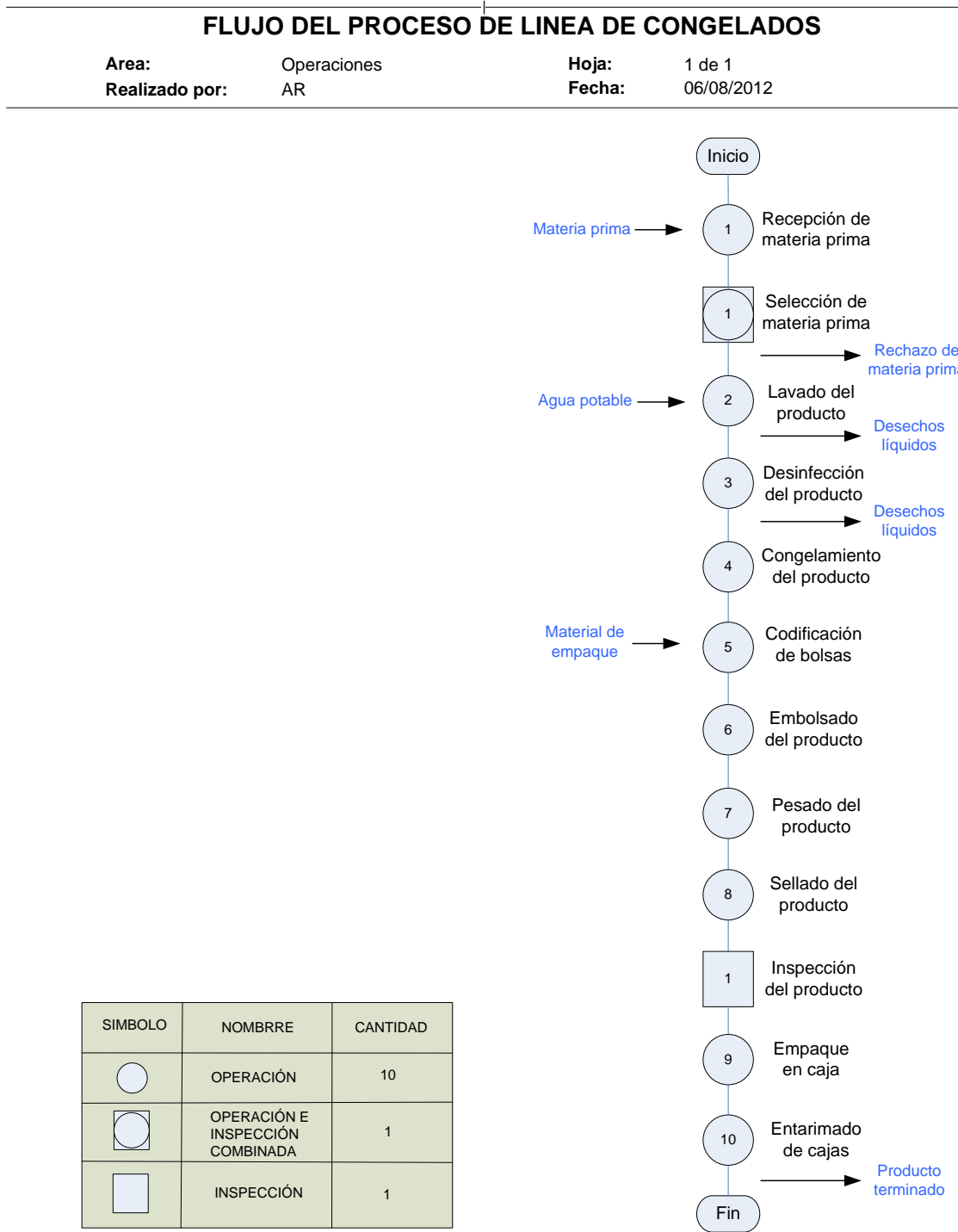
- Manzanilla

La manzanilla se utiliza para prepararla en almíbares o en jaleas, tanto del agua como de la pulpa, así como otros dulces. También es utilizada en la preparación de ponches.

3.2.4. Elaboración del diagrama de flujo

El diagrama de flujo para el análisis de peligros se encuentra en la figura 3.

Figura 3. Flujo del proceso para análisis de peligros



Fuente: elaboración propia.

3.2.5. Revisión del diagrama de flujo

La revisión del diagrama de flujo debe realizarse en lugar donde se realiza el proceso de fabricación de los productos, para confirmar que las etapas descritas en el diagrama coincidan con la operación real de los productos.

El equipo es el encargado de realizar esta verificación en el sitio donde se lleva a cabo la operación.

3.3. Principios

Los principios del plan de análisis de peligros y puntos críticos de control presentan el desarrollo del plan, la identificación de los peligros a que el producto está expuesto en el proceso.

3.3.1. Análisis de peligros

En la tabla IX, se muestra el análisis de peligros vinculados al proceso, analizando cada operación del proceso para identificar los posibles peligros, su severidad y probabilidad de ocurrencia, con el apoyo de la tabla VIII, para determinar cuales de los peligros, son críticos.

Tabla VIII. Severidad y probabilidad de peligros

Alta Enfermedad o daño crítico, muerte		Peligros	
Media Enfermedad o daño mayor		Críticos	
Baja Enfermedad o daño menor controlado con medicamento			
Severidad Probabilidad	Baja Casi nunca	Media Probable que ocurra	Alta Muy probable que ocurra

Fuente: elaboración propia

Tabla IX. Análisis de peligros

No.	Operación	Tipo de Peligro	Peligro	Severidad	Probabilidad	Es un peligro crítico?	Existe otra etapa posterior que pueda eliminar o reducir el peligro?	Medidas de control
1	Recepción de Materia Prima	Físico	Hojas Piedras Palos Tierra	Media	Alta	Si	Si	Selección de producto
		Químico	Plaguicidas Fertilizantes Fungicidas	Alta	Media	Si	No	Control de proveedores, verificación y auditorías de buenas prácticas agrícolas
		Biológico	RAT Coniformes E.Coli Salmonella	Alta	Alta	Si	Si	Desinfección del producto
2	Selección de Materia Prima	Físico	Tornillos, roldadas y tuercas	Media	Baja	No	No	Control de materia extraña
		Químico	Desinfectante de superficies de contacto	Media	Baja	No	No	Control de dosificación de químicos
		Biológico	Manos y superficies de contacto	Media	Media	Si	Si	Prácticas higiénicas y limpieza y sanitización de bandas transportadoras

Continuación de la tabla IX.

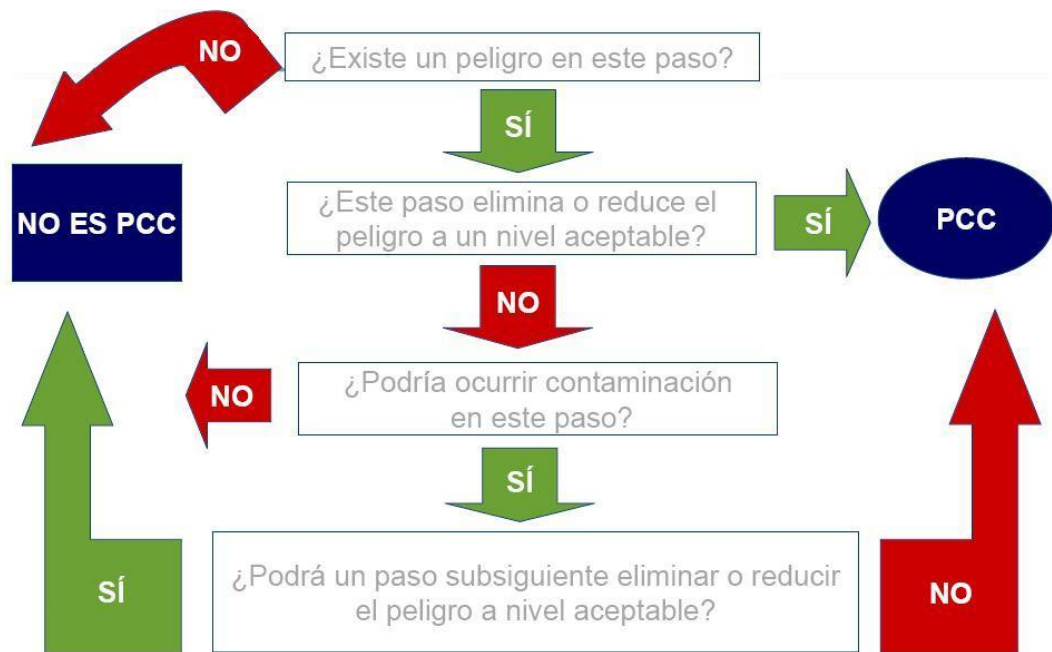
No.	Operación	Tipo de Peligro	Peligro	Severidad	Probabilidad	Es un peligro crítico?	Existe otra etapa posterior que pueda eliminar o reducir el peligro?	Medidas de control
3	Lavado del producto	Químico	Cloro de agua potable.	Media	Baja	No	No	Control de agua potable
		Biológico	Agua Manos Canastas	Media	Media	Si	Si	Control de agua potable, practicas higiénicas y limpieza y sanitización de canastas
4	Desinfección del Producto	Químico	Concentración alta de químico sanitizante	Alta	Media	Si	No	Control de dosificación de sanitizante
		Biológico	Concentración baja de químico sanitizante	Media	Media	Si	No	Control de dosificación de sanitizante y control de tiempos de sanitización
5	Congelamiento del producto	Biológico	Aire de refrigeración Temperatura	Media	Media	Si	No	Control del aire de refrigeración y control de temperatura de cuartos fríos
6	Codificación de bolsas	Biológico	Manos y superficies de contacto	Media	Baja	No	No	Practicas higiénicas y limpieza y sanitización de equipos
7	Embolsado del producto	Biológico	Manos y superficies de contacto	Media	Media	Si	No	Practicas higiénicas y limpieza y sanitización de bateas y utensilios
8	Pesado del producto	Biológico	Manos	Media	Media	Si	No	Practicas higiénicas
9	Sellado del producto	Biológico	Superficies de contacto	Media	Baja	No	No	Limpieza y sanitización de equipos
10	Inspección del producto	Ninguno	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11	Empaque en caja	Ninguno	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	Entarimado de cajas	Físico	Astillas de madera	Media	Baja	No	No	Cambio a tarimas plásticas

Fuente: elaboración propia.

