

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN  
UNA EMPRESA EXPORTADORA DE FRUTAS Y VEGETALES FRESCOS**

Luis Fernando Colindres Barrios

**Maestría en Administración Industrial y de Empresas de Servicio**

**Guatemala, Mayo de 2015.**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN  
UNA EMPRESA EXPORTADORA DE FRUTAS Y VEGETALES FRESCOS**

Trabajo de Graduación presentado por  
Luis Fernando Colindres Barrios

Para optar al grado de Maestro en Artes  
**Maestría en Administración Industrial y de Empresas de Servicios**

**Guatemala, Mayo de 2015.**

**JUNTA DIRECTIVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	DECANO
M.A. Julieta Salazar de Ariza	SECRETARIO
M.A. Carolina Guzmán Quilo	VOCAL I
Dr. Sergio Alejandro Melgar Valladares	VOCAL II
BR. Michael Javier Mó Leal	VOCAL IV
BR. Blanqui Eunice Flores De León	VOCAL V

**CONSEJO ACADEMICO**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D.  
Carolina Arévalo Valdez, Ph.D.  
Roberto Flores Arzú, Ph.D.  
Jorge Erwin López Gutiérrez, Ph.D.  
Félix Ricardo Véliz Fuentes, MSc.

## ACTO QUE DEDICO

Mi esposa, porque siempre ha sido mi apoyo en cada una de las metas que he cumplido, has sido el motor que me ha impulsado a seguir adelante y lograr los objetivos propuestos, por lo tanto este logro también es tuyo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Dios y la Virgen María por la vida, su infinito amor, por ser la luz de mi camino y por las bendiciones que he recibido.

Mis padres, Neri Colindres y Lucy de Colindres por su amor incondicional, por ser mi soporte, mi guía, confidentes y amigos. Dios recompense todo su esfuerzo.

Mis hermanas, gracias por el cariño y apoyo que siempre me han dado.

Mi esposa, Ligia Mariel, por su amor, dedicación y ayuda incondicional para la culminación de una meta más.

Familia Lara Way por el apoyo y cariño

Mis amigos, a todos los que de una u otra forma contribuyeron con conocimientos, motivación y consejos para alcanzar este triunfo.

Universidad de San Carlos de Guatemala, en especial a la Facultad de Ingeniería, por darme la oportunidad de expandir mis conocimientos científicos, técnicos y éticos en tan prestigiosa casa de estudios, y a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia por abrirme las puertas a tan enriquecedores conocimientos.

## RESUMEN EJECUTIVO

Guatemala es un país con gran potencial agrícola y forestal, su economía está basada principalmente en la agricultura sobretodo la agricultura tradicional, sin embargo ha incursionado activamente en el mercado de la exportación con productos no tradicionales, lo que ha contribuido a desarrollar ampliamente el área rural. Adicionalmente, Guatemala está ubicada en una posición geográfica privilegiada ya que está bastante cerca de una de las economías más grandes y del mejor mercado de América, por lo que su oportunidad de comercialización de productos agrícolas es bastante alta.

Como un proveedor potencial, Guatemala tiene ventajas competitivas en relación a otros competidores, sin embargo, también es necesario desarrollar sistemas de gestión de calidad e inocuidad que le permitan competir consistentemente con otros países. Es por ello que se hace necesaria la implementación de las buenas prácticas de manufactura y plan HACCP, para garantizar la inocuidad del producto y la satisfacción del cliente.

La presente investigación permite recopilar toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto y permite comparar las condiciones actuales de la planta de proceso conforme los requisitos internacionales de los sistemas de gestión a implementar.

La falta de actualización de las empresas en relación a estándares internacionales relacionados a la producción y comercialización de sus productos, produce una reducción de su capacidad competitiva frente a otras empresas del sector, generando pérdidas económicas debido a la pérdida de mercados potenciales.

La globalización mundial ha generado un incremento de las oportunidades comerciales entre países, pero también ha generado una mayor competencia entre empresas del sector; para el caso del sector agrícola de Guatemala, de la misma manera como se abren mercados también se han creado nuevos retos en sistemas de gestión de calidad e inocuidad de productos que le permiten competir con países como Chile, México, Costa Rica, Estados Unidos, entre otros.

La comunidad internacional en materia de alimentos y gestión de la calidad y la inocuidad reconoce a las buenas prácticas de manufactura como el cimiento o base de todos los sistemas de gestión de

calidad e inocuidad para el procesamiento de alimentos, por lo que son una necesidad básica previa a la evolución a un sistema de gestión más complejo.

El plan o sistema HACCP se implementa posterior a los programas prerrequisitos ya que es la evolución a un sistema de control más completo con un enfoque totalmente preventivo en el manejo y procesamiento de los alimentos. Tiene su base fundamentada en los programa prerrequisitos y es requisito fundamental de los sistemas de gestión más avanzados.

La implementación y certificación en buenas prácticas de manufactura y plan HACCP, permite a la empresa acceder a un incremento potencial de sus ventas.

## INDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	vii
II.	ANTECEDENTES .....	1
	A. Reseña histórica de la empresa .....	1
	B. Descripción general de la situación actual de la empresa .....	2
	C. Administración .....	3
	D. Organización .....	4
	1. Misión, visión y valores .....	6
	2. Políticas y reglamentos.....	6
	E. Descripción Área Administrativa .....	7
	F. Descripción Área Operativa .....	7
	G. Descripción de actividades y cadena de valor.....	8
	H. La globalización y la comercialización de productos frescos .....	9
	I. La Inocuidad de los alimentos .....	10
	J. Programas prerrequisitos .....	11
	K. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA's) .....	12
	L. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's) .....	14
	M. Trazabilidad.....	17
	N. Procedimientos operativos estandarizados de sanitización (POES) .....	17
	O. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).....	19
	P. Sistemas de Gestión de Calidad (ISO 9001:2008).....	20
	Q. Normativas internacionales de gestión de calidad e inocuidad para procesamiento de alimentos.....	20
	R. La Iniciativa Mundial en Inocuidad de Alimentos y los estándares .....	21
	aceptados por la iniciativa .....	21
	3. Base legal en Guatemala sobre la inocuidad de alimentos.....	22
	4. Constitución de la república de Guatemala .....	23



5.	Código de Salud, Decreto 90-97 .....	23
III.	JUSTIFICACIÓN .....	27
IV.	OBJETIVOS .....	28
A.	Objetivo general .....	28
B.	Objetivos específicos.....	28
V.	METODOLOGÍA.....	29
A.	TIPO DE INVESTIGACIÓN O ESTUDIO .....	29
B.	UNIVERSO.....	29
1.	Población .....	29
2.	Muestra .....	29
C.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	29
D.	PARTE NO EXPERIMENTAL .....	29
E.	PARTE EXPERIMENTAL.....	30
F.	INSTRUMENTOS .....	31
G.	APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.....	31
VI.	RESULTADOS .....	32
•	No. 1: PROGRAMAS PRERREQUISITOS.....	32
•	No. 2: MANUAL HACCP.....	38
•	No. 3: BASES LEGALES DE INOCUIDAD.....	39
•	NO. 4: DIAGNÓSTICO FODA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	44
•	No. 5: PLAN DE TRABAJO.....	46
•	No. 6: PASOS POSTERIORES A LA AUDITORIA.....	48
VII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	50
VIII.	CONCLUSIONES .....	52
IX.	RECOMENDACIONES .....	53

X.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	54
XI.	ANEXOS .....	57

**INDICE DE ILUSTRACIONES****FIGURAS**

1.	Organigrama actual.....	5
2.	Cadena de valor .....	8

## I. INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Manufactura, BPM's y el sistema HACCP, son requisitos base para la gestión de la inocuidad de alimentos, son internacionalmente aceptados y aprobados por el Codex Alimentarius y la Iniciativa Mundial en Inocuidad de Alimentos, GFSI, por sus siglas en inglés. Estos controles permiten el ordenamiento de los procesos productivos de una empresa permitiéndole enfocar su actividad a la garantía de la inocuidad de los productos, así como la satisfacción del cliente. Adicionalmente, beneficia a la empresa contribuyendo a los objetivos organizacionales y económicos de la misma, al permitir la apertura de nuevos mercados que representan aumento en los ingresos económicos, así como la diversificación de mercados para la reducción del riesgo del negocio.

Para el proyecto de implementación, se inicia plantearon todos los fundamentos legales y los marcos referenciales que sirvieron de base para la buena gestión del proyecto, se hizo énfasis especialmente en el marco legal del país en relación a la inocuidad de los alimentos y en los programas prerequisites existentes; posteriormente, se formuló un diagnóstico de las condiciones de la empresa en relación a sus sistemas de gestión de calidad e inocuidad actuales, su infraestructura, procedimientos y operaciones y se compararon con las normas a implementar, para la determinación de los cumplimientos y las no conformidades en relación a éstas.

Una vez completado el diagnóstico y sentadas las bases legales del proyecto, se generó un plan de trabajo para la implementación de los requisitos y el plan HACCP, definiendo las tareas específicas a ejecutar para el cumplimiento total y para la preparación de la auditoría de certificación.

Posterior al diagnóstico y plan de trabajo para la implementación, se definieron las actividades de seguimiento a la auditoría de certificación, con el fin de apoyar la continuidad del sistema y el mantenimiento como un sistema sostenible.

## II. ANTECEDENTES

### A. Reseña histórica de la empresa

La empresa tiene su formación en el año mil novecientos setenta y nueve, cuando posterior al terremoto del setenta y seis, la región de Santiago Sacatepéquez queda devastada, y es escogida por una organización caritativa Suiza para hacer un proyecto de reconstrucción, trabajando en cuatro comunidades, Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez, Pachalí y San José Pacul. Se empezó con el proceso de reconstrucción de viviendas que implicó organización y capacitación. Al concluirlo, aprovechando la organización de los pobladores de las comunidades, se inició el trabajo con proyectos de desarrollo social y económico, que pudieran ser sostenibles, por lo que se inicia con los cultivos de exportación y la comercialización de estos productos. (Experiencia Cuatro Pinos, 2002).

El trabajo del grupo de ayuda suizo significó mucho para la creación de la empresa, pues la organización que ellos plantearon para dar solución a la problemática de vivienda posterior al terremoto, fue fundamental para generar hábitos de trabajo, coordinación, logística, confianza y capacidad de decisión de los grupos organizados. Esta estructura y formación de la población fue clave para el nacimiento de la empresa como el proyecto productivo, económico y sostenible que es actualmente.

En el año de 1992, la empresa sufre de cambios administrativos, mermando su potencial y deteniendo su crecimiento, debido a cambios en su administración y dirección, por lo que se dificulta mantener la dinámica de sus operaciones, generando en una considerable reducción en la producción, retrocesos organizacionales y económicos.

A este desequilibrio organizacional y económico, se suma las pérdidas ocasionadas por el huracán Mitch en el año de mil novecientos noventa y ocho, que destruye la mayor parte de las plantaciones y reduce considerablemente los ingresos de la empresa.

Consecuentemente, y gracias al potencial de la empresa y las bondades del giro del negocio en el que se ubica, en el mes de julio del año dos mil, regresa la nueva administración de los primeros

años, por lo que se logra la reactivación de la producción de los agricultores asociados, al mismo tiempo que se inician las exportaciones a Estados Unidos como principal mercado, logrando que en el mes de noviembre de ese mismo año, los estados de resultados presentaran una mejora considerable y se devolviera la esperanza a la empresa y a sus productores.

A partir de esta fecha, la empresa ha mostrado un crecimiento acelerado y ha demostrado la capacidad de ser una empresa con mucha participación en el mercado de exportación de vegetales frescos, promoviendo así el desarrollo de los socios, los colaboradores y las familias de estos.

Al día de hoy es una empresa tipo Cooperativa con tendencia empresarial, que impacta en el desarrollo integral de las familias en más de 19 departamentos de Guatemala, siendo una de las empresas más grandes en exportación de vegetales frescos.