3.3.2. Identificación de puntos críticos de control

Para la determinación de puntos críticos de control de la tabla X, se utilizó el árbol decisión de puntos críticos de control de la figura 4.

Figura 4. **Árbol de decisión de puntos críticos de control**



Fuente: FDA

Tabla X. Identificación de puntos críticos de control

No.	Operación	Tipo de Peligro	Peligro	1- Existe un peligro en este paso?		2- Este paso elimina o reduce el peligro a un nivel aceptable?		3- ¿Podría ocurrir contaminación en este paso?		4- Podrá un paso subsiguiente eliminar o reducir el peligro a un nivel aceptable?	
				Si (Pase a 2)	No (No es PCC)	Si (PCC)	No (Pase a 3)	Si (Pase a 4)	No (No es PCC)	Si (No es un PCC)	No (PCC)
1	Recepción de Materia Prima	Físico	Hojas Piedras Palos Tierra	X			X	X		X	
		Químico	Plaguicidas Fertilizantes Fungicidas	X			X		X		
		Biológico	RAT Coliformes E.Coli Salmonella	X			X	X		X	
2	Selección de Materia Prima	Físico	Tornillos, roldadas y tuercas	X			X		X		
		Químico	Desinfectante de superficies de contacto	X			X		X		
		Biológico	Manos y superficies de contacto	X			X	X		X	
3	Lavado del producto	Químico	Cloro de Agua Potable.	X			X		X		
		Biológico	Agua Manos Canastas	X			X	X		X	
4	Desinfección del producto	Químico	Concentración alta de Químico sanitizante	X			X	X			X
		Biológico	Concentración baja de Químico sanitizante	X			X	X			X
5	Congelamiento del producto	Biológico	Aire de refrigeración	X			X		X		
6	Codificación de bolsas	Biológico	Manos y superficies de contacto	X			X		X		
7	Embolsado del producto	Biológico	Manos y superficies de contacto	X			X		X		
8	Pesado del producto	Biológico	Manos	X			X		X		

Continuación de la tabla X.

No.	Operación	Tipo de Peligro	Peligro	1- Existe un peligro en este paso?		2- Este paso elimina o reduce el peligro a un nivel aceptable?		3- ¿Podría ocurrir contaminación en este paso?		4- Podrá un paso subsiguiente eliminar o reducir el peligro a un nivel aceptable?	
				Si (Pase a 2)	No (No es PCC)	Si (PCC)	No (Pase a 3)	Si (Pase a 4)	No (No es PCC)	Si (No es un PCC)	No (PCC)
9	Sellado del producto	Biológico	Superficies de contacto	X			X		X		
10	Inspección del producto	Ninguno	-----		X						
11	Empaque en caja	Ninguno	-----		X						
12	Entarimado de cajas	Físico	Astillas de madera	X			X		X		

Fuente: elaboración propia

3.3.3. Establecimiento de límites críticos

Los límites críticos son las medidas de control que se establecen para asegurar que los peligros están siendo eliminados o reducidos a niveles aceptables, los límites críticos establecidos para este proceso se encuentran detallados en la tabla XI.

Tabla XI. Límites críticos

Producto	Dosificación de sanitizante		Tiempo de sanitización	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Jocote Rojo	50 ppm	100 ppm	5 min	---
Marañón	50 ppm	100 ppm	5 min	---
Nance	50 ppm	100 ppm	5 min	---
Jocote Corona	50 ppm	100 ppm	5 min	---
Manzanilla	50 ppm	100 ppm	5 min	---

Fuente: elaboración propia.

Estos límites críticos fueron establecidos para cumplir con las especificaciones microbiológicas para los productos de la tabla XII.

Tabla XII. **Especificaciones microbiológicas para frutas congeladas**

Frutas congeladas	
Especificaciones	UFC/g
RAT	50 000
Coliformes	10 000
Mohos y Levaduras	**
Staphulococcus aereus	Negativo
Salmonella	Negativo
Escherichia coli	Negativo

Fuente: Compendium of methods for the microbiological examination of foods, APHA.

3.3.4. Establecimiento de programa de monitoreo de límites críticos

Los límites críticos debe monitorearse todos los días que se desinfeste fruta debe tomarse una medición de la dosificación del sanitizante por cada lote de producción y verificarse por cada desinfección de producto, que se cumplan los cinco minutos de tiempo de sanitización, los monitoreos deben ser registrados.

La persona que realice el monitoreo debe ser una persona capacitada para realizar las mediciones de los límites críticos, para tomar acciones correctivas cuando sea necesario y dar la autorización de liberación de un producto cuando se determine que se encuentra libre de contaminación.

Objetivos del monitoreo de los límites críticos:

- Obtención de información que sirva para la toma de decisiones
- Identificación de tendencias hacia un límite crítico y detección de problemas antes de que se produzcan.
- Prevención o minimización de pérdida de producto al ocurrir una desviación en el proceso.
- Detección de la causa o raíz del problema cuando se pierde el control del PCC.
- Provisión de documentación del sistema de control del proceso.
- Justificación del análisis de peligros y puntos críticos, si no existe monitoreo, el programa perece.

3.3.5. Establecimiento de acciones correctivas

Cuando los límites críticos están fuera de control se debe detener la operación, identificar el o los lotes de producción sospechosos, separarlos del resto de los productos, cambiar las condiciones del proceso, determinar la raíz causal del problema, realizar las correcciones necesarias y evaluar si las correcciones dieron los resultados esperados.

Según la información sobre el producto sospechoso, las decisiones a tomar pueden ser:

- Retención.
- Esperar a obtener resultados de análisis que indiquen que el producto es inocuo para el consumo.
- Enviar el producto a reproceso.
- Destrucción o desecho del producto.

3.3.6. Establecimiento de procedimientos de verificación

Todos los días debe verificarse que se realice el monitoreo de puntos críticos de control, que se tomen acciones correctivas cuando el proceso se encuentre fuera de los límites establecidos, que se realicen las evaluaciones correspondientes para determinar si las acciones correctivas tomadas proporcionaron resultados dentro de los límites.

Debe verificarse que los registros del monitoreo y las acciones correctivas tengan la información completa y clara, que se encuentren actualizados, estos registros deben firmarse como constancia de verificación.

La verificación debe realizarse por un persona distinta a la persona que realiza el monitoreo, ya que esta persona debe evaluar el proceso de monitoreo del punto crítico de control.

3.3.7. Establecimiento de registros

Los registros deben cumplir con las siguientes características:

- Deben ser completados en el sitio
- Mantenerlos al día
- Legibles
- Accesibles a la persona que lo llena
- Firmado por la persona que llena el registro
- Revisados y firmados por el supervisor
- Almacenados por el tiempo de vida del producto

Los registros establecidos para el punto crítico de control son:

Registro de Monitoreo del Punto Crítico de Control GCR030.1 (apéndice 29). Este registro debe ser llenado por el auxiliar de gestión de calidad e inocuidad, por cada lote de producción que se desinfecte.

Registro de Acciones Correctivas en el Punto Crítico de Control GCR030.2 (apéndice 30). Este registro debe ser llenado por el auxiliar de gestión de calidad e inocuidad únicamente cuando se encuentre una desviación fuera de los límites críticos.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

La implementación de la propuesta del plan de inocuidad alimentaría incluye: el compromiso de la dirección, cronograma de desarrollo e implementación, validación inicial, prueba de documentos y registros, capacitación a los colaboradores, responsabilidades del equipo, duración de la implementación, el impacto en las operaciones y el análisis costos versus tiempo.

4.1. Compromiso de la dirección

La gerencia general representa a la alta dirección de la empresa, quien debe ser responsable de asignar y mantener los recursos materiales, económicos, de tiempo y personales, para que el plan de análisis de peligros y puntos críticos de control se ejecute.

Respaldar al equipo con acciones que permitan la implementación y funcionamiento del sistemático del plan, apoyar y contribuir con la mejora continua de los procesos y dar seguimiento a los informes de avance.

La creación de confianza y el compromiso entre los colaboradores del plan, equipos de trabajo, proveedores y clientes y la alta dirección, hace que el plan se implemente y ejecute correctamente.

4.2. Cronograma de desarrollo e implementación

El cronograma del desarrollo e implementación del plan de inocuidad alimentaria de la figura 5, está diseñado para dar una ejecución sistemática y ordenada, estipulando el tiempo promedio en días hábiles laborales, en que deben realizarse las tareas del plan.

4.3. Validación inicial del plan

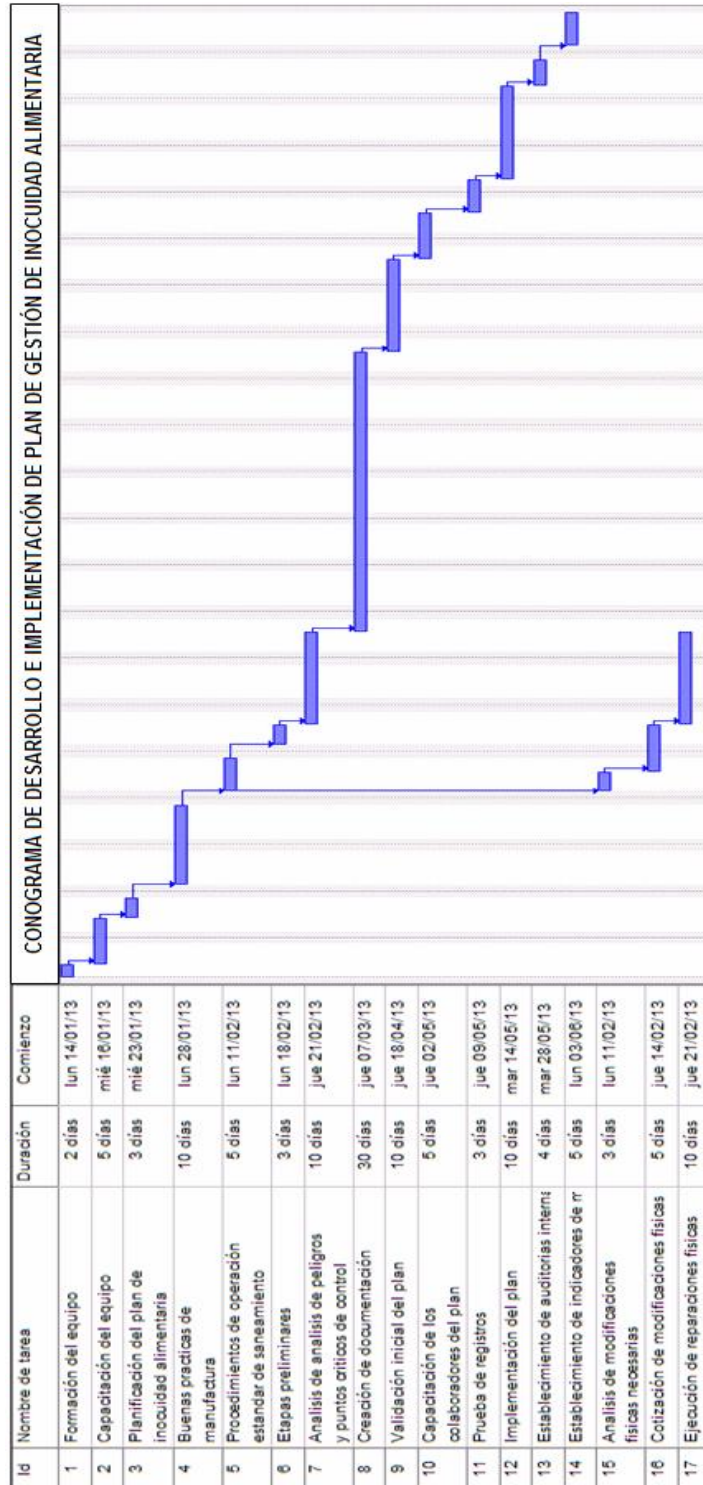
Se debe obtener evidencia de la efectividad de las medidas de control, límites críticos, formas de monitoreo y acciones correctivas establecidas en el plan, debe comprobarse que cumplen con la finalidad de conservar de la inocuidad de los productos.

La validación consiste en la revisión científica y tecnológica de cada uno de los parámetros establecidos en el plan de inocuidad alimentaria, como las Buenas Practicas de Manufactura, los procedimientos de operación estándar de saneamiento y los límites críticos establecidos en el punto crítico de control.

Para la validación de procedimientos de limpieza y desinfección de manos, superficies y productos se deben realizar exámenes microbiológicos que demuestren la efectividad de los procedimientos establecidos comprando resultados de un antes contra un después. Si los resultados obtenidos no demuestran la efectividad esperada deben modificarse los procedimientos, concentraciones, límites de control, condiciones, etc., siempre que no se ponga en riesgo la inocuidad en otro punto.

La confirmación de la efectividad de los parámetros establecidos debe realizarse antes de ponerlo en práctica el plan.

Figura 5. Cronograma de desarrollo e implementación



Fuente: elaboración propia.

4.4. Prueba de documentos y registros

Se deben revisar los documentos con las personas que realizan los procedimientos establecidos y llenan los registros, para determinar si los formatos son prácticos para su utilización, si fuese necesario realizar cambios a procedimientos o registros, se debe llevar un control de los cambios para que las personas tengan y utilicen las versiones más actualizadas de los documentos.

Los formatos para los registros deben estar diseñados de la forma más adecuada para su uso, ya sea diario, semanal, mensual, anual o según la necesidad, esto debe ser considerado para evitar el desperdicio de papel, en el caso de los registros que se llenan a mano.

4.5. Capacitación de colaboradores

El líder y los colaboradores del equipo deben ser capacitados en sistemas de inocuidad alimentaria, estos a su vez deben capacitar a los demás integrantes y operarios que intervengan o no en el plan de inocuidad alimentaria, ya que la inocuidad alimentaria es responsabilidad de toda persona que se involucra en el proceso productivo.

Todos deben conocer porque es necesario establecer un plan de inocuidad alimentaria, que medidas control se han establecido, las responsabilidades que se han asignado y las acciones que se deben tomar para producir productos inocuos.

4.6. Responsabilidades del equipo

El equipo es responsable de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades asignadas para la implementación del plan, deben reunirse al menos una vez por semana para presentar avances de las actividades asignadas y establecerse nuevas actividades para que la implementación se desarrolle según lo planificado.

El equipo es responsable de la documentación establecida sea objetiva y realista con el proceso y que las modificaciones a realizar sean alcanzables según los recursos disponibles.

4.7. Duración de la implementación

El tiempo estimado para la implementación es de 19 semanas, sin embargo puede que intervengan factores como la complejidad de los procesos, la dedicación del equipo y los colaboradores, el nivel de implementación exigido por la dirección, la disponibilidad de los recursos necesarios para el desarrollo e implementación, lo que puede extender el tiempo estipulado.

En la mayor posibilidad el equipo debe lograr que el cronograma se cumpla conforme se ha establecido y no se pierda el ritmo del desarrollo e implementación, para que se alcancen los objetivos del plan de inocuidad alimentaría.

4.8. Gestión exitosa del plan

El trabajo en equipo es el principal factor que logra la implementación exitosa del plan. Delegar el trabajo y dar la autoridad para la toma de decisiones son estrategias que funcionan muy bien para una correcta implementación.

El plan de análisis de peligros y puntos críticos de control debe ser parte integral de la empresa, no solo consiste en implementarlo si no también en darle el seguimiento necesario para que se siga ejecutando.

Debe incentivarse la participación de los colaboradores con la aportación de sugerencias sobre mejoras a los procesos, a documentos o al ambiente laboral. Las encuestas de retroalimentación son el mejor proceso de solución de problemas en la cuales los datos obtenidos se usan para estructurar y medir el impacto de la participación.

Crear un círculo de calidad en el equipo, que se reúna voluntariamente en un ambiente estructurado para identificar y sugerir mejoras relacionadas al plan.

4.9. Impacto en las operaciones

La inocuidad por ninguna circunstancia debe poner en riesgo la calidad de los productos, interferir en los tiempos de producción, productividad, eficacia o eficiencia de los procesos actuales.

La implementación del plan de inocuidad alimentaría debe ser planificada, organizada, dirigida y controla considerando todos los aspectos que intervienen el proceso productivo, observándose el proceso de producción como un sistema, donde todas las partes deben funcionar sin sacrificar otras.

Todos los cambios dan la percepción a las personas que generan solo pérdidas de tiempos, estos cambios deben transmitirse a los colaboradores y operarios como una necesidad para la organización y que la responsabilidad es de todos.

4.10. Costos / tiempo

La presentación de los siguientes costos, son estimaciones según las necesidades actuales y precios según un promedio de precios del mercado.