## **B. Descripción general de la situación actual de la empresa**

La empresa es una de las más grandes en el campo de las exportaciones de productos vegetales no tradicionales en Guatemala, es una empresa tipo cooperativa que ha generado una gran cantidad de fuentes de empleo produciendo un notable desarrollo en las comunidades del sector y algunos otros departamentos del país donde ha incursionado. El objetivo principal es: ser la mejor empresa productora y exportadora de vegetales frescos para garantizar con ello, el beneficio, superación y desarrollo de los socios, los colaboradores y todos los involucrados con el proceso productivo. (Experiencia Cuatro Pinos, 2002)

Dada la naturaleza de Cooperativa, la estructura organizacional y administrativa se basa en órganos representativos que tienen el poder de decisión de la empresa, con representantes en comités generales, encargados de funciones de crédito, vigilancia y administración que son la base de la organización.

La Cooperativa representa para Guatemala un auténtico modelo de desarrollo del cooperativismo empresarial, por lo que una organización sólida, capaz de ordenar, mantener y mejorar las funciones administrativas, resulta particularmente importante para elevar el nivel de desarrollo alcanzado y garantizar la sostenibilidad.

### **C. Administración**

La administración de la Cooperativa se fundamenta en las decisiones de los socios agrupados en ocho grupos o comunidades, representados por la junta directiva. Actualmente la Cooperativa cuenta con 560 socios, la junta directiva local está conformada por:

- Presidente
- Vicepresidente
- Secretario
- Tesorero
- Vocales, según el tamaño del grupo
- Representantes ante los Comités Centrales de la Cooperativa.

Los Comités Centrales son los siguientes:

- Consejo de Administración
- Comité de Crédito
- Comisión de Vigilancia

Las funciones administrativas de la Cooperativa se dividen en estos tres comités, el Consejo de Administración, representado por el presidente de la Cooperativa y representante legal de esta; el Comité de Vigilancia encargado de las funciones de control de procesos administrativos y operativos y el Comité de Crédito, encargado de los créditos que la Cooperativa otorga a cada uno de los socios y proveedores.

Todos los comités y Juntas Directivas se reúnen periódicamente, según las circunstancias y cada quince días se reúnen las asambleas generales locales en cada grupo. La asamblea general para toda la cooperativa se reúne una vez al año.

El Consejo de Administración es el órgano ejecutivo supremo bajo el cual está el gerente y el equipo técnico administrativo quienes también participan como asesores en las decisiones operativas y administrativas de la Cooperativa. (Experiencia Cuatro Pinos, 2002)

## **D. Organización**

La estructura organizacional de la Cooperativa tiene como base el Consejo de Administración y los comités auxiliares de vigilancia y crédito, bajo estos están el gerente o director ejecutivo y bajo este los gerentes de los diferentes departamentos que según las funciones desempeñan tareas que en conjunto permiten la operación de la empresa.

Los departamentos están organizados para cumplir con una diversidad de funciones dada la complejidad de la producción. Estas se agrupan en funciones técnico organizacionales, financieras, de producción agrícola, sociales, de recursos humanos, operacionales y de producción y empaque.

Departamentos involucrados (Recursos Humanos, Cuatro Pinos 2013)

Los departamentos que participan en el proceso productivo de la Cooperativa son:

El Departamento Técnico Organizacional, encargado de la organización de grupos de agricultores y productores que con orientación y asesoría técnica puedan participar en la producción de vegetales para generar y proveer a la empresa de materia prima.

El Departamento Agrícola, encargado de la programación de siembras, cuidado y cosecha de los vegetales y que brindan con sus técnicos la asesoría necesaria a cada uno de los grupos de productores.

El Departamento de Producción y Empaque, que realiza los procesos de clasificación de los vegetales, preparación, limpieza, empaque, carga y exportación del producto final.

El Departamento de Gestión de Calidad e Inocuidad, que gestiona los sistemas de calidad bajo los que opera la empresa para lograr el máximo control y mejora de sus operaciones.

El Departamento de Operaciones, encargado de la logística de las actividades de la Cooperativa, incluyendo las funciones de transporte, materia prima y terminado, recepciones e ingreso de producto y venta de segunda.



El Departamento Financiero, que dirige y controla el uso de los bienes e intereses económicos de la empresa.

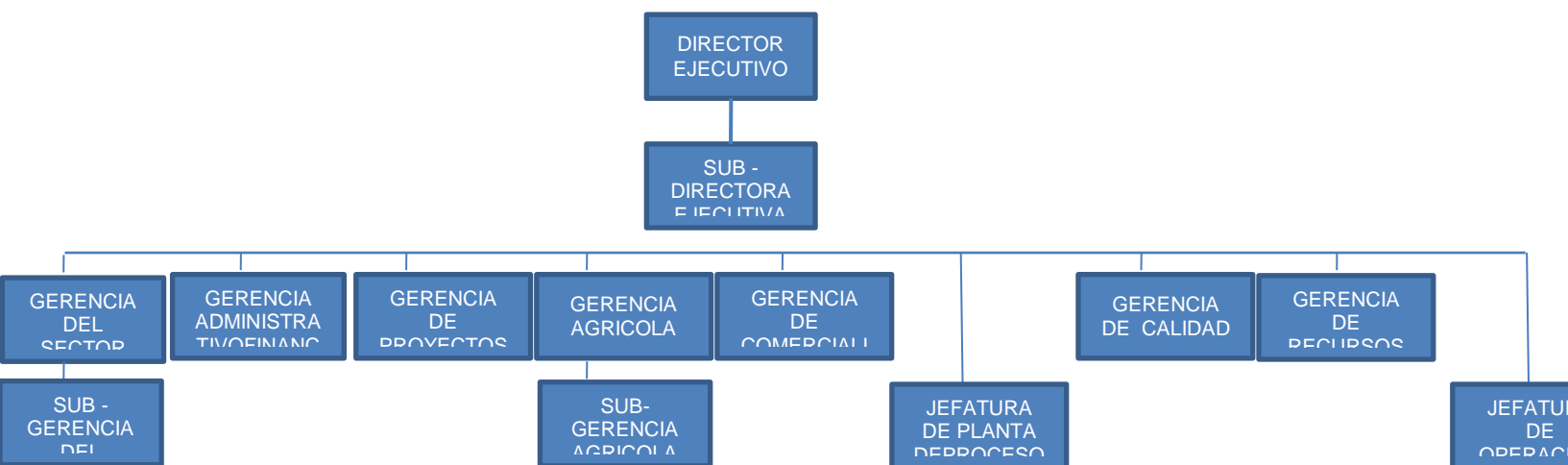
El sector social, encargado de garantizar el bienestar de todos los involucrados con el proceso productivo de la empresa, por medio de clínicas de medicina general, proyectos de desarrollo, apoyo a la mujer entre otros.

Recursos Humanos, encargado de facilitar el desarrollo y el logro de los objetivos organizacionales de la Cooperativa por medio del correcto aprovechamiento del recurso humano.

### Organigrama actual

La Cooperativa posee un organigrama establecido que corresponde y representa la estructura organizacional real de esta.

Figura 1. **Organigrama actual**



Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Planta Exportadora de Vegetales.

## **1. Misión, visión y valores**

Misión: “Somos una Cooperativa agro-exportadora de vegetales frescos de calidad de acuerdo con normas y procedimientos establecidos de inocuidad, que trabaja en equipo y cuenta con personal capacitado para garantizar la satisfacción del cliente, de los colaboradores, los socios, la comunidad y de la empresa, buscando la competitividad de la misma”.

Visión: “Ser la Cooperativa líder en Guatemala en la exportación hacia todo el mundo de vegetales frescos de calidad bajo normas y procedimientos de inocuidad establecidos, mejorando la calidad de vida de sus productores a través del desarrollo de la producción agrícola, tecnología, generación de ingresos, prestación de servicios sociales y el desarrollo humano”.

Valores: “Los valores identificados por la empresa y definidos dentro de su cultura son: Cooperativismo, calidad, trabajo en equipo, capacitación, servicio al cliente, competitividad, inocuidad”.

## **2. Políticas y reglamentos**

Las políticas que actualmente están definidas, autorizadas y en vigencia para la empresa han sido establecidas por dos departamentos, el Departamento de Recursos Humanos y el Departamento de Producción, con la finalidad de regular las operaciones y estandarizar los procesos. Estas políticas son revisadas anualmente para la actualización y aplican para todos los colaboradores de la empresa. (Experiencia Cuatro Pinos, 2002)

Recursos Humanos: las políticas de esta área han sido enfocadas a la regulación de las actividades laborales de todo el personal, con el fin de establecer parámetros de control para beneficio de la empresa y el trabajador. Entre ellas están: política sanitaria, política disciplinaria, política de contratación, política de reclutamiento, política de selección, política de inducción y política de promoción de colaboradores internos.

Producción y planta de proceso: en esta área se han definido políticas con el fin de regular las actividades realizadas dentro del Área de Proceso para evitar contaminación a los productos. Estas políticas son: política sanitaria, política de rastreo y recuperación de producto, política de manejo de vidrios y política de fluidos corporales.

### **E. Descripción Área Administrativa**

El Área Administrativa de la Cooperativa tiene como objetivo principal llevar a cabo todas las tareas de planeación, organización, dirección y control de las actividades del proceso productivo de la empresa, fijando lineamientos para la ejecución de las actividades. Es la parte encargada de registrar operaciones y mantener al día los documentos necesarios para el desarrollo de las tareas.

El Área Administrativa de la Cooperativa está conformada por los Departamentos Administrativo Financiero, Recursos Humanos, Sector Social, Proyectos, Gerencia Agrícola, Gestión de Calidad e Inocuidad y Comercialización; incluye también a consultores, asesores, gerentes de línea de todos los departamentos, asistentes y secretarías. (Recursos Humanos, Cuatro Pinos, 2010)

La gerencia administrativa es la encargada de velar por el correcto funcionamiento de los departamentos que cumplen con las funciones administrativas, junto con el consejo de administración y el director ejecutivo, deciden sobre los cambios de los departamentos de esta área.

### **F. Descripción Área Operativa**

El Área Operativa tiene como objetivo principal el desarrollo o ejecución de las tareas y las actividades del proceso productivo. Lleva a cabo las tareas planificadas y organizadas por los miembros del Área Administrativa y se realizan basadas en los lineamientos fijados por esta.

Los colaboradores de esta área manejan un horario con base en la producción y la época; deben conocer los procesos para informar al superior sobre las actividades y buscar soluciones en situaciones que salgan de la rutina o problemas que puedan presentarse. El área operativa es la que

cuenta con el mayor número de colaboradores y en su mayoría es personal no calificado. (Experiencia Cuatro Pinos, 2002).

### G. Descripción de actividades y cadena de valor

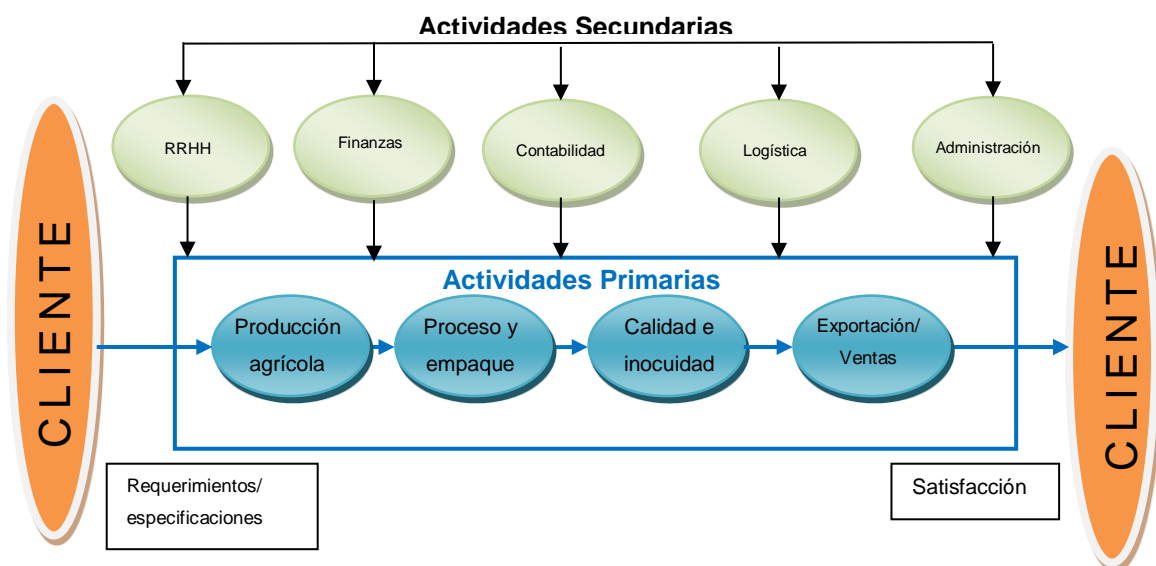
La cadena de valor de una empresa es una metodología para definir y diferenciar aquellas tareas primarias del proceso, de aquellas tareas secundarias o de apoyo, con el fin de orientar la toma de decisiones y la planeación estratégica, buscando definir prioridades y minimizar costos.