Modificaciones físicas

• Colocación de tapa a basurero externo	Q.	1 000,00
• Reparación de pisos	Q.	50 000,00
• Colocación de películas a ventanas	Q.	2 400,00
• Compra de masas para verificación de balanzas	Q.	2 900,00
• Compra de candados para casilleros del personal	<u>Q.</u>	<u>1 200,00</u>
	Q.	57 500,00

Costos mensuales

• Análisis microbiológicos de productos, aguas, manos y superficies	Q.	3 000,00
• Salario de una persona asignada para el control de inocuidad	Q.	2 500,00
• Kit para medición de cloro y sanitizante	Q.	300,00
• Gastos de papel e impresiones	Q.	500,00
• Químicos para limpieza y desinfección	Q.	3 000,00
• Artículos para limpieza y desinfección	Q.	1 200,00
• Control de plagas	<u>Q.</u>	<u>2 000,00</u>
	Q.	12 500,00

Costos anuales

• Análisis fisicoquímico de agua	Q.	1 600,00
• Mantenimiento de equipos	Q.	10 000,00
• Mantenimiento de instalaciones	Q.	45 000,00
• Herramientas y utensilios	Q.	3 000,00
• Indumentaria del personal	Q.	8 000,00
• Tarimas plásticas	Q.	50 000,00
• Calibración de balanzas	Q.	<u>7 000,00</u>
	Q.	124 600,00

Proyección anual estimada de producción: 50 000 cajas

Costo por caja

$$\frac{Q.57500,00 + Q.12500,00 * 12 + Q.124600,00}{50000cajas} = Q.6,64 / caja$$

Costo por unidad

$$\frac{Q.6,64}{25unidades} = Q.0,27 / unidad$$

Para este análisis de costos solo se incluyeron los costos más significativos que representan la inocuidad alimentaria, a este costo faltaría adicionarle el resto de costos que intervienen en la fabricación del producto, que no fueron considerados en este análisis.

La inocuidad más que un gasto es una inversión, más que un compromiso es una responsabilidad, todos esperamos que al consumir un alimento no nos cause ningún daño.

5. SEGUIMIENTO O MEJORA CONTINUA

El seguimiento debe darse luego de haber implementado el plan gestión de inocuidad alimentaria, que incluye la revisión por la dirección, mejora continua, medición del sistema, evaluación de la inocuidad de los productos, evaluación de desempeño de los colaboradores, cambios y actualización del sistema, auditorías internas de verificación y revalidación y auditoría externas, para velar por el cumplimiento de todos los procedimientos establecidos para cumplir con el fin para el cual fue establecido el plan.

5.1. Revisión por la dirección

La alta dirección tiene la responsabilidad de revisar que la ejecución del plan de inocuidad alimentaria se lleva a como se estableció, entre los principales puntos a revisar son:

- Resultados de auditorias internas
- Resultados de verificación de plan de inocuidad alimentaria
- Reclamos de clientes
- Acciones correctivas
- Acciones de seguimientos de revisiones anteriores
- Cambios que podrían afectar el plan de inocuidad alimentaria

Estas revisiones deben realizarse como mínimo cada seis meses, estas revisiones deben registrarse en el registro Revisión por la Dirección GGR010.1 (apéndice 31).

5.2. Mejora continua

La organización debe adaptarse al principio que todo puede mejorarse, incentivar la mejora continua al plan de inocuidad alimentaría, contribuye al crecimiento de la organización, los colaboradores y la calidad de los productos. La mejora continua debe realizarse en tres etapas:

- Etapa I (diagnóstico):

Evaluación y determinación del estado actual del plan de inocuidad alimentaría, qué se hace, cómo, cuándo, dónde y por qué, para poder identificar debilidades u oportunidades de mejora.

- Etapa II (establecimiento de objetivos):

Determinación y fijación de las mejoras que se desean realizar, proponer un plan de acción a tomar y programación de la ejecución.

- Etapa III (acción):

Consecución del objetivo deseado.

Al menos una vez por año debe realizarse una reunión para tratar la mejora continua y deben quedar registradas en el registro Mejora Continua GCR045.1 (apéndice 32).

5.3. Medición del sistema

Deben establecerse indicadores de medición que contribuyan al control del plan de inocuidad alimentaria, para asegurar que las actividades se ejecutan correctamente y de una forma rápida demuestren el desarrollo del plan, sin la necesidad de realizar una auditoria completa.

5.3.1. Controles

Los indicadores de medición más relevantes son:

Para Buenas Practicas de Manufactura y procedimientos de operación estándar de saneamiento:

- Resultados de análisis de manos del personal
- Resultados de análisis de superficies
- Reclamos de clientes
- Resultados de las evaluaciones de las capacitaciones
- Resultados de evaluaciones de proveedores

Para el punto crítico de control:

- Desviaciones de los límites de control
- Acciones correctivas tomadas en el punto crítico de control

General para todo el plan de inocuidad alimentaria:

- Resultados de auditorías internas
- Seguimiento a las auditorías

Según la necesidad podrán establecerse más indicadores de medición de los mencionados, una buena práctica es que cada responsable de departamento, grafique los resultados correspondientes a su área y estas gráficas sean publicadas a toda la organización, para que los resultados demuestren la situación actual del plan y se incentive la mejora continua.

5.4. Evaluación de la inocuidad de los productos

La inocuidad de los productos deberá evaluarse realizando análisis microbiológicos a los productos, estas evaluaciones se solicitan a un laboratorio externo; si los productos cumplen con las especificaciones microbiológicas establecidas, demostrarán que el plan de inocuidad alimentaria establecido e implementado, es efectivo para cumplir con los objetivos propuestos.

Las evaluaciones microbiológicas solo se tomarán como indicadores de medición y nunca deben tomarse para la toma de decisión para vender los productos, ya que resultan costosas y no generan resultados en tiempos reales; de nada serviría haber creado e implementado un plan de inocuidad alimentaria basados en controles, si de igual forma la decisión se tomaría después de obtener resultados de análisis microbiológicos.

5.5. Evaluación del desempeño de los colaboradores

Es importante realizar una evaluación periódica del desempeño de los colaboradores que tienen asignadas atribuciones dentro del plan de inocuidad alimentaria, ya que la ejecución eficaz y eficiente del plan depende de la competencia de las personas que toman las mediciones de control establecidas en el plan.

La evaluación del desempeño es un instrumento de medición cuantitativa y cualitativa de las actitudes, rendimientos y comportamiento laboral del colaborador, en términos de oportunidad, cantidad y calidad de las atribuciones asignadas.

Las evaluaciones del desempeño deben ser registradas en el registro Evaluación de Desempeño Laboral RHR002.1 (apéndice 33).

Cuando las evaluaciones no generen los resultados esperados, el equipo deberá tomar la decisión si reforzará la capacitación de la persona actual o asignará a otra persona con la competencia óptima para la atribución asignada.

5.6. Cambios y actualización del sistema

Todos los sistemas son dinámicos y siempre están sujetos a cambios y actualizaciones constantes.

Cuando un cambio en el proceso productivo se considere que pueda afectar la inocuidad de los productos debe realizarse una revisión total del plan de inocuidad alimentaria, para analizar si el cambio adicionará o reducirá los peligros detectados en el plan de análisis de peligros actual.

La elaboración de los documentos del plan de inocuidad corresponde a los colaboradores del equipo, posteriormente deben ser enviados para su revisión al Encargado de gestión de calidad e inocuidad, posterior a la revisión, deben ser enviados para su aprobación al gerente general.

Cuando la documentación de requiera de cambios, las actualizaciones deben ser revisadas y aprobadas nuevamente.

Los documentos aprobados deben ser registrados en el registro Listado Maestro de Documentos GCR005 (apéndice 34), para tener control de todos los documentos que forman parte de plan de inocuidad alimentaría.

Los documentos deben almacenarse en el archivo electrónico en una carpeta compartida en la red, en versión pdf para las personas que tengan acceso a equipo de cómputo y en forma física para las personas que no tengan acceso a equipo de cómputo.

Los cambios realizados deben quedar registrados en el registro Historial de Revisiones GCR003 (apéndice 35).

Cuando sea aprobada una nueva versión para un documento debe ser actualizada y distribuida en el archivo electrónico y en los documentos impresos. Las versiones antiguas serán resguardadas en el departamento de gestión de calidad e inocuidad en formatos electrónicos.

5.7. Auditorías internas

Las auditorías internas deberán ser realizadas por el equipo, todos los integrantes del equipo deben ser capacitados en directrices para auditorías de sistemas de gestión, la mejor técnica para realizar una auditoría interna es que los departamentos se auditen unos entre otros. Las auditorías internas deberán programarse por lo menos una vez al año, se deben establecer los alcances de las auditorías y deberá dársele seguimiento a las auditorías.

Las auditorías dependen de varios principios, que hacen que una auditoría sea una herramienta eficaz para el control del plan de inocuidad alimentaría.

- Principios de auditores:
 - Conducta ética: fundamento de la confianza integridad, confidencialidad y discreción.
 - Presentación ecuánime: informar con veracidad y exactitud.
 - Debido cuidado profesional: competencia para auditar.

- Principios de auditoria:
 - Independencia: Imparcialidad de la auditoría y la objetividad de las conclusiones de la auditoria.
 - Enfoque basado en la evidencia: las conclusiones de auditoría deben ser fiables y establecerse bajo evidencia reproducible, para que puedan ser verificadas.

5.7.1. Auditorías de verificación del plan

Las auditorías de verificación del plan consisten en evaluar la documentación y el cumplimiento en el sitio de todo lo que se ha establecido en el plan de inocuidad alimentaría.

Las evidencias tomadas en la auditoría de verificación son confrontadas contra los criterios establecidos en el plan de gestión de inocuidad alimentaría (normas, políticas, requisitos y procedimientos) con el fin de determinar que los mismos están implementados y son funcionales.

Las auditorías de verificación deben desarrollarse de la siguiente forma:

- Designación de un líder del equipo auditor
- Definición de objetivos, alcance y criterios de auditoría
- Revisión de la documentación
- Preparación del plan de auditoría
- Asignación de tareas al equipo auditor
- Preparación de documentos de trabajo
- Reunión de apertura
- Recopilación y verificación de la información en sitio
- Preparación de conclusiones de la auditoría
- Reunión de cierre
- Preparación del informe de auditoría
- Actividades de seguimiento de una auditoría

El fin principal de una auditoría es detectar hallazgos de incumplimiento con lo establecido en el plan de inocuidad alimentaria, para que los hallazgos sean controlados mediante el establecimiento de acciones correctivas a las inconformidades encontradas, asignando a responsables para la ejecución de las acciones correctivas establecidas y otorgar el seguimiento necesario para que se ejecuten.

La recopilación de datos y verificación de la información en sitio debe registrarse en el registro Reporte de Hallazgos de Auditoría GCR050.1 (apéndice 36).

El informe de la auditoría debe registrarse en el registro Informe de Auditoría GCR050.2 (apéndice 37).

Las acciones correctivas propuestas deben ser registradas en el registro Acciones Correctivas al Plan de Inocuidad Alimentaria GCR050.3 (apéndice 38).

5.7.2. Auditorías de revalidación del plan

Cada año debe volverse a validar el plan de inocuidad alimentaria para asegurar que las medidas de control establecidas siguen cumpliendo con el fin para el cual fueron establecidas.

Estas revalidaciones permiten detectar sesgos o desviaciones en el proceso, que nos permiten realizar ajustes o modificaciones al plan de inocuidad alimentaria, para cumplir siempre con el objetivo primordial de conservar la inocuidad e los productos, las revalidaciones están basadas en la revisión científica y tecnológica de cada uno de los parámetros establecidos en el plan, de igual forma como se realizó en la validación inicial del plan, antes de implementarlo.

5.8. Auditorías externas

Las auditorías externas serán realizadas por un ente externo cuando se requiera una certificación de tercera parte del plan de inocuidad alimentaria, también se consideran auditorías externas, a las auditorías realizadas por el ente regulador de industrias de alimentos del Gobierno de Guatemala (Ministerio de Salud) y la Food and Drug Administration quien es el ente regulador de alimentos en los EE.UU.

CONCLUSIONES

1. La creación y la implementación de un plan de gestión de inocuidad alimentaria basado en el análisis de peligros y puntos críticos de control es una herramienta eficaz para la conservación de la inocuidad de los productos, que permite determinar el punto o los puntos en el proceso, que requieren un mayor control, para garantizar el suministro seguro de alimentos a los clientes y consumidores.
2. La evaluación de la situación actual de la empresa permitió determinar e identificar el estatus inicial de la empresa en el aseguramiento de la inocuidad alimentaria, reforzando los controles actuales e implementando nuevas medidas de control para los peligros identificados en el proceso.
3. Definir la severidad y la probabilidad de ocurrencia de los peligros físicos, químicos y biológicos identificados en el proceso, permite determinar cuales de estos peligros son realmente significativos, que puedan ser controlados con programas prerrequisito o bien un punto crítico de control.
4. Dentro del análisis de peligros de frutas congeladas se muestra que la mayoría de peligros identificados pueden ser controlados con Buenas Prácticas de Manufactura y procedimientos de operación estándar de saneamiento, por lo que estos programas son la base sólida para asegurar la inocuidad de los alimentos.

5. En el plan de gestión de inocuidad alimentaria se estableció como único punto crítico de control, la desinfección del producto, que permite controlar los peligros microbiológicos y químicos del proceso, determinando sus límites críticos: tiempo de sanitización y dosificación del químico desinfectante, asignando a personal competente para las actividades de monitoreo y verificación de los límites críticos.
6. La validación inicial del plan de inocuidad alimentaria permite determinar si las medidas de control establecidas son efectivas para asegurar la inocuidad alimentaria, antes de que estas medidas sean implementadas.
7. La formación de un equipo competente, multidisciplinario y responsable, es fundamental en la implementación del plan de gestión de inocuidad alimentaria, para que las actividades se ejecuten conforme se han planificado, en el tiempo estipulado.
8. La capacitación en inocuidad de alimentos para todo el personal de la empresa es indispensable para asegurar la inocuidad alimentaria de los productos, por lo que es esencial establecer un programa de capacitaciones y que se evalúe la eficacia de las mismas.

RECOMENDACIONES

1. Para un mejor control de la documentación del plan de gestión de inocuidad alimentaría, debe llevarse un control de cambios y actualizar los documentos en todos los puntos de acceso a la información, para que todos puedan obtener la información actualizada.
2. Los recursos necesarios deben estar disponibles cuando se requieran, para que el plan se implemente como se ha programado y no aplazar la implementación.
3. La validación del plan de gestión de inocuidad alimentaría debe realizarse antes de implementar el plan y por lo menos una vez año debe validarse nuevamente para detectar desviaciones o modificaciones que haya sufrido el proceso, con la finalidad que lo establecido inicialmente cumpla con el fin para el cual fue creado.
4. Los registros del plan de gestión de inocuidad alimentaría deben llenarse en el sitio, mantenerse al día y resguardarse en lugares seguros, durante la vida útil de los productos.
5. Crear conciencia en todo el personal de la empresa, sobre la gran responsabilidad que todos tienen para conservar la inocuidad de los productos.

6. La capacitación, motivación y el desarrollo de habilidades debe ser constante en los colaboradores y operarios, para elevar la competencia de las personas que tienen responsabilidades vitales en el plan de inocuidad alimentaria.

7. Dar el seguimiento requerido a los resultados de las auditorias, para lograr que el sistema mejore en sus debilidades.

BIBLIOGRAFÍA

1. AENOR. *Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos: Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria: UNE-EN ISO 22000*. Madrid: AENOR, 2005. 35 p.
2. American Public Health Association. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 2nd ed. Washington, DC: APHA, 1984. 676 p.
3. BRITISH STANDARDS INSTITUTION, BSI. *Programas prerequisite sobre inocuidad alimentaria para la manufactura de alimentos*. PAS 220:2008. Reino Unido: BSI, 2008. 21 p.
4. CODEX ALIMENTARIUS COMMITTEE. *Código Internacional de Prácticas Recomendado -Principios Generales de Higiene de los Alimentos-*. CAC/RCP 1-1969. Rev. 4. 2003. 35p.
5. COGUANOR. *Norma guatemalteca obligatoria*. Agua potable. NGO 29.001.98. Guatemala: Departamento de Regulación de los Programas de Salud y Ambiente, 2000. 20 p.
6. GOLCHER RIVERA, Luis Rolando. *Evaluación de dos tipos de injertos de pera bos (Pyrus communis L.) y dos portainjertos en San Bartolomé Milpas Altas, Departamento de Sacatepéquez*. Trabajo de graduación de Ing. Agrónoma en Sistemas de Producción

Agrícola, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, 2008. 47 p.

7. GONZÁLEZ RÍOS, Salvador Antonio. *Diseño del plan de implementación del programa HACCP (Análisis de riesgos y puntos críticos de control) en una empresa de productos alimenticios en polvo*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2007. 148 p.
8. *Reglamento Técnico Centroamericano. Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales*. RTCA 67.01.33:06. Guatemala: RTCA, 2006. 29 p.
9. ISO. *Directrices para la auditoría de Sistemas de Gestión*. ISO 19011. 2nd ed. Suiza: ISO, 2011.
10. LEIVA SOSA, Billy Roberto. *Diseño de un análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) para plantas empacadoras de mora y frambuesa de exportación*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1999. 177 p.
11. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. *Organismos que causan enfermedades transmitidas por los alimentos en los EE.UU.* [en línea]. Estados Unidos: FDA, 04 noviembre de 2011 [ref. 09 julio de 2012]. Disponible en Web: <<http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm250640.htm>>.

APÉNDICES

Apéndice 1. Identificación de documentos

Se refiere a la identificación clara y precisa del documento a través de un código que consta de seis a ocho caracteres alfanuméricos distribuidos así:

— — — — — · — · —
1 2 3 4 5 6 7 8

Las posiciones uno y dos indican el departamento al cual pertenece dicho documento y son mayúsculas.