Para el caso de la Cooperativa se distinguen actividades primarias se definirán como aquellas actividades relacionadas directamente con la creación física del producto, el diseño, producción, venta y seguimiento posventa, e incluso se incluyen las tareas de control de calidad e inocuidad.

Las actividades secundarias o de apoyo serán aquellas relacionadas indirectamente con la producción pero que realizan toda la función administrativa para el funcionamiento de la empresa, entre estas están las actividades financieras y de contabilidad, recursos humanos, mantenimiento, entre otras administrativas y de planeación. (Experiencia Cuatro Pinos, 2012)

A continuación, se presenta un gráfico de cadena de valor, donde se ejemplifica gráficamente, la división entre tareas primarias y secundarias del proceso general de la empresa.

Figura 2. Cadena de valor



**Fuente: Elaboración Propia.**

## **H. La globalización y la comercialización de productos frescos**

“La globalización es un proceso dinámico de carácter económico, social, tecnológico y cultural a gran escala, entre los distintos países del mundo, que consiste en la unificación de sus mercados, de sus sociedades y de sus culturas a través de transformaciones sociales, económicas y políticas que le dan un carácter global” (COGUANOR,2002). Ante esta situación, todas las sociedades, mercados, productos e industrias, han debido adaptarse y han desarrollado planes de competencia y evolución para sobreponerse y mantenerse en el dinamismo de la oferta y demanda; la agricultura y la industria de alimentos no han sido la excepción, ya que la globalización también ha tenido impacto sobre ellas.

El sector agrícola en Guatemala, en términos de exportación, está conformado por los sectores productores de hortalizas, frutas, nueces, vegetales, plantas ornamentales, follajes, café entre otros. En particular se hará referencia al sector productor de hortalizas y vegetales en fresco. Este sector en especial, como consecuencia de la globalización, ha mostrado grandes avances en el desarrollo, ya que ha emigrado de la agricultura tradicional para consumo local, a la agricultura de productos no tradicionales con alta demanda en el mercado internacional, logrando así grandes avances en la economía del país, considerando que la agricultura es una de las principales actividades económicas de Guatemala. (Agexport 2010)

“En los últimos años, el crecimiento de este sector ha sido de un 20 % anual” (Agexport, 2013), con lo que se ha logrado posicionar a Guatemala como un proveedor líder del mercado norteamericano y europeo, con productos de alta calidad.

Este crecimiento, se ha dado gracias a la buena organización del sector a través de la participación en instituciones como la Gremial de Exportadores (AGEXPORT) que contribuye al desarrollo integral de la empresa exportadora, en alianza con otras instituciones y sectores como el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA), el Programa Integral de Protección Agrícola y ambiental (PIPAA), el Instituto de ciencia y Tecnología (ICTA), Asociación del Gremio Químico Agrícola (AGREQUIMA), entre otras.

El principal mercado de Guatemala para la exportación de vegetales, sigue siendo Estados Unidos, seguido de Europa y Asia; y la principal competencia son otros países proveedores de vegetales frescos como México, Chile, Costa Rica, Honduras e incluso África. Guatemala actualmente se posiciona como el séptimo país más grande proveedor del mercado estadounidense en Latinoamérica en exportación de vegetales frescos.

El consumo de frutas y vegetales frescos en Estados Unidos ha experimentado un crecimiento sostenido, favoreciendo a Guatemala como exportador y proveedor generado por factores como: cambios en la dieta alimenticia de los consumidores, debido a numerosas campañas de salud y estética; innovaciones en sabor y presentaciones, innovación y mejoras en los empaques que permiten una mayor vida de anaquel del producto, y por último, el alto crecimiento en la demanda de productos étnicos o nostálgicos proveniente de la población latina radicada en Estados Unidos.

Los tratados de libre comercio generados por la globalización, no solo han favorecido el incremento de las exportaciones, sino también, han favorecido al país en temas de productividad y competitividad; pues han obligado a los productores a optimizar los procesos productivos, volviéndose más competitivos en precios y calidades, con mejores resultados para cumplir con las altas exigencias del mercado, promoviendo la estandarización de procesos y los sistemas de gestión de calidad, para lograr un mejor producto, tornándose en una producción con una alta capacidad competitiva. (Agexport 2010)

## **I. La Inocuidad de los alimentos**

Inocuidad es un término relativamente nuevo en el vocabulario común de las personas y cada vez más usado, especialmente dentro de la terminología de los profesionales en alimentos y seguridad alimentaria, principalmente en contextos como inocuidad de los alimentos.

Según la etimología, la palabra inocuidad proviene del latín *innocuus* que significa que no hace daño, formado por el prefijo de negación *in* y la palabra *nocuus* que significa por sí sola dañino. (Codex Alimentarius, 2013)

Bajo este fundamento, se puede afirmar que el término inocuidad se refiere al estado de un producto o alimento que puede ser consumido y que no hará daño; pero para una definición más exacta, se hará referencia a la definición mundialmente aceptada según el Codex Alimentarius.

La inocuidad de los alimentos según el Codex Alimentarius, se define como: “La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan”. (Codex Alimentarius, 2013)

La inocuidad de los alimentos es un tema de interés mundial, cuya investigación se ha desarrollado de manera más exhaustiva en los últimos años, debido a la creciente necesidad de procurar la producción de alimentos sanos, tanto materias primas como alimentos procesados y platos preparados. Todo esto debido al incremento a nivel mundial en todas las poblaciones, de las enfermedades de transmisión alimentaria o por alimentos llamadas ETA's.

“Las ETA's, se definen como cualquier enfermedad causada por la ingestión de un alimento contaminado que provoca efectos nocivos en la salud del consumidor, estas enfermedades pueden ser de tipo infeccioso como las bacterianas, virales o parasitarias; o bien, de tipo químico o por toxinas”. (CDC, 2013)

El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC), muestra en las estadísticas la gravedad del tema de la contaminación de alimentos al estimar que “cada año, uno de cada seis ciudadanos del país se enferma, 128 000 son hospitalizados y 3 000 mueren por las enfermedades transmitidas por alimentos”. (CDC, 2013)

Siendo Estados Unidos un país con una cultura donde la población acude a los centros de salud y busca ayuda médica es posible determinar con mayor exactitud la gravedad de la situación con relación a los alimentos contaminados, a diferencia de países como Guatemala, donde las estadísticas están muy por debajo de la realidad, ya que no existe cultura para acudir a los centros de salud y denunciar las enfermedades de la población.

## **J. Programas prerrequisitos**

Los programas prerrequisito son la base que fundamenta un buen sistema de gestión de inocuidad, no sería posible implementar ninguna normativa o estándar, sin antes tener el sustento de los programas prerrequisitos, de allí el nombre, ya que contribuyen a consolidar la inocuidad en los procesos diarios, cubriendo todas las áreas básicas para evitar la contaminación en los alimentos, sea física, química o microbiológica.

Se definirán entonces los programas prerrequisitos como “Condiciones y actividades básicas que son necesarias para mantener a lo largo de toda la cadena alimentaria, un ambiente higiénico apropiado para la producción, manipulación y provisión de productos finales inocuos y alimentos inocuos para el consumo humano”. (Norma ISO 22000;2005)

Dentro de los programas prerrequisitos y para el caso de la producción de vegetales frescos se mencionaran las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA's); las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES).

El objetivo principal de estos programas es reducir los peligros originados en cada etapa del proceso, canalizando mejor los recursos tecnológicos, financieros y humanos, acompañados del componente imprescindible del compromiso de la gerencia y de todo el personal, para el logro de los objetivos de inocuidad.

Un programa de prerrequisitos bien establecido y sistematizado, comunica claramente qué procedimiento debe realizarse; con qué frecuencia; quién es la persona responsable y qué acciones deben tomarse en caso que el procedimiento se haya desarrollado fuera de los protocolos correspondientes o si el resultado difiere de lo esperado.

### **K. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA's)**

Las buenas prácticas agrícolas constituyen parte de los programas prerrequisitos enfocados a la producción primaria. “Son un sistema preventivo que considera los principios y prácticas apropiadas en la producción de frescos, promoviendo al mismo tiempo la protección del personal y la conservación y desarrollo del medio ambiente, propiciando una producción rentable y con calidad; es decir impulsan una agricultura sostenible”. (OMS, 2008)



Se definen las BPA's como "Las acciones enfocadas a la producción, almacenamiento, procesamiento y transporte de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección del medio ambiente y el bienestar laboral". (OMS, 2008)

Existen diversas normativas basadas en la gestión de las buenas prácticas agrícolas, por lo que es difícil estandarizar y crear un listado universal sobre las actividades fundamentales de las BPA's, ya que cada norma, según el enfoque, enfatiza y prioriza de manera diferente las actividades. Sin embargo, a modo de guía, se listan algunas actividades que se consideraran fundamentales y que están incluidas en un programa de BPA's, aunque esta no represente una lista exhaustiva. (Experiencia Cuatro Pinos, 2013)

- Calidad del agua: el agua es uno de los principales elementos de producción de cultivos, por lo que es de vital importancia al momento de la inocuidad, ya que puede ser vector de contaminación si la calidad microbiológica no se controla, el agua debe ser extraída de fuentes seguras y sostenibles así como debe ser monitoreada la calidad microbiológica periódicamente.
- Control de las zonas de producción: la zona de producción deberá tener vocación agrícola, así como estar libre de contaminantes químicos, físicos y microbiológicos que puedan afectar la plantación. Es importante desarrollar un análisis de riesgos que permita determinar los peligros a considerar para la producción, por ejemplo factores externos al lugar, condiciones de agua, clima, suelo así como también el uso de la tierra.
- Control de plaguicidas: los productos fitosanitarios utilizados en la producción deben estar aprobados para el uso tanto para el cultivo, como para el país productor, como para el país destino.
- Abonos orgánicos: los abonos orgánicos son manufacturados a base de estiércol animal, por lo que el control es vital para evitar la contaminación microbiológica. El compostaje de los abonos es importante en la eliminación de microorganismos patógenos. Los abonos químicos deben igualmente tener controles que garanticen tanto la efectividad como la viabilidad de aplicación bajo los términos de la inocuidad.

- Higiene de los trabajadores; seguridad y bienestar laboral: el personal de campo es uno de los principales factores de contaminación, debe capacitarse en los principios de inocuidad y buenas prácticas agrícolas y de manipulación de alimentos. En este inciso se engloba también la seguridad del personal que trabaja en campo, para procurar la seguridad integral del trabajador de campo, a través de políticas de protección y bienestar laboral, así como primeros auxilios.
- Exclusión animal: como principio básico de la inocuidad en campo, las zonas de producción deben estar protegidas de intrusión animal, ya que son agentes directos de contaminación con patógenos.
- Manejo integrado de plagas: implica la integración de todas las técnicas disponibles para el control de plagas antes de llegar a las aplicaciones químicas, minimizando los riesgos para la salud humana y el medio ambiente, implica monitoreo de plagas y enfermedades para la determinación de las acciones a seguir según el problema detectado.
- Buenas prácticas de cosecha: establecimiento de políticas y procedimientos claros para el manejo del producto durante la cosecha para evitar la contaminación a través del personal, herramientas de cosecha, instalaciones de acopio y cualquier otro factor o agente de contaminación.
- Instalaciones sanitarias: las instalaciones productivas del campo deben tener controles de saneamiento y deben estar construidas de modo que eviten la contaminación de los productos, estas instalaciones incluyen bodegas, áreas de acopio del producto, servicios sanitarios y áreas de descanso del personal, oficinas, entre otros.
- Bodegas y almacenaje del producto: el control de las bodegas de productos fitosanitarios y de abonos es un punto clave para procurar la inocuidad de los alimentos, ya que son almacenes que representan un riesgo para la salud de los trabajadores y los consumidores del producto.

## **L. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's)**

Son las prácticas o normas cuyo fin es prevenir y controlar los peligros identificados para la inocuidad del producto en las etapas del proceso y manipulación del mismo. (Experiencia Cuatro Pinos, 2013)

Las BPM's en la actualidad, para el mercado norteamericano están claramente definidas por el Código de Regulaciones Federales de FDA, en el título 21, parte 110 –CFR 21, 110-. Sin embargo existen numerosas normativas que establecen y definen directrices para el establecimiento de los parámetros de las BPM's.

Al igual que en las BPM's se presenta un compendio de actividades básicas a tomar en cuenta para un buen desarrollo del plan de BPM's. (Experiencia Cuatro Pinos, 2013)

- Calidad del agua: al igual que en campo el agua es un factor crítico para la conservación del producto en estado inocuo, en las Áreas de Proceso, el agua es un elemento fundamental en los procedimientos de limpieza de las instalaciones como del personal y del producto, pero a la vez puede ser un vector de contaminación si no es agua de calidad.
- Programa Maestro de Limpieza y Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES): un programa integral de limpieza y desinfección de todas las instalaciones, maquinaria, equipos, utensilios y cualquier objeto o superficie en contacto directo o indirecto con el producto. Los POES se consideran como un programa independiente de las BPM's, ya que por la complejidad son considerados un programa prerequisite esencial para la implementación de cualquier estándar de inocuidad.
- Higiene y salud de los trabajadores: programas de inducción, capacitación, supervisión y seguimiento de los hábitos y estado del personal que labora con los alimentos con el fin de evitar que sean fuente de contaminación del producto, especialmente con patógenos.
- Sistema de trazabilidad: sistema integral de trazabilidad que permita determinar el origen del producto y que pueda dársele seguimiento en toda la cadena de distribución con el fin de localizar el producto en cualquier punto, por si hubiera necesidad de recolectar o realizar un retiro.

- Programa de control de plagas y roedores: programa integral de control de plagas que incluye plagas voladoras, insectos de cualquier tipo y roedores, o bien cualquier evidencia de animales en poblaciones considerables que puedan representar riesgo de contaminación del producto. El sistema de control es capaz de controlar la plaga sin que los mismos controles representen riesgo de contaminación del producto; el sistema de control es monitoreado de manera semanal a través de una empresa subcontratada especialista en el control de plagas, la posee licencia de funcionamiento así como certificación de sus técnicos para el uso y manejo de los químicos.
- Análisis microbiológicos y químicos: análisis de laboratorio a los productos de exportación, agua y superficies para determinación contaminación por microbiología o por residualidad de químicos.
- Instalaciones sanitarias: construcción y diseño de las instalaciones que evite la contaminación cruzada del producto, procurando superficies lisas para fácil limpieza y desinfección. Lavamanos de pedal con agua caliente, para uso del personal. Áreas de trabajo completamente cerradas y con cortinas plásticas. Las instalaciones deben promover el estado de inocuidad del producto y deben contribuir a facilitar las operaciones de sanitización.
- Registros: registros escritos de todas las actividades realizadas en las instalaciones, los registros son la constancia de la realización de las operaciones. Una operación se considera completa si además de haber sido ejecutada fue también registrada. Los registros relacionados a inocuidad, son aquellos relacionados con la limpieza y sanitización, supervisión y verificación de las operaciones, higiene y salud del personal, cumplimiento de normas de calidad e inocuidad, temperaturas y condiciones del proceso, capacitaciones, entre otros.
- Hábitos y normas de sanidad: son políticas y manuales que indican la serie de normas a cumplir por el personal y por los visitantes en relación a la inocuidad del producto, estas normas son el fundamento del cumplimiento de las actividades ya que son la base legal sobre la que está basada la ejecución de todas las actividades de forma que no se comprometa la calidad e inocuidad del producto y que se promueva un ambiente sano y limpio.

- Programa mensual de capacitaciones en BPM's: programa integral de Buenas Prácticas de Manufactura, impartido mensualmente por diferentes capacitadores e instituciones con el fin de mantener en el personal, un alto nivel de conocimiento sobre el tema, como apoyo a todos los sistemas implementados en planta, como al proceso de mejora continua, y a las exigencias de las normas de estándares primarios y secundarios. Las capacitaciones son impartidas principalmente de forma gráfica para favorecer la comprensión del personal operativo.

### **M. Trazabilidad**

Según el Comité de Seguridad Alimentaria (AECOC): “Se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el historial, la ubicación y la trayectoria de un producto a lo largo de la cadena de suministro en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas”.

“Dentro de una producción agrícola se deben establecer los códigos de trazabilidad desde el campo y que sean congruentes en toda la cadena de producción y distribución, de modo que el producto pueda ser rastreado en cualquier punto del recorrido y que pueda llegar identificado hasta el consumidor final”. (Comité de Seguridad Alimentaria, 2009)

La trazabilidad es fundamental en la industria tanto de productos como de servicios, ya que es la identificación que permitirá diferenciar cada uno de los productos obtenidos de un proceso. Para el caso de los vegetales, permitirá determinar el origen del producto desde el campo, con el fin de poder dar seguimiento al tratamiento que ha recibido cada lote y que pueda ser rastreado en todo el recorrido, pudiendo ejecutar cualquier recolección o recuperación del lote en específico, en el momento que sea necesario.

### **N. Procedimientos operativos estandarizados de sanitización (POES)**

Los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento o sanitización, forman parte de un sistema documental que describe clara y detalladamente todas las actividades de saneamiento de las Áreas de Proceso indicando con claridad la forma de realizar las actividades, las personas involucradas, los insumos a utilizar y las frecuencias, con el objetivo principal de regular las operaciones y ser guía para el desarrollo durante la rutina de trabajo.

“Los POES hacen énfasis en las condiciones y las prácticas de saneamiento, antes, durante y después del procesamiento. Se espera que los POES delineen cómo el procesador va a garantizar que se cumpla con ciertas condiciones y prácticas mínimas de saneamiento y cómo van a ser monitoreadas dichas condiciones y prácticas”. (Codigo de regulaciones federales FDA, 2014)

Según publicaciones de la FDA, se consideran ocho las condiciones y prácticas de saneamiento principales:

- Inocuidad del agua que entra en contacto con el alimento o con superficies de contacto con alimentos, o que se usa en la fabricación de hielo.
- Condición y limpieza de superficies de contacto con alimentos, incluyendo utensilios, guantes y vestimenta de trabajo.
- Prevención de la contaminación cruzada a partir de objetos insalubres a los alimentos, a los materiales de empaque de alimentos y a otras superficies de contacto con alimentos, incluyendo utensilios, guantes y vestimenta de trabajo y a partir de producto crudo a producto cocido.
- Mantenimiento de instalaciones de lavado de manos, desinfección de manos y baños.
- Protección de la adulteración de alimentos, materiales de empaque de alimentos y superficies de contacto con alimentos provenientes de lubricantes, combustibles, pesticidas, compuestos de limpieza, agentes desinfectantes, entre otros agentes químicos o biológicos.
- Etiquetado, almacenamiento y uso adecuado de compuestos tóxicos.
- Control de las condiciones de salud de los empleados que pudiesen resultar en la contaminación microbiológica de los alimentos, los materiales de empaque de alimentos y las superficies de contacto con alimentos.
- Exclusión de plagas del establecimiento de alimentos.

Estas ocho áreas de acción traslapan en relación a las actividades relacionadas con las BPM's; sin embargo incluyen aquellos aspectos de saneamiento que la FDA identificó como los más probables de tener un impacto en la inocuidad del producto. (Experiencia Cuatro Pinos, 2013)

### **O. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)**

Considerado como un sistema de inocuidad de alimentos, HACCP por las siglas en inglés, fue desarrollado por la compañía Pillsbury, la NASA y los laboratorios del ejército de los Estados Unidos, con el fin de proporcionar un sistema para la producción de alimentos inocuos para el programa espacial. Al ser concebido, HACCP era un enfoque preventivo y sistemático para la inocuidad alimentaria.

Desde entonces y con el paso del tiempo se ha tomado como base para toda la producción de alimentos a nivel mundial y ha sufrido diversas modificaciones y refinamientos realizados por el Codex Alimentarius, los cuales han determinado los principios del sistema y su aplicación; y estos describen un sistema efectivo y eficiente reconocido oficialmente para la gestión de la inocuidad alimentaria. (Codex Alimentarius, 2006)

HACCP se fundamenta en siete principios básicos, los cuales son:

- Repasar todos los peligros asociados a cultivo, cosecha de materia prima, ingredientes, procesamiento, fabricación, distribución, comercialización, preparación y consumo de los alimentos.
- Determinar los puntos críticos de control que son requeridos para controlar cualquier peligro que se identifique.
- Establecer límites críticos claros que tienen que ser satisfechos en cada punto de control.
- Establecer procedimientos para monitorear los puntos críticos de control.
- Determinar qué acción correctiva se tomará cuando se encuentre un problema que sea identificado durante un chequeo normal de los puntos críticos de control.
- Desarrollar sistemas efectivos para mantener informes que documenten el plan HACCP y como se ejecutan los procedimientos.
- Establecer procedimientos que verifican que el programa HACCP está trabajando correctamente.

## **P. Sistemas de Gestión de Calidad (ISO 9001:2008)**

La familia de Normas ISO 9000 es un conjunto de normas sobre calidad y gestión de la calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Son aplicables en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios y contienen tanto el contenido mínimo como las guías y herramientas específicas de implementación, así como los métodos de auditoría. Dentro de esta familia de normas, la más sobresaliente es la Norma ISO 9001:2008, que define los Requisitos para el funcionamiento de un sistema de Gestión de Calidad, por lo que es una norma certificable.

La Norma ISO 9001:2008, es la que especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), que pueden usarse para la aplicación interna por las organizaciones, sin importar el producto o servicio, si es organización pública o privada y sin importar el tamaño.

## **Q. Normativas internacionales de gestión de calidad e inocuidad para procesamiento de alimentos**

- Codex Alimentarius: “la Comisión del Codex Alimentarius, 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”.
- British Retail Consortium BRC: el sistema de gestión de inocuidad de alimentos BRC (British Retail Consortium) es una asociación comercial que representa a toda la gama de minoristas del Reino Unido, y ahora el estándar tiene aceptación a nivel mundial. Exige una aprobación documentada para garantizar la seguridad y calidad alimentaria.
- ISO 22,000:2005: la Norma ISO 22000:2005 especifica los requisitos para una gestión de la seguridad alimentaria, estable los requisitos internacionales para seguridad de la inocuidad en



la cadena de alimentos, desde el agricultor hasta llegar al consumidor. Es aplicable a todas las organizaciones, independientemente del tamaño, que están involucrados en cualquier aspecto de la cadena alimentaria. Esta norma tiene un carácter unificador frente a la amplia diversidad de normas para empresas alimentarias (BRC, IFS, GLOBALG.A.P.).

- International Food Standard IFS: esta norma de seguridad y calidad alimentaria es publicada por la Unión Alemana de Cadenas de Supermercados, cualquier empresa que quiera suministrar los productos de alimentación a dichos distribuidores tienen que cumplir estas normas.
- GLOBALG.A.P.: en ningún otro lado es tan importante el desafío de globalizar mercados como en el sector de alimentos primarios. GLOBALG.A.P. (originalmente EUREPGAP) se ha establecido en el mercado global como referente clave en cuanto a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), logrando que los requisitos del consumidor se vean reflejados en la producción agrícola de cada vez más países.