GG	-	Gerencia general
GC	-	Gestión de calidad e inocuidad
OP	-	Operaciones
CT	-	Contabilidad
RH	-	Recursos humanos
CO	-	Compras
EX	-	Exportaciones

La posición tres, indica la clase o tipo de documento y es mayúscula:

D	-	Políticas y directrices
E	-	Documento externo
G	-	Grafica
H	-	Hoja técnica

I	-	Instructivo
M	-	Manual
N	-	Norma
P	-	Procedimiento
R	-	Registro o formato

Los siguientes tres caracteres son números arábigos y se asignan en forma correlativa, como se generen por departamento.

001–999

La posición siete y ocho son números arábigos y se asignan en forma correlativa. Se utilizara en casos en donde el documento principal necesite vincular información adicional.

Apéndice 3. Información detallada de la capacitación

INFORMACION DETALLADA DE LA CAPACITACION		RHR001.1.2 Versión No. 1
Nombre de la Empresa:	_____	
Dirección de la Empresa:	_____	
Teléfono: _____	Fax: _____ Contacto: _____	
Empresa dedicada a:	_____	
Nombre de la Capacitación:	_____	
Años de Experiencia en Capacitaciones: _____	Fecha de Capacitación: _____	
Objetivo de la Capacitación:	_____	

Alcance de la Capacitación:	_____	

Temas a desarrollar:		
Material y equipo necesario:	_____	

Entregarán información de la capacitación?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> IMPRESA <input type="checkbox"/> DIGITAL	
Observaciones:	_____	

CAPACITADOR:		
Nombre: _____	Edad: _____	
Puesto: _____	Telefono: _____	
Educación (Nivel Académico): _____		
Formación: _____		
Habilidades: _____		
Experiencia: _____		

Apéndice 4. Listado de asistencia a capacitaciones

LISTADO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES	RHR001.1.3 Versión No.1
---	----------------------------

Fecha: _____ Nombre del Capacitador: _____
 Empresa: _____ Area: _____
 CAPACITACION: _____

No.	NOMBRE	AREA	NOTA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

Observaciones: _____

Encargado de RRHH

Capacitador

Apéndice 5. Prácticas higiénicas

CONTROL DE PRACTICAS HIGIENICAS		GCR010.1.1 Versión: No. 1					
Coloque un cheque (✓) a los aspectos que si se cumplan y una (X) a los que no se cumplen.							
FECHA							
CODIGO EMPLEADO							
UTILIZACION CORRECTA DE:	RE DE OJILLA						
	MASCARILLA						
	BATA						
	BOTAS						
	PROTECTOR AUDITIVO						
RECORTE DE:	PELO						
	BARBA						
	BIGOTE						
	MAQUILLAJE						
	CREMAS O PERFUMES						
CUMPLE CON NO USAR:	UÑAS O PESTAÑAS POSTIZAS						
	JOYAS O ACCESORIOS						
	CORTAS						
UÑAS	LIMPIAS						
	SIN ESMALTE						
	LAVADO Y DESINFECCION CORRECTA DE MANOS						
VERIFICACIONES	UTILIZACION CORRECTA DE LOS PEDILUVIOS						
	LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS DESPUES DE TOSER O ESTORNUDAR						
	LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS DESPUES DE CAMBIAR ACTIVIDAD						
	UTILIZACION DE CASILLEROS PARA GUARDAR ROPA Y/O OBJETOS PERSONALES						
	OBSERVACIONES						

ELABORADO POR: _____

REVISADO POR: _____

Apéndice 6. **Lavado y desinfección de indumentaria**

LAVADO Y DESINFECCIÓN DE INDUMENTARIA				ADR003.1
				Versión No. 1
Fecha	Hora	Indumentaria	Cantidad	Firma

Encargado de Administración

Apéndice 7. **Mantenimiento a alrededores de planta**

MANTENIMIENTO A ALREDEDORES DE PLANTA		ADR002.1.2 Versión No. 1
Fecha	Mantenimiento	Realizado por:
	<input type="checkbox"/> Limpieza de jardines <input type="checkbox"/> Aplicación de abonos o insecticidas <input type="checkbox"/> Recorte de grama <input type="checkbox"/> Lavado de patios <input type="checkbox"/> Inspección de vecinos <input type="checkbox"/> Mantenimiento de terreno <input type="checkbox"/> Otros _____	
	<input type="checkbox"/> Limpieza de jardines <input type="checkbox"/> Aplicación de abonos o insecticidas <input type="checkbox"/> Recorte de grama <input type="checkbox"/> Lavado de patios <input type="checkbox"/> Inspección de vecinos <input type="checkbox"/> Mantenimiento de terreno <input type="checkbox"/> Otros _____	
	<input type="checkbox"/> Limpieza de jardines <input type="checkbox"/> Aplicación de abonos o insecticidas <input type="checkbox"/> Recorte de grama <input type="checkbox"/> Lavado de patios <input type="checkbox"/> Inspección de vecinos <input type="checkbox"/> Mantenimiento de terreno <input type="checkbox"/> Otros _____	
	<input type="checkbox"/> Limpieza de jardines <input type="checkbox"/> Aplicación de abonos o insecticidas <input type="checkbox"/> Recorte de grama <input type="checkbox"/> Lavado de patios <input type="checkbox"/> Inspección de vecinos <input type="checkbox"/> Mantenimiento de terreno <input type="checkbox"/> Otros _____	
	<input type="checkbox"/> Limpieza de jardines <input type="checkbox"/> Aplicación de abonos o insecticidas <input type="checkbox"/> Recorte de grama <input type="checkbox"/> Lavado de patios <input type="checkbox"/> Inspección de vecinos <input type="checkbox"/> Mantenimiento de terreno <input type="checkbox"/> Otros _____	
	<input type="checkbox"/> Limpieza de jardines <input type="checkbox"/> Aplicación de abonos o insecticidas <input type="checkbox"/> Recorte de grama <input type="checkbox"/> Lavado de patios <input type="checkbox"/> Inspección de vecinos <input type="checkbox"/> Mantenimiento de terreno <input type="checkbox"/> Otros _____	
	<input type="checkbox"/> Limpieza de jardines <input type="checkbox"/> Aplicación de abonos o insecticidas <input type="checkbox"/> Recorte de grama <input type="checkbox"/> Lavado de patios <input type="checkbox"/> Inspección de vecinos <input type="checkbox"/> Mantenimiento de terreno <input type="checkbox"/> Otros _____	
	<input type="checkbox"/> Limpieza de jardines <input type="checkbox"/> Aplicación de abonos o insecticidas <input type="checkbox"/> Recorte de grama <input type="checkbox"/> Lavado de patios <input type="checkbox"/> Inspección de vecinos <input type="checkbox"/> Mantenimiento de terreno <input type="checkbox"/> Otros _____	

Encargado de Administración

Apéndice 11. Limpieza general de planta

LIMPIEZA GENERAL DE PLANTA	
Fecha: _____ Instrucciones: Coloque un check <input checked="" type="checkbox"/> a los parámetros inspeccionados que cumplieron con la correcta sanitización y limpieza.	
Area de Recepción del Producto	Area de Empaque
Pisos barridos lavados, libres de basura y desperdicios	Pisos barridos lavados, libres de basura y desperdicios
Estaciones de roedores limpias	Paredes y techo limpios
Paredes y techo limpios y libres de telarañas	Lámparas limpias y libres de polvo
Tuberías aéreas y lámparas limpias	Equipo limpio y sanitizado
Ventanas limpias	Cortinas plásticas limpias y sin ninguna abertura
Cortinas plásticas de rampas, limpias e intactas	Botes de basura vacíos y limpios
Botes de basura vacíos y limpios	Area de Envasado
Estaciones de lavado de manos limpias y con insumos llenos	Pisos
Persianas limpias	Paredes y techo limpios
Orden del área	Ventanas y mallas limpias
Area de Lavado	Lámparas limpias y libres de polvo
Pisos lavados, libres de basura y desperdicios	Equipo limpio y sanitizado
Paredes y techo limpios	Utensilios limpios y desinfectados
Tuberías limpias y libres de polvo	Tuberías limpias y libres de polvo
Lámparas limpias y libres de polvo	Sistema de drenaje (rejillas) limpio y libre de desperdicios
Ventanas y mallas limpias	Cortinas plásticas limpias y sin ninguna abertura
Equipo limpio y sanitizado	Orden del área
Sistema de drenaje (rejillas) limpio y libre de desperdicios	Area de Químicos
Piletas limpias y desinfectadas	Pisos lavados, libres de basura y desperdicios
Cortinas plásticas limpias y sin ninguna abertura	Paredes y techo limpios
Orden del área	Ventanas y mallas limpias
Area de Precámaras de Congelamiento	Lámparas limpias y libres de polvo
Pisos barridos y trapeados, libres de basura y desperdicios	Equipo limpio y sanitizado
Paredes, puertas y techo limpios	Utensilios limpios y desinfectados
Lámparas limpias y libres de polvo	Recipientes de productos químicos cerrados
Cortinas plásticas limpias y sin ninguna abertura	Cortinas plásticas limpias y sin ninguna abertura
Orden del área	Orden del área