### **R. La Iniciativa Mundial en Inocuidad de Alimentos y los estándares aceptados por la iniciativa**

La Iniciativa Mundial de Inocuidad de Alimentos, Global Food Safety Initiative (GFSI por las siglas en inglés), es una iniciativa a nivel mundial para el continuo mejoramiento de la gestión de sistemas de inocuidad de alimentos que busca garantizar alimentos seguros para el consumidor en todo el mundo. Provee una plataforma de colaboración multisectorial, entre los minoristas o retailers a nivel mundial, así como los proveedores y productores. Nace en mayo del 2000 por un grupo de CEO's de minoristas internacionales que identificó la necesidad de mejorar la inocuidad alimentaria, garantizar la protección y el fortalecimiento de la seguridad del consumidor.

Por este motivo, trataron de establecer una herramienta para la armonización de las normas mundiales de inocuidad alimentaria que podrían proporcionar mejoras en la eficiencia de costos en toda la cadena de suministros.

En ese sentido The Food Business Forum, desarrollo una plataforma para ayudar a las partes interesadas a trabajar juntos con el fin de:

- Reducir los riesgos de la inocuidad alimentaria
- Proporcionar productos de mejor calidad para los consumidores
- Aumentar la transparencia entre los eslabones de la cadena alimentaria

De esta forma surge GFSI, con la misión de la mejora continua del sistema de gestión de la inocuidad alimentaria. (GFSI, 2010)

Los objetivos específicos son:

- Convergencia entre las normas de inocuidad alimentaria a través del mantenimiento de un proceso de evaluación comparativa entre los diferentes protocolos.
- Mejorar la eficiencia de costos en toda la cadena de suministros de alimentos mediante la adopción de los estándares reconocidos por GFSI por los minoristas de todo el mundo.
- Proporcionar una única plataforma internacional de partes interesada para *networking*, intercambio de experiencias y de mejores prácticas e información para la inocuidad alimentaria.

Con la aceptación global de los estándares reconocidos por GFSI, por las principales redes de distribución internacionales, grandes industrias de alimentos y bebidas, empresas de alimentos, fábricas de embalajes, entre otras se logra un punto de convergencia entre todas las partes interesadas, ya que cada norma es alineada con criterios comunes definidos por expertos en inocuidad alimentaria, con el objetivo de hacer de la producción lo más segura posible.

Como resultado, se alcanza la mayor rentabilidad en la cadena de suministros, estandarización de la evaluación de proveedores en cualquier parte del mundo y reducción de la duplicación de las auditorías. En esto radica el principal aporte de GFSI en la cadena de suministros. La visión de GFSI es “una vez certificado, aceptado en todas partes”. (GFSI, 2010)

### **3.Base legal en Guatemala sobre la inocuidad de alimentos**

En Guatemala la inocuidad de alimentos es un término poco explorado, sin embargo algunas leyes hacen mención a ella para garantizar la salud del consumidor. A continuación se presenta una recopilación de algunas de estas leyes. (Experiencia Cuatro Pinos, 2013)

#### **4. Constitución de la república de Guatemala**

Artículo 96.- Control de calidad de productos. El Estado controlará la calidad de los productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y de todos aquéllos que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes. Velará por el establecimiento y programación de la atención primaria de la salud, y por el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental básico de las comunidades menos protegidas.

#### **5. Código de Salud, Decreto 90-97**

Del control de las enfermedades

Artículo 67 Enfermedades emergentes, re emergentes y otras.

- b) Formular, evaluar, y supervisar acciones pertinentes para la prevención y control de las enfermedades causadas por microbios, sustancias químicas o toxinas naturales, transmitidas a través de alimentos o agua.
- c) Formular, evaluar y supervisar acciones pertinentes para la prevención y control de intoxicaciones agudas y crónicas por plaguicidas y sustancias químicas.

Artículo 90 Agua contaminada. Queda prohibido utilizar agua contaminada, para el cultivo de vegetales alimentarios para el consumo humano. En el reglamento respectivo quedaran establecidos los mecanismos de control.

Artículo 108 desechos sólidos de empresas agropecuarias. Los desechos sólidos provenientes de actividades agrícolas y pecuarias deberán ser recolectadas, transportadas, depositados y eliminados de acuerdo con las normas y reglamentos que se establezcan a fin de no crear focos de contaminación ambiental, siempre y cuando no fuera posible su reprocesamiento o reciclaje para uso de otras actividades debidamente autorizadas.

Capítulo V Alimentos, Establecimientos y expendios de alimentos.

De la protección de la salud en relación con los alimentos.

Artículo 124 Definición. Alimento es todo producto natural, artificial, simple o compuesto, procesado o no, que se ingiere con el fin de nutrirse o mejorar la nutrición, y los que se ingieran por hábito o placer, aun cuando no sean nutritivos.

Artículo 127 otras definiciones.

Alimento natural no procesado, el que no ha sufrido modificaciones de origen físico, químico o biológico, salvo las indicadas por razones de higiene o por la separación de partes no comestibles.

- Alimento contaminado, el que contiene contaminantes físicos, químicos, radioquímicas, microbiológicos o biológicos en concentraciones superiores a los aceptables, según las normas y reglamentos vigentes.

Artículo 128 Del derecho de la población. Todos los habitantes tienen derecho a consumir alimentos inocuos y de calidad aceptable. Para tal efecto el ministerio de salud y demás instituciones del sector, dentro de su ámbito de competencia, garantizan el mismo a través de acciones de prevención y promoción.

Artículo 130 Ámbito de las responsabilidades. El ministerio de agricultura ganadería y alimentación las de prevención y control de las etapas de producción, transformación, almacenamiento, transporte, importación y exportación de alimentos naturales no procesados.

Acuerdo Gubernativo 969-99 Reglamento para la inocuidad de los alimentos.

Artículo 3. Campo de aplicación. Quedan obligados a la observancia de este reglamento las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales, extranjeras e internacionales que produzcan, fabriquen, transformen, empaquen, fraccionen, importen, exporten, almacenen, transporten, distribuyan, y comercialicen alimentos dentro del territorio nacional.

Artículo 14. Clasificación. Para la autorización y control, se establece la siguiente clasificación de los diferentes tipos de establecimientos:

- 14.8 Establecimiento de producción de alimentos naturales no procesados. Son establecimientos de producción de alimentos naturales no procesados, las unidades de producción de alimentos de origen vegetal, animal e hidrobiológico.
- 14.9 Establecimiento de transformación de alimentos naturales no procesados. Son establecimientos de transformación de alimentos naturales no procesados, los rastros, plantas y establecimientos donde se manipulan alimentos con el objeto de separar las partes no comestibles o las que por razones de higiene deben separarse de los mismos y del empaque.
- 14.10 Almacenadores y centro de acopio de alimentos naturales no procesados. Son los establecimientos destinados al acopio, almacenaje de alimentos naturales no procesados con la finalidad de exportarlos, importarlos o comercializarlos.

Artículo 16 Licencia Sanitaria. Todo propietario de establecimientos de alimentos, previo a su funcionamiento o apertura al público, deberá obtener la licencia sanitaria extendida por la autoridad competente. Es prohibido el funcionamiento de establecimientos de alimentos sin licencia sanitaria vigente.

Artículo 18 Competencia. De la unidad de normas y regulaciones del MAGA cuando se trate de los establecimientos a que se refieren los numerales 14.8, 14.9 y 14.10 del artículo 14.

Artículo 20 Vigencia. Tendrá un año de vigencia, puede interrumpirse cuando por infracciones a las leyes sanitarias y sus reglamentos se resuelva la suspensión o cancelación.

Acuerdo Gubernativo 72-2003, Reglamento para el otorgamiento de licencias sanitarias para el funcionamiento de establecimientos, transporte, importación y exportación de alimentos procesados de origen vegetal y sus productos y subproductos

Este reglamento del acuerdo gubernativo 72-2003 norma todo lo relacionado a las licencias sanitarias para el funcionamiento de los procesos relacionados a la producción y venta de

alimentos, ya que todo el reglamento está relacionado con la inocuidad de los alimentos, describiremos brevemente los capítulos que contiene.

- Capítulo 1: disposiciones generales, define la autoridad del reglamento para la normalización de estas actividades, así como denota la responsabilidad de la Unidad de Normas y Regulaciones del MAGA para velar por su cumplimiento. Contiene también un glosario de algunos términos importantes y más usados en el reglamento.
- Capítulo 2: El capítulo dos, define el alcance del reglamento, así como la clasificación de los alimentos no procesados de origen vegetal.
- Capítulo 3: establece los procedimientos higiénico sanitarios para el otorgamiento de las licencias sanitarias.
- Capítulo 4: establece los requisitos para el otorgamiento o renovación de la licencia sanitaria de funcionamiento.
- Capítulo 5: establece los requisitos para el otorgamiento de la licencia sanitaria de transporte de alimentos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos.
- Capítulo 6: establece los requisitos para la importación de productos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos.
- Capítulo 7: establece los requisitos de la licencia para la exportación de alimentos no procesados de origen vegetal.
- Capítulo 8: establece la clasificación de los alimentos que aplican a las licencias sanitarias de funcionamiento y licencias sanitarias de transporte.

### III. JUSTIFICACIÓN

La globalización es un proceso dinámico de carácter económico, social, tecnológico y cultural a gran escala, que afecta a todos los países del mundo y consiste en la unificación de culturas, mercados y sociedades. Como consecuencia de la globalización, las empresas del mundo se han visto obligadas a evolucionar a sistemas de producción más eficientes que les permitan aumentar su capacidad competitiva para poder subsistir en el mercado global.

Este es el caso del sector agrícola en Guatemala, el cual, movido por la creciente demanda, los nuevos mercados y la necesidad de ser competitivos, están evolucionando e implementando nuevos sistemas de gestión que les permitan garantizar la inocuidad de los alimentos exportados, así como la calidad de los productos y procesos.

La implementación de un sistema de buenas prácticas de manufactura y HACCP en la planta de proceso, es un componente clave en el desarrollo y evolución de los sistemas de la empresa, debido a que es un requisito de inocuidad y una necesidad inmediata que permitiría garantizar la calidad de la producción de la empresa, y brindar confiabilidad a los clientes, además de servir como base para la implementación y certificación de un estándar o normativa más complejo.

El proyecto de implementación consistió en generar un diagnóstico de la situación actual de la empresa en relación a los requisitos de las bpm's, lo que definió los cumplimientos y no conformidades, y se desarrolló un plan de trabajo con el que se corrigieron las no conformidades, permitiendo así la obtención de la certificación.

Con la implementación del sistema de gestión y buenas prácticas de manufactura y HACCP y la obtención del certificado, la empresa tendrá acceso a todo tipo de mercado, incrementando así su volumen de ventas, sus ingresos económicos, contribuyendo al logro de los objetivos organizacionales.

## **IV. OBJETIVOS**

### **A. Objetivo general**

Diseño de un sistema de buenas prácticas de manufactura y HACCP en la planta de proceso de la empresa exportadora de vegetales, que permita mejorar los procesos y garantizar la calidad, legalidad e inocuidad de los productos que exporta.

### **B. Objetivos específicos**

1. Definir las bases legales de inocuidad de Guatemala, como fundamento para la realización del proyecto dentro del marco reglamentario del país.
2. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa, para la determinación del nivel de cumplimiento y las no conformidades en relación a las normas a implementar.
3. Crear un plan de trabajo para la implementación de las bpm's y plan haccp, definiendo actividades específicas a ejecutar para el cumplimiento total de los requisitos y el logro de la certificación.
4. Definir los pasos posteriores a la auditoría de certificación como apoyo al seguimiento y a la continuidad del proyecto, con el fin de lograr la sostenibilidad del sistema.



## **V. METODOLOGÍA**

### **A. TIPO DE INVESTIGACIÓN O ESTUDIO**

Para la implementación de un sistema de inocuidad en base a las buenas prácticas de manufactura y sistema HACCP, se realizó una investigación de tipo aplicada y constructiva.

### **B. UNIVERSO**

#### **1. Población**

Planta de procesamiento de vegetales de la empresa ubicada en la región central, departamento de Sacatepéquez, para todas las líneas de proceso de tres vegetales para exportación.

#### **2. Muestra**

La muestra está constituida por la cobertura de todo el proceso de la planta, sus tres líneas de procesamiento y los tres productos de exportación.

### **C. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio propuesto se adecuó a los propósitos de la investigación experimental y no experimental. En función de los objetivos definidos en el presente estudio, donde se planteó la implementación de las normas de las buenas prácticas de manufactura y sistema HACCP, mediante un diagnóstico comparativo entre las condiciones actuales y los requisitos de las normas a implementar, para luego proceder al diseño del plan de trabajo.

### **D. PARTE NO EXPERIMENTAL**

Para la parte no experimental o teórica se realizó una recolección de la mayor cantidad de información, con el fin de obtener un conocimiento más amplio de la empresa, las normativas de inocuidad a nivel internacional y las bases legales del país.

Para garantizar la integridad del estudio se requirió de recopilación de información documental y fundamentos teóricos, así como los antecedentes de la empresa relacionados y relevantes para el estudio y la implementación. Por lo que se consultaron documentos escritos, formales e informales sobre las nuevas tendencias en sistemas de gestión de calidad e inocuidad, con el fin de garantizar la correcta implementación del sistema. También se usó la observación directa y manipulación del sistema de gestión, las cuales complementaran la investigación.

Adicionalmente se realizó un análisis comparativo de la situación actual de la empresa en relación a sus procesos productivos para definir su nivel de cumplimiento con los estándares y normas a implementar.

## **E. PARTE EXPERIMENTAL**

Esta sección se basó en la aplicación de los conocimientos adquiridos en la parte no experimental con la base de los fundamentos teóricos y antecedentes investigados, se realizó un manejo de la información con fines de la aplicación de las normas a implementar y se desarrollo un plan de acción para la implementación en la planta de proceso.

Se desarrolló el sistema de gestión de la inocuidad basado en los requisitos de las buenas prácticas de manufactura y HACCP, con el fin de aplicarlos a proceso actual de la empresa en su planta de clasificación y empaque para todos los productos de exportación, así como se manejó la implementación del sistema de forma sostenible.

Una vez desarrollado el plan, se procede a dar seguimiento a la implementación para la corrección de deficiencias y mejora continua, con el fin de volver sostenible el sistema, así como se procede a la medición de resultados y solicitud de la auditoría de certificación.

Posterior a la auditoría de certificación se procede a medir el impacto generado por la aplicación del proyecto, tanto a nivel organizativo como económico y de garantía de calidad, para luego poder proyectar la implementación de un sistema mayor.

## **F. INSTRUMENTOS**

- Normativa Primuslabs de gestión de la inocuidad para plantas procesadoras de vegetales para Bpm y HACCP.
- Equipos de medición de procesos en plantas de alimentos.
- Plan HACCP, y sus principios.
- Documentación y registros varios del proceso.

## **G. APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS**

- La normativa Primuslabs es la normativa que se utilizó como base para la comparación de las operaciones de la empresa y una guía válida de referencia para la corrección e implementación.
- Equipos de medición en plantas procesadoras de alimentos, son instrumentos o herramientas que permiten llevar el control de los procesos productivos para poder registrar cada una de las operaciones en las bitácoras de seguimiento diario. Estos instrumentos ayudan a registrar datos claves del proceso como temperaturas, niveles de sanitizantes, propiedades del agua potable como pH, cloro libre, entre otros.
- Plan HACCP y sus principios, sistema de control de los procesos con enfoque preventivo que permite visualizar y comprender todos los pasos del proceso productivo para luego poder controlarlos y registrarlos.
- Documentación y registros, son herramientas claves para los sistemas de gestión de la calidad e inocuidad ya que solamente se puede controlar un sistema si está correctamente documentado y registrado. La documentación y los registros son la parte fundamental de los sistemas y son la constancia de que el proceso se ha llevado a cabo de la forma correcta.

## **VI. RESULTADOS**

- **No. 1: PROGRAMAS PRERREQUISITOS**

## PROGRAMAS PRERREQUISITOS

### Buenas Prácticas Agrícolas:

- **Calidad del agua:**  
El agua utilizada en la producción agrícola es extraída de fuentes seguras y sostenibles, se monitorean periódicamente para determinar su calidad microbiológica.
- **Zonas de producción:**  
Zonas de producción con aptitud agrícola y libres de cualquier contaminante físico, químico y biológico.
- **Control en el uso de plaguicidas:**  
Todos los productos fitosanitarios utilizados en la producción están legalmente autorizados en Guatemala y el país destino, el uso basado en las recomendaciones técnicas garantiza que no se excedan los Límites Máximos de Residuos.
- **Abonos Orgánicos:**  
Todos los abonos orgánicos utilizados en la producción agrícola son proveídos por empresas altamente competentes en el compostaje de los abonos, cada lote de abono que ingresa a la Cooperativa Cuatro Pinos viene acompañado de su respectivo resultado de análisis microbiológico.
- **Higiene y salud de los trabajadores:**  
Inspecciones pre operativo enfocado a la supervisión de la salud e higiene del personal.
- **Sistema de Trazabilidad:**  
Sistema integral de trazabilidad que permite determinar el grupo productor al que pertenece cualquiera de nuestros productos exportados, para la toma de medidas y acciones correctivas en caso de hallazgos de inconformidades. Programa de recolección de producto en caso de problemas. Este sistema de trazabilidad permite igualmente llevar los controles y records de los volúmenes de producción de cada productor.

- **Exclusión Animal:**

Zonas de producción protegidas de la intrusión animal para evitar contaminación.

- **Buenas prácticas de cosecha:**

Programa que garantiza la inocuidad de los vegetales por medio de la implementación de prácticas adecuadas durante la cosecha.

- **Instalaciones Sanitarias:**

Infraestructura necesaria para el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas en nuestras zonas de producción.

- **Buenas Prácticas de Manufactura:**

- **Calidad del agua:**

Agua de pozo propio, tratada con 1 ppm de cloro para potabilizarla. Registro de la calidad del agua 3 veces al día.

- **Higiene y salud de los trabajadores:**

Supervisión diaria de la higiene y salud de los trabajadores a través de recorridos diarios por la planta de la Cooperativa para suspender al personal que padezca de enfermedades contagiosas.

- **Sistema de Trazabilidad:**

Sistema integral de trazabilidad que permite determinar el grupo productor al que pertenece cualquiera de nuestros productos exportados, para la toma de medidas y acciones correctivas en caso de hallazgos de inconformidades. Programa de recolección de producto en caso de problemas. Sistema de trazabilidad permite igualmente llevar los controles y records de los volúmenes de producción de cada productor.

- **Programa de Control de plagas y roedores:**

Programa completo de control de plagas voladoras y roedores, a través de la instalación, mantenimiento y supervisión constante de tres tipos de trampas. Fumigaciones constantes con productos sin residualidad.

- **Análisis microbiológicos y químicos:**

Análisis de laboratorio a productos de exportación, agua y superficies para determinación de más de 13 organismos patógenos, además de análisis cuantitativo de residuos de plaguicidas para la determinación del uso de químicos no permitidos y el cumplimiento de los LMR en el producto.

- **Instalaciones Sanitarias:**

Construcción y diseño de la planta que evita la contaminación cruzada del producto y cuenta con superficies lisas para fácil limpieza y desinfección. Estaciones sanitarias suficientes y lavamanos de pedal con agua caliente, para uso del personal. Áreas de trabajo completamente cerradas y con cortinas plásticas.

- **Registros:**

Registros escritos de todas las actividades de limpieza y sanitización, supervisión y verificación de las operaciones. Registros escritos de control de cumplimiento de las normas de calidad e inocuidad y de las capacitaciones impartidas.

- **Política Sanitaria:**

Política Sanitaria implementada, que abarca todos los puntos de Buenas Prácticas de Manufactura que el personal que labora con alimentos debe cumplir, su control, supervisión y registro.

- **Programa mensual de capacitaciones en BPM's:**

Programa integral de Buenas Prácticas de Manufactura, impartido periódicamente por diferentes capacitadores e instituciones de apoyo con el fin de mantener en el personal, un alto nivel de conocimiento sobre el tema, como apoyo a todos los sistemas implementados en planta.

Este programa mensual incluye capacitaciones de fortalecimiento de normas de higiene en el hogar como apoyo a la implementación de los programas de BPM's.

**Programa Maestro de Limpieza y Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES):**

- Programa integral de limpieza, desinfección y sanitización que incluye todas las áreas de la planta, instalaciones, equipo, herramientas; con productos especiales para disminuir o eliminar la carga bacteriana y no afectar la calidad de los alimentos.

### **Estandarización de procesos y documentación**

Con el fin de estandarizar los procesos y de mantener controles eficientes en la producción y gestión de calidad, se ha establecido un sistema de gestión de documentos y registros con el que se rige la creación, aprobación, uso, socialización, actualización y control de los documentos y registros. Este sistema se detalla en el procedimiento de control de documentos del SGCI.

### **Actividades de Verificación del Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad**

- Auditorías Internas: Con el fin de verificar el cumplimiento del sistema de gestión de calidad se ha establecido un programa de auditorías internas, que ayuda a detectar desviaciones y oportunidades de mejora.
- Auditorías de segunda parte: Partes interesadas aportan al sistema de gestión de calidad e inocuidad por medio de auditorías las cuales ayudan a detectar desviaciones y oportunidades de mejora.
- Pruebas de validación: pruebas de cumplimiento de los procesos para evitar desviaciones durante la producción.
- Análisis microbiológicos de aguas: Análisis de laboratorio para la determinación de las condiciones sanitarias del agua de uso agrícola y de planta.
- Análisis microbiológicos de superficies: Análisis de laboratorio para la determinación de las condiciones higiénico-sanitarias de las instalaciones de proceso y empaque.



- Análisis microbiológicos de manos: Análisis de laboratorio para la determinación de las buenas prácticas de higiene del personal operativo.
- Análisis de residuos de plaguicidas: Análisis de laboratorio para determinar el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas en relación a la aplicación y uso de productos para la protección de cultivos.

## **RESULTADOS**

- **No. 2: MANUAL HACCP**

## INTRODUCCIÓN

El plan HACCP es un sistema de inocuidad creado específicamente para cada proceso, donde se estudia con detenimiento cada uno de los pasos del proceso y se analiza por separado con el fin de determinar si forma parte de los puntos críticos de control a los que debe dárseles seguimiento.

Previo a la implementación del plan HACCP se deben establecer las bases de un buen sistema de inocuidad a través del desarrollo de programas prerrequisitos, los cuales comprenden las buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de manufactura y los procedimientos operativos estandarizados. El conjunto de estos elementos funcionando sistemáticamente comprende la base para el buen funcionamiento del plan HACCP.

El análisis del plan inicia con la determinación de la descripción detallada de cada producto, como materia prima y como producto terminado, esta descripción sirve como fundamento en el análisis de la determinación del riesgo, ya que según sea la presentación y las instrucciones de la etiqueta, así será el nivel de riesgo de cada producto.

El análisis del plan continúa con el diagrama de flujo de procesos de cada producto, donde se detallan los pasos y las actividades para llevar a cabo la transformación de la materia prima como producto final, con esto se puede lograr analizar cada uno de los pasos y evaluar si estos pasos corresponden a los puntos críticos de control o si son puntos de control simplemente.

El plan HACCP es un plan de carácter preventivo y tiene como fin evitar o disminuir a niveles aceptables la contaminación de los alimentos, con el fin de que éstos sean inocuos para el consumidor.