_____ ENCARGADO DE PRODUCCION

Apéndice 12. Limpieza y sanitización

LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN										OPR003	
										Versión: No. 1	
Limpieza y Sanitización de:											
No. / Cantidad											
Fecha:											
Hora:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 Quitar los residuos											
2 Enjuagar con agua											
3 Aplicar detergente											
4 Restregar la superficie											
5 Enjuagar con agua											
6 Aplicar sanitizante											
Código de Empleado											
Limpieza y Sanitización de:											
No. / Cantidad											
Fecha:											
Hora:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 Quitar los residuos											
2 Enjuagar con agua											
3 Aplicar detergente											
4 Restregar la superficie											
5 Enjuagar con agua											
6 Aplicar sanitizante											
Código de Empleado											
Limpieza y Sanitización de:											
No. / Cantidad											
Fecha:											
Hora:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 Quitar los residuos											
2 Enjuagar con agua											
3 Aplicar detergente											
4 Restregar la superficie											
5 Enjuagar con agua											
6 Aplicar sanitizante											
Código de Empleado											

Gerente de Operaciones

Supervisor de Producción

Apéndice 13. **Control de devoluciones de material de empaque**

CONTROL DE DEVOLUCIONES DE MATERIAL DE EMPAQUE					COR010.1 Versión: No. 1
Fecha	Material de Empaque	Cantidad	Motivo	Producción (Código)	Acción Tomada
			<input type="checkbox"/> Desecho de producción <input type="checkbox"/> Defectuoso de fábrica <input type="checkbox"/> Revisión de PT		<input type="checkbox"/> Destruído <input type="checkbox"/> Devuelto al Proveedor <input type="checkbox"/> Almacenado para otro uso
			<input type="checkbox"/> Desecho de producción <input type="checkbox"/> Defectuoso de fábrica <input type="checkbox"/> Revisión de PT		<input type="checkbox"/> Destruído <input type="checkbox"/> Devuelto al Proveedor <input type="checkbox"/> Almacenado para otro uso
			<input type="checkbox"/> Desecho de producción <input type="checkbox"/> Defectuoso de fábrica <input type="checkbox"/> Revisión de PT		<input type="checkbox"/> Destruído <input type="checkbox"/> Devuelto al Proveedor <input type="checkbox"/> Almacenado para otro uso
			<input type="checkbox"/> Desecho de producción <input type="checkbox"/> Defectuoso de fábrica <input type="checkbox"/> Revisión de PT		<input type="checkbox"/> Destruído <input type="checkbox"/> Devuelto al Proveedor <input type="checkbox"/> Almacenado para otro uso
			<input type="checkbox"/> Desecho de producción <input type="checkbox"/> Defectuoso de fábrica <input type="checkbox"/> Revisión de PT		<input type="checkbox"/> Destruído <input type="checkbox"/> Devuelto al Proveedor <input type="checkbox"/> Almacenado para otro uso
			<input type="checkbox"/> Desecho de producción <input type="checkbox"/> Defectuoso de fábrica <input type="checkbox"/> Revisión de PT		<input type="checkbox"/> Destruído <input type="checkbox"/> Devuelto al Proveedor <input type="checkbox"/> Almacenado para otro uso
			<input type="checkbox"/> Desecho de producción <input type="checkbox"/> Defectuoso de fábrica <input type="checkbox"/> Revisión de PT		<input type="checkbox"/> Destruído <input type="checkbox"/> Devuelto al Proveedor <input type="checkbox"/> Almacenado para otro uso
			<input type="checkbox"/> Desecho de producción <input type="checkbox"/> Defectuoso de fábrica <input type="checkbox"/> Revisión de PT		<input type="checkbox"/> Destruído <input type="checkbox"/> Devuelto al Proveedor <input type="checkbox"/> Almacenado para otro uso
			<input type="checkbox"/> Desecho de producción <input type="checkbox"/> Defectuoso de fábrica <input type="checkbox"/> Revisión de PT		<input type="checkbox"/> Destruído <input type="checkbox"/> Devuelto al Proveedor <input type="checkbox"/> Almacenado para otro uso
			<input type="checkbox"/> Desecho de producción <input type="checkbox"/> Defectuoso de fábrica <input type="checkbox"/> Revisión de PT		<input type="checkbox"/> Destruído <input type="checkbox"/> Devuelto al Proveedor <input type="checkbox"/> Almacenado para otro uso

Auxiliar de Compras

Encargado de Compras y Exportaciones

Apéndice 16. Programa de mantenimiento preventivo

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				OPR006.3 Versión No. 1
Fecha: _____				
No.	Equipo	Fecha propuesta	Descripción del Mantenimiento	A realizars e por:

Encargado de Mantenimiento

Gerente de Operaciones

Apéndice 20. **Control de ingreso a cuartos fríos**

CONTROL DE INGRESO A CUARTOS FRIOS				OPR005.2
				<i>Versión No. 1</i>
Cuarto Frio No. _____				
Fecha	Codigo de Personal	Hora de Ingreso	Hora de Egreso	Firma

Apéndice 21. **Monitoreo de estaciones de roedores áreas exteriores**

MONITOREO DE PLAGAS			GCR020.1
Inspección Diaria de Estaciones de Roedores Areas Exteriores			Versión No. 1
<p>Inspeccione las trampas para roedores diariamente, observando y anotando el hallazgo y la condición en la que se encuentra la estación. Si hay alguna deficiencia en la trampa repare o reemplazela; si encuentra un roedor elimínelo.</p>			
FECHA: _____		HORA: _____	
# Estación	Condición		Hallazgo
	B-TQ-TA-TM		ER -R -M-CA- N
A - 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A - 24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HALLAZGO	
Excremento de Rata	ER
Roedor	R
Movimiento	M
Cebo Alterado	CA
Ninguno	N

CONDICION	
Buena	B
Trampa Quebrada	TQ
Trampa Abierta	TA
Trampa Mojada	TM

Observaciones: _____

_____ Auxiliar de Operaciones Administrativas y de Personal	_____ Encargado de Administración
---	--------------------------------------

Apéndice 22. **Monitoreo de estaciones de roedores áreas interiores**

MONITOREO DE PLAGAS			GCR020.2									
Inspección Diaria de Estaciones de Roedores Areas Interiores			Versión No. 1									
Inspeccione las trampas para roedores diariamente, observando y anotando el hallazgo y la condición en la que se encuentra la estación. Si hay alguna deficiencia en la trampa repare o reemplazela; si encuentra un roedor elimínelo.												
FECHA: _____		HORA: _____										
# Estación	Condición					Hallazgo					HALLAZGO	
	B	TQ	TA	TM	TA	ER	R	M	CA	N		
B - 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excremento de Rata	ER
B - 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Roedor	R
B - 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Movimiento	M
B - 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cebo Alterado	CA
B - 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ninguno	N
B - 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
B - 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
B - 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
B - 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
B - 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
B - 11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
B - 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P - 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P - 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P - 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P - 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P - 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P - 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P - 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P - 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P - 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P - 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Observaciones: _____												

_____ Auxiliar de Operaciones Administrativas y de Personal						_____ Encargado de Administración						

Apéndice 23. **Monitoreo de estaciones de insectos**

MONITOREO DE PLAGAS				GCR020.3		
Inspección Diaria de Estaciones de Insectos				Versión No. 1		
Inspeccione las lámparas de UV diariamente, observando y anotando el hallazgo y la condición de la estación. Si es necesario reemplace el papel engomado. Mantenga las estaciones limpias.						
FECHA: _____		HORA: _____				
# Estación	Condición			Cambio de Papel Engomado	HALLAZGO	
	B - LA-LQ - LD	Hallazgo				
	MO-M - P-Z-AR-R-AB-AV-G-E-S-C					
L - 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abejas	AB
L - 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Avispas	AV
L - 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cucarachas	C
L - 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Grillos	G
L - 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Moscas	M
L - 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mosquitos	MO
L - 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Palomillas	P
					Ronrones	R
					Zancudos	Z
					Escarabajo	ES
					Araña	AR
CONDICION						
					Buena	B
					Lampara Abierta	LA
					Lampara Quemada	LQ
					Lampara Desconectad	LD
Observaciones: _____						

_____ Auxiliar de Operaciones Administrativas y de Personal			_____ Encargado de Administración			

Apéndice 24. Control de vidrio en área de producción

CONTROL DE VIDRIO EN AREA DE PRODUCCIÓN												OPR005.2	
Coloque <input checked="" type="checkbox"/> a los vidrios inspeccionados, que no contengan alguna fisura o quebradura. De lo contrario coloque X y notifique a Gerencia de Operaciones.												Versión: No. 1	
Fecha:	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Precamara 1													
Lámpara 1													
Lámpara 2													
Lámpara 3													
Precamara 2													
Lámpara 1													
Lámpara 2													
Lámpara 3													
Lámpara 4													
Precamara 3													
Lámpara 1													
Lámpara 2													
Lámpara 3													
Lámpara 4													
Cuarto Frio 1													
Lámpara 1													
Lámpara 2													
Lámpara 3													
Lámpara 4													
Lámpara 5													
Lámpara 6													
Lámpara 7													
Lámpara 8													
Cuarto Frio 2													
Lámpara 1													
Lámpara 2													
Lámpara 3													
Lámpara 4													
Lámpara 5													
Lámpara 6													
Lámpara 7													
Lámpara 8													
Cuarto Frio 3													
Lámpara 1													
Lámpara 2													
Lámpara 3													
Lámpara 4													
Lámpara 5													
Lámpara 6													
Cuarto Frio 4													
Lámpara 1													
Lámpara 2													
Lámpara 3													
Lámpara 4													
Lámpara 5													
Lámpara 6													
Lavado													
Ventana 1													
Ventana 2													
Ventana 3													
Ventana 4													
Productos secos													
Ventana 1													
Realizado por:													

Apéndice 25. Prueba de retiro de productos

PRUEBA DE RETIRO DE PRODUCTOS					OPR100.1 Versión No. 1
Fecha	Producto	Lote	Tiempo en trazarlo	Observaciones	Realizado por:

Gerente de Operaciones

Apéndice 26. Retiro de productos

RETIRO DE PRODUCTOS							OPR100.2 Versión No. 1
Fecha	Producto	Lote	Motivo de retiro	Tiempo en trazarlo	Tiempo en recolectarlo	Observaciones	Realizado por:

Gerente de Operaciones

Apéndice 27. Evaluación de Proveedores

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES				COR006
				Versión: No. 1
Fecha	Proveedor	Evaluación	Nota	Observaciones
		Cotización _____ Calidad _____ Precio _____ Tiempo de Entrega _____ Seriedad _____ Plan de Inocuidad _____ Plan de Defensa _____		
		Cotización _____ Calidad _____ Precio _____ Tiempo de Entrega _____ Seriedad _____ Plan de Inocuidad _____ Plan de Defensa _____		
		Cotización _____ Calidad _____ Precio _____ Tiempo de Entrega _____ Seriedad _____ Plan de Inocuidad _____ Plan de Defensa _____		
		Cotización _____ Calidad _____ Precio _____ Tiempo de Entrega _____ Seriedad _____ Plan de Inocuidad _____ Plan de Defensa _____		
		Cotización _____ Calidad _____ Precio _____ Tiempo de Entrega _____ Seriedad _____ Plan de Inocuidad _____ Plan de Defensa _____		

Encargado de Compras y Exportaciones

Apéndice 29. **Monitoreo de punto crítico de control**

MONITOREO DE PUNTO CRITICO DE CONTROL							GCR040.1		
							Versión No. 1		
Fecha	Producto	Lote	Dosificación de Sanitizante	Dentro del límite 50 - 100 ppm	Tiempos de sanitización			Obs evaciones	Firma
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					
				<input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Fuera de límite					

Auxiliar de Gestión de Calidad

Encargado de Gestión de calidad
VERIFICADO

Apéndice 30. **Acciones correctivas al punto crítico de control**

ACCIONES CORRECTIVAS AL PUNTO CRITICO DE CONTROL							GCR040.1
							Versión No. 1
Fecha	Producto	Lote	Desviación de	Resultado	Acción correctiva	Evaluación de la acción correctiva	Firma
			<input type="checkbox"/> Dosificación de sanizante <input type="checkbox"/> Tiempo de sanitización				
			<input type="checkbox"/> Dosificación de sanizante <input type="checkbox"/> Tiempo de sanitización				
			<input type="checkbox"/> Dosificación de sanizante <input type="checkbox"/> Tiempo de sanitización				
			<input type="checkbox"/> Dosificación de sanizante <input type="checkbox"/> Tiempo de sanitización				
			<input type="checkbox"/> Dosificación de sanizante <input type="checkbox"/> Tiempo de sanitización				
			<input type="checkbox"/> Dosificación de sanizante <input type="checkbox"/> Tiempo de sanitización				
			<input type="checkbox"/> Dosificación de sanizante <input type="checkbox"/> Tiempo de sanitización				
			<input type="checkbox"/> Dosificación de sanizante <input type="checkbox"/> Tiempo de sanitización				

Auxiliar de Gestión de Calidad

Encargado de Gestión de calidad
VERIFICADO

Apéndice 31. **Revisiones por la dirección**

REVISIONES POR LA DIRECCIÓN					GGR010.1 Versión No. 1
Fecha	Punto a evaluar	Hallazgos	Sugerencias	Responsable	

Gerencia General

Apéndice 32. **Mejora continua**

MEJORA CONTINUA					GCR045.1 Versión No. 1
Fecha: _____					
Punto a evaluar	Diagnostico actual	Propuesta de mejora	Responsables	Recursos	Fecha propuesta

Firmas del equipo:				
_____	_____	_____	_____	_____
Colaborador	Colaborador	Colaborador	Colaborador	Colaborador
_____	_____	_____	_____	_____
Lider del equipo	Colaborador	Colaborador	Colaborador	Colaborador

Apéndice 33. **Evaluación del desempeño**

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO LABORAL	RHR002.1 Versión No. 1
--	----------------------------------

Fecha: _____

1. Identificación del empleado

Nombre Completo
Tiempo dentro de la organización (meses)
Área o Departamento en la que labora
Puesto o Cargo que ocupa
Nombre del Jefe Inmediato

2. Factores del desempeño

Marque con una "X" el nivel que mejor corresponda al desempeño del empleado.

2.1 Calidad en el trabajo					
Se refiere al trabajo preciso y completo que rara vez requiere de correcciones y, que tiene además, muy buena aceptación por parte del público usuario, superiores y compañeros de trabajo.					
Niveles	1	2	3	4	5

2.2 Cantidad en el trabajo					
Se refiere a la cantidad de trabajo producida de acuerdo con lo esperado y en ocasiones, según la circunstancia, a una producción mayor a la cantidad solicitada.					
Niveles	1	2	3	4	5

2.3 Conocimiento del trabajo					
Se refiere a la actualización y puesta en práctica de conocimientos relacionados con políticas, procedimientos, instrucciones y tecnologías pertinentes a su trabajo.					
Niveles	1	2	3	4	5

2.4 Responsabilidad					
Se refiere a la aceptación y cumplimiento de las obligaciones de su labor, al manejo cuidadoso de los recursos materiales disponibles y a la respuesta eficaz a la confianza que se le ha depositado.					
Niveles	1	2	3	4	5

2.5 Diligencia					
Se refiere al cumplimiento de las tareas en los plazos establecidos o en el tiempo razonable, así como la utilización productiva del tiempo.					
Niveles	1	2	3	4	5

2.6 Iniciativa y criterio					
Se refiere a la anticipación de las necesidades y a la búsqueda de métodos prácticos para producir los resultados esperados y resolver los problemas adecuadamente, también a la proposición de sugerencias útiles para mejorar los resultados.					
Niveles	1	2	3	4	5

2.7 Relaciones de trabajo					
Se refiere al mantenimiento de relaciones de trabajo cooperativas, productivas y armoniosas, además a la contribución al trabajo en equipo y a la representación apropiada de la institución.					
Niveles	1	2	3	4	5

Sume todos los resultados a cada ítem:

Suma _____

Vea la clasificación del desempeño en la siguiente tabla:

33-35	Excelente
28-32	Bueno
16-27	Regular
7-15	Malo

3. Justificación de los niveles de desempeño

4. Capacitación y otras medidas de mejoramiento

Con base en los niveles de desempeño anteriormente indicados, propongo que el empleado participe en lo siguiente:

Empleado Jefe Inmediato Encargado RR.HH.

Apéndice 34. Listado maestro de documentos

Listado Maestro de Documentos			GCR005 Versión: 1
Codigo	Nombre del Documento	Area	Versión Actual

Encargado de Gestión de
Calidad e Inocuidad

Apéndice 35. **Historial de revisiones**

HISTORIAL DE REVISIONES	GCR003 Versión No. 1
--------------------------------	--------------------------------

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

Apéndice 36. **Reporte de hallazgos de auditoria**

REPORTE DE HALLAZGOS DE AUDITORIA		GCR050.1 Versión No. 1
Fecha: _____ Hora: _____		
Proceso auditado: _____		
Personal contactado: _____		
Auditor(es): _____		
<input type="checkbox"/> Auditoria documental <input type="checkbox"/> Auditoria en sitio		
No.	Documento de referencia	Descripción del hallazgo
Observaciones: _____		
_____ Auditor		_____ Auditor

Apéndice 37. Informe de auditoria

INFORME DE AUDITORIA		GCR050.2 Versión No. 1
Fecha: _____		Auditoria No.: _____
Alcance de la auditoria: _____		
Objetivo de la auditoria: _____		
Personal contactado: _____		
Auditor(es): _____		
Documentos de referencia: _____		
No.	Resumen de hallazgos	
No.	No Conformidades	
Conclusion: _____		

_____ Lider	_____ Auditor	_____ Auditor
_____	_____	_____

Apéndice 38. Acciones correctivas al plan de inocuidad alimentaría

ACCIONES CORRECTIVAS AL PLAN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA				GCR050.3 Versión No. 1
Fecha: _____		Auditoria No.: _____		
No.	Hallazgo	Accion correctiva	Responsables	Fecha limite para cumplimiento de acción correctiva

Firmas:	_____	_____	_____
	Responsable	Responsable	Responsable
Encargado de Gestión de Calidad e Inocuidad	_____	_____	_____
	Responsable	Responsable	Responsable