## CONTENIDO

<b>MANUAL HACCP PARA EJOTE, ARVEJA CHINA Y ELOTÍN .....</b>	<b>1</b>
<b>Descripción de productos terminados .....</b>	<b>1</b>
<b>Diagrama de flujo de Procesos: .....</b>	<b>4</b>
<b>Diagrama de flujo de procesos de Ejote francés verde .....</b>	<b>4</b>
<b>Diagrama de flujo de proceso para Arveja china .....</b>	<b>5</b>
<b>Diagrama de flujo de proceso para Elotín .....</b>	<b>6</b>
<b>Análisis de Peligros de los Flujos de Proceso .....</b>	<b>7</b>
<b>Ejote francés Verde: .....</b>	<b>7</b>
<b>Arveja China: .....</b>	<b>23</b>
<b>Elotín: .....</b>	<b>37</b>
<b>PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR DEL PUNTO CRÍTICO DE CONTROL .....</b>	<b>48</b>
<b>POE PARA PCC DE PROCESO EJOTE FRANCÉS .....</b>	<b>48</b>
1.2.1. <b>Acerca de quién realiza la medición y el registro: .....</b>	<b>48</b>
2.2.1. <b>Acerca de dónde y cuándo realizar la medición: .....</b>	<b>48</b>
3.2.1. <b>Acerca de cómo realizar la medición: .....</b>	<b>48</b>
4.2.1. <b>Acerca de los límites críticos: .....</b>	<b>49</b>
<b>PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS .....</b>	<b>50</b>
<b>Plan de acciones correctivas para PCC, medición del nivel de cloro libre Y pH en     agua de lavado .....</b>	<b>50</b>
<b>Verificación a través de análisis de laboratorio .....</b>	<b>51</b>

## MANUAL HACCP PARA EJOTE, ARVEJA CHINA Y ELOTÍN

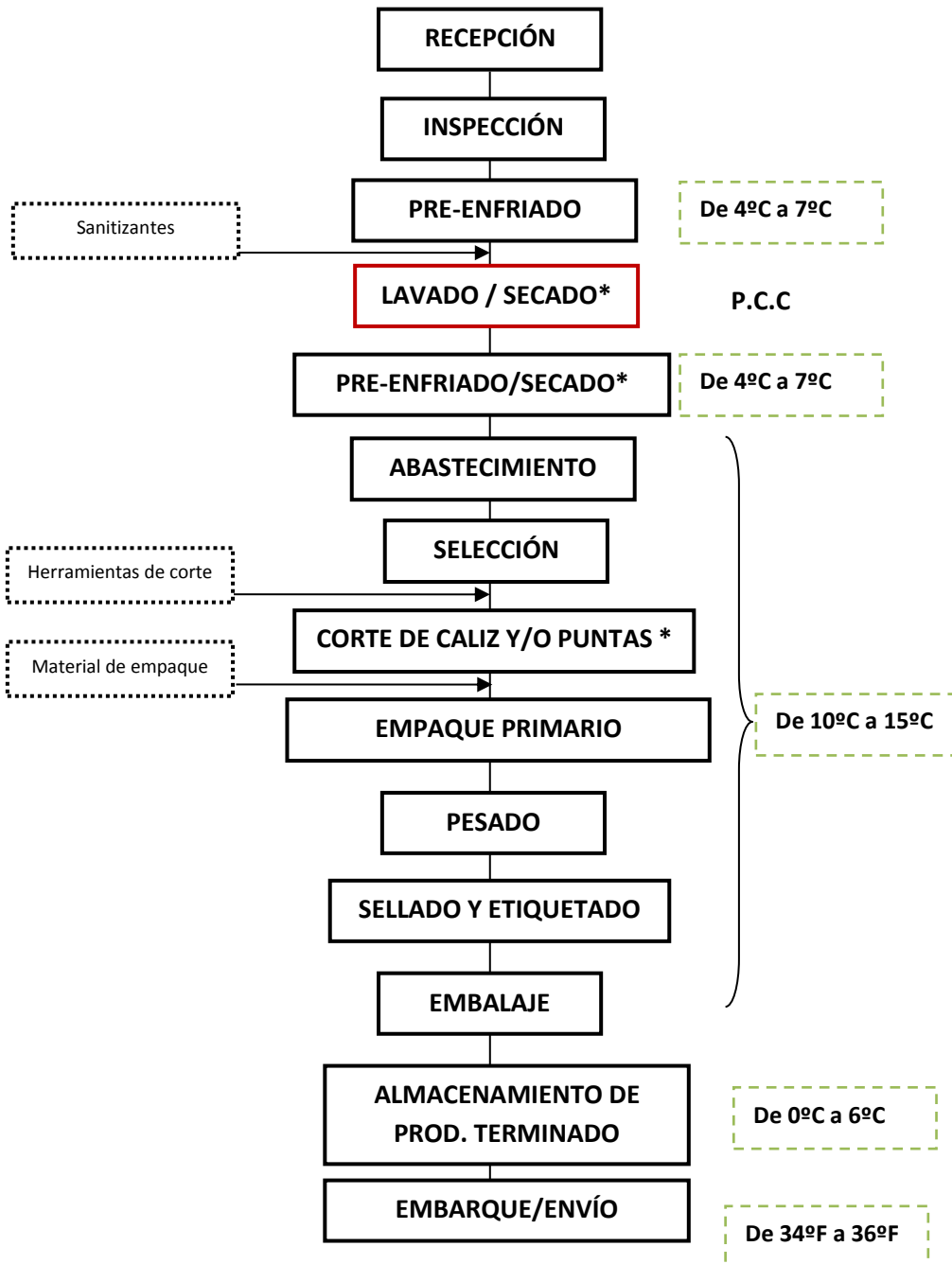
### Descripción de productos terminados

Nombre del Producto	Ejote Francés ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	
Uso	Para consumo del público en general, listo para cocinarse antes de consumirse.	
Características	Vegetales en fresco, Tamaño: largo de 11 a 13 centímetros y diámetro de 6.5 a 7.5 milímetros, Color: verde intenso, Forma: recto y cilíndrico, Consistencia: Firme y crujiente	
Presentación	Tipo de Empaque	Instrucciones de la etiqueta
Descalizado	Bolsa de 2 libras en caja	Producto listo para preparar. Cocinar antes de consumir o lavar si se consume crudo. Mantener refrigerado. Lavar antes de usar.
Descalizado	Bolsa de 8 oz en caja de 6 unidades	Producto listo para preparar. Cocinar antes de consumir o lavar si se consume crudo. Mantener refrigerado. Lavar antes de usar.
Entero	A granel en caja de 5 libras	Producto listo para preparar. Cocinar antes de consumir o lavar si se consume crudo. Mantener refrigerado. Lavar antes de usar.
Vida de Anaquel	21 días	
Condiciones de almacenamiento	Mantener cadena de fría a temperatura de 4 a 9 °C.	
Lugar de Venta	Supermercados y restaurantes de Centro América, Estados Unidos	

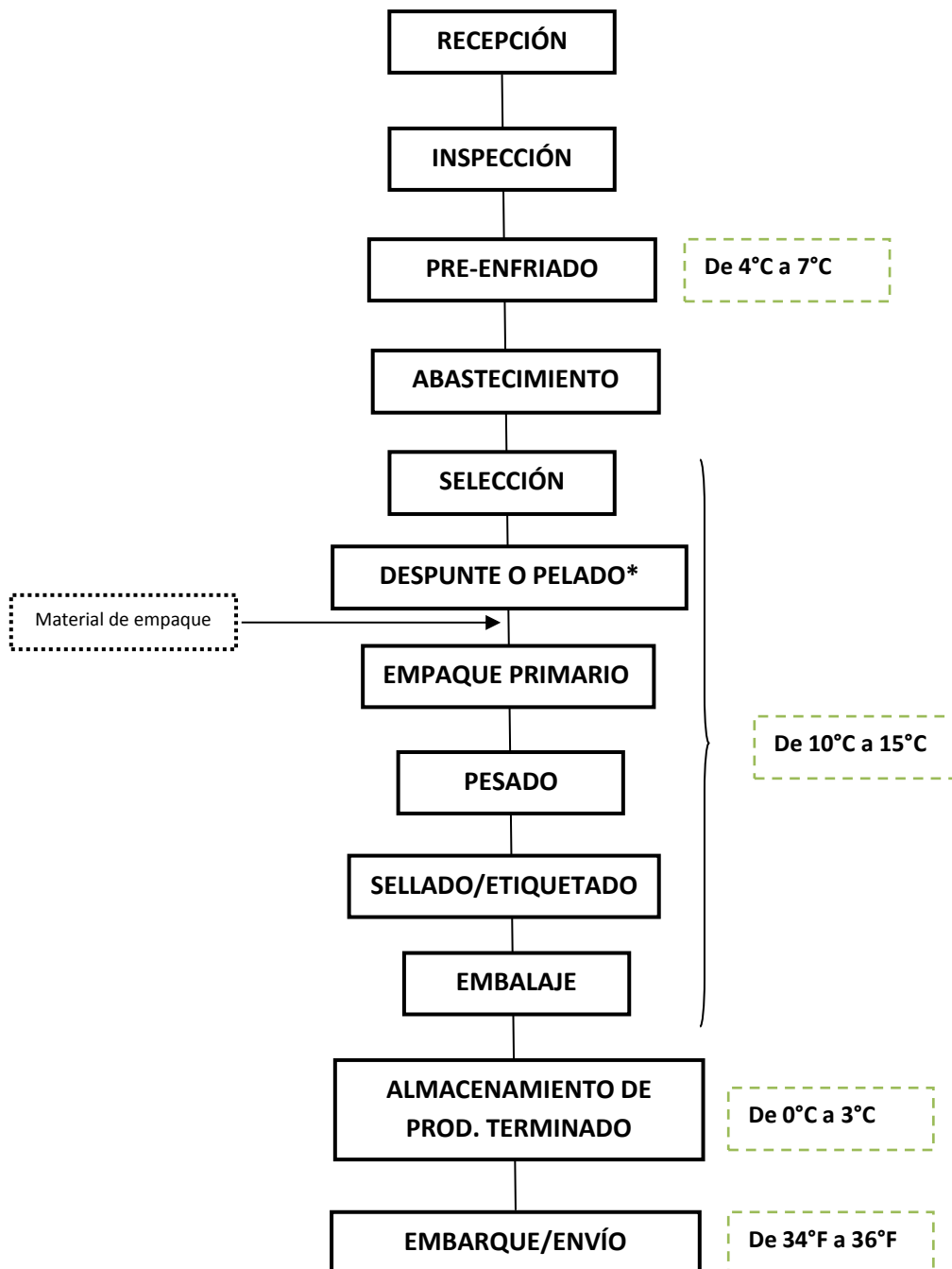
Nombre del Producto	Arveja china (Pisumsativum L.)	
Uso	Para consumo del público en general, se recomienda su cocción antes de consumirse	
Características	Vegetales en fresco, Tamaño: largo de 7.5 a 9 centímetros, Color: verde claro uniforme, Forma: Vaina sin formación de grano, Consistencia: Firme y crujiente	
Presentación	Tipo de Empaque	Instrucciones de la etiqueta
Descalizada	A granel en caja plástica de 10 libras	Producto listo para preparar. Cocinar antes de consumir o lavar si se consume crudo. Mantener refrigerado. Lavar antes de usar.
Descalizada y despuntada	A granel en caja plástica de 10 libras	Producto listo para preparar. Cocinar antes de consumir o lavar si se consume crudo. Mantener refrigerado. Lavar antes de usar.
Descalizada	Bandeja de 8 onzas en caja de 6 bandejas	Producto listo para preparar. Cocinar antes de consumir o lavar si se consume crudo. Mantener refrigerado. Lavar antes de usar.
Vida de Anaquel	21 días	
Condiciones de almacenamiento	Mantener cadena de fría a temperatura de 1 a 3 °C.	
Lugar de Venta	Supermercados y restaurantes de Centro América, Estados Unidos, Europa y Canadá	

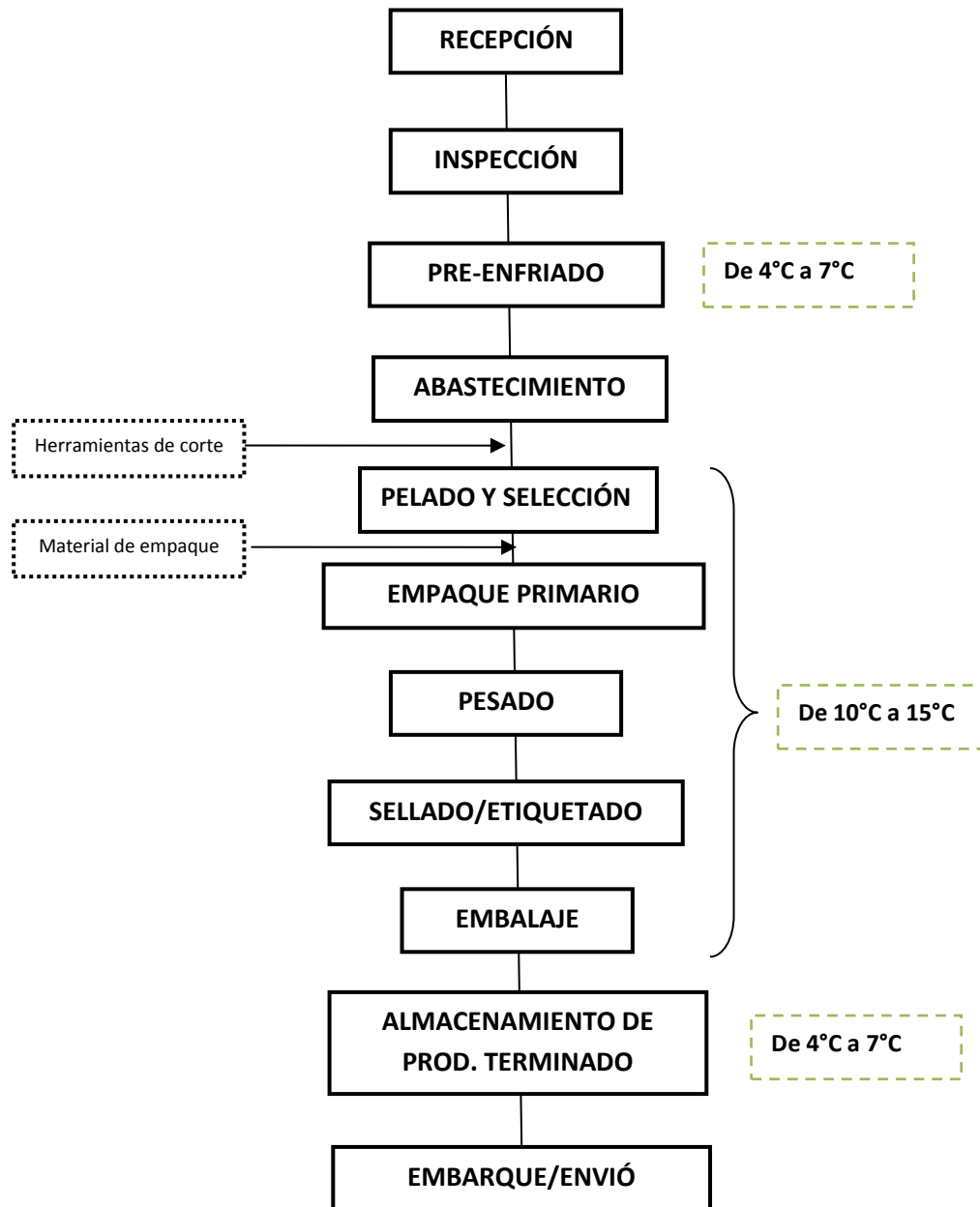
Nombre del Producto	Elotín (Zea mayz L.)	
Uso	Para consumo del público en general, se recomienda su cocción antes de consumirse	
Características	Vegetales en fresco, Tamaño: Largo de 9 a 11 cm. Y diámetro en su base de 1.6 a 1.7 cm., Color: Amarillo claro uniforme, Forma: Cónica, Consistencia: Crujiente	
Presentación	Tipo de Empaque	Instrucciones de la etiqueta
Pelado	Bandeja de 8 onzas, en cajas de 6 bandejas	Producto listo para preparar. Cocinar antes de consumir o lavar si se consume crudo. Mantener refrigerado. Lavar antes de usar.
Pelado	Bolsa de 8 onzas en cajas de 6 bolsas	Producto listo para preparar. Cocinar antes de consumir o lavar si se consume crudo. Mantener refrigerado. Lavar antes de usar.
Pre pelado	A granel en caja de 10 libras	Producto listo para preparar. Cocinar antes de consumir o lavar si se consume crudo. Mantener refrigerado. Lavar antes de usar.
Vida de Anaquel	21 días	
Condiciones de almacenamiento	Mantener cadena de fría a temperatura de 5 a 7 °C.	
Lugar de Venta	Supermercados y restaurantes de Centro América, Estados Unidos, Europa y Canadá	

**Diagrama de flujo de Procesos:**  
**Diagrama de flujo de procesos de Ejote francés verde**





**Diagrama de flujo de proceso para Arveja china**

**Diagrama de flujo de proceso para Elotín**

## Análisis de Peligros de los Flujos de Proceso

### Ejote francés Verde:

1	2	3	4	5	6
Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Recepción de materiales de empaque	Biológico	NO	En el material de empaque no existen las condiciones favorables para el crecimiento de patógenos (aW y sustrato). El material de empaque se encuentra protegido durante el transporte y almacenamiento.		
	Químico	NO	El material de empaque utilizado está diseñado para contener alimentos.		
	Físico	NO	Los materiales de empaque son protegidos durante el transporte y almacenamiento en bodega.		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Recepción de vegetales	<p align="center"><b>Biológico</b></p> <p>Salmonella, mohos, E. Coli, E. Coli O157:H7, Salmonella y shigella: Por falta de higiene durante la recolección en campo, utilización de agua no potable, mala utilización de abonos orgánicos</p>	SI	Microorganismos patógenos atentan contra la salud del consumidor, además tiene un crecimiento exponencial al encontrarse en condiciones favorables (p.e: %H, T°, Aw, pH)	Buenas Prácticas Agrícolas, manufactura y transporte.	NO (se controla en el paso de lavado)
	<p align="center"><b>Químico</b></p> <p>Trazas de plaguicidas no permitidos, se excede los Límites Máximos de Residuos</p>	NO	Existen listados de productos permitidos para cada cultivo, el técnico agrónomo asiste y supervisa al agricultor sobre el uso de plaguicidas, La CO4P entrega los paquetes de insumos agrícolas a los productores. Se realiza un muestreo para análisis químicos a los vegetales		

	<p>Físico</p> <p>Objetos extraños como: Pelo, lapiceros, tierra, juguetes, aretes, plásticos, etc.</p>	<p>NO</p>	<p>Proveedores de vegetales trabajan bajo buenas prácticas agrícolas, además es detectable a simple vista y hay pasos posteriores que lo pueden eliminar (Selección y elaboración de manojos)</p>		
--	--	-----------	---	--	--

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Inspección	<p>Biológico (E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico (Desinfectantes utilizados en planta)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática</p>		
	<p>Físico Objetos extraños que pueden caer en los vegetales (pelo, lapiceros, papel)</p>	NO	<p>Es controlado con la Política Sanitaria</p>	O	

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Pre-enfriado	<p>Biológico</p> <p>Listeria monocytogenes</p>	NO	<p>Es controlada con POES</p> <p>"Limpieza y desinfección de cuartos fríos", Programa de análisis en superficies de cuartos fríos.</p>		
	<p>Químico</p> <p>Fuga de gas freón por equipos de refrigeración en mal estado</p>	NO	<p>Es controlado con el Programa</p> <p>"Mantenimiento de cuartos fríos y equipos de refrigeración"</p>		
	<p>Físico</p> <p>Pintura y óxido de los equipos de enfriamiento puede caer sobre canastas de producto</p>	NO	<p>Se controla con programa</p> <p>"Mantenimiento de cuartos fríos y equipos de refrigeración"</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Lavado	<p>Biológico (Salmonella, mohos, E. Coli, E. Coli O157:H7, shigella: Por falta de higiene durante la recolección en campo, utilización de agua contaminada y/o abono orgánico no compostado), Agua de lavado como posible vector de agentes patógenos.</p>	SI	Microorganismos patógenos atentan contra la salud del consumidor, además tiene un crecimiento exponencial al encontrarse en condiciones favorables (p.e: %H, °T, Aw, pH), diseminación de patógenos a través del agua.	Lavado de los vegetales con agua clorada	SI PCC
	<p>Químico (Altas concentraciones de cloro)</p>	NO	Se monitorean las concentraciones de cloro previo al inicio del lavado		
	<p>Físico (Objetos extraños que puedan caer dentro de la piletas de lavado)</p>	No	Cumplimiento de buenas prácticas de manufactura durante el proceso de lavado.		



Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Pre-enfriado/Secado	<p>Biológico</p> <p>Listeria monocytogenes</p>	NO	<p>Es controlada con POES "Limpieza y desinfección de cuartos fríos", Programa de análisis en superficies de cuartos fríos.</p>		
	<p>Químico</p> <p>Fuga de gas freón por equipos de refrigeración en mal estado</p>	NO	<p>Es controlado con el Programa "Mantenimiento de cuartos fríos y equipos de refrigeración"</p>		
	<p>Físico</p> <p>Pintura y óxido de los equipos de enfriamiento puede caer sobre canastas de producto</p>	NO	<p>Se controla con programa "Mantenimiento de cuartos fríos y equipos de refrigeración"</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Abastecimiento	<p>Biológico</p> <p>(E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico</p> <p>(Desinfectantes utilizados en planta)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, existe un sistema de dosificación automática.</p>		
	<p>Físico</p> <p>Objetos extraños que pueden caer en los vegetales (pelo, lapiceros, papel, etc)</p>	NO	<p>Es controlado con la Política Sanitaria</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Selección	<p>Biológico (E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico (Desinfectantes de mesas)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática.</p>		
	<p>Físico (Vidrio, papel, pelo, hilos)</p>	NO	<p>Es controlado con la Política Sanitaria y Política de vidrios.</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Corte de caliz y/o puntas	<p>Biológico</p> <p>(E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico</p> <p>(Desinfectantes de mesas)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática, los lubricantes utilizados son grado alimenticio</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Empaque primario	<p>Biológico</p> <p>(E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal y Vectores de patógenos (toxoplasma gondii, leptospirosis)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies), programa de control de plagas en planta de proceso y bodega de almacenamiento de material de empaque</p>		
	<p>Químico</p> <p>(Desinfectantes de mesas)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática, los lubricantes utilizados son grado alimenticio</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Pesado	<p>Biológico (E. coli, shigella, Staphylococcus aureus)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico (Desinfectantes de mesas)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática, los lubricantes utilizados son grado alimenticio</p>		
	<p>Físico (Vidrio, papel, pelo, hilos)</p>	NO	<p>Es controlado con la Política Sanitaria y de vidrio</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Sellado y etiquetado	<p>Biológico</p> <p>(E. coli, shigella, Staphylococcus aureus)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Físico</p> <p>Pedazos de material de empaque y objetos extraños que pudieran caer dentro de las bolsas durante el sellado</p>	NO	<p>Se controla por medio del cumplimiento de la políticas sanitaria, política de vidrios y procedimiento de verificación de producto terminado</p>		
	<p>Químico</p>	NO	<p>El producto se encuentra dentro de material de empaque Primario</p>		

Paso del Proceso y material de empaque	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Embalaje	Biológico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
	Químico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
	Físico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
Almacenamiento de producto terminado	Biológico Vectores de patógenos (toxoplasma gondii, leptospirosis)	NO	Programa de control de plagas		
	Químico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		



Paso del Proceso y material de empaque	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Embarque / Envío	Biológico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
	Químico (Fumigación de contenedores)	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario, Se utilizan piretrinas no residuales con aprobación para la industria de alimentos.		
	Físico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		

Conclusiones:

- Por medio del lavado de los vegetales se reduce a un nivel aceptable la carga microbiológica de los productos, sin embargo el agua de lavado podría ser vector de agentes patógenos si no se asegura que la concentración de cloro existente garantice la calidad del agua y

posea capacidad de desinfección de los vegetales. Por lo tanto el lavado de vegetales es un Punto Crítico de Control ya que no existe un paso posterior que elimine o reduzca la contaminación microbiológica de los vegetales.

- Según las diferentes presentaciones requeridas por el cliente el ejote francés verde podría no pasar por la operación de lavado y secado. En este caso no aplica en punto crítico de control.

**Arveja China:**

1	2	3	4	5	6
Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Recepción de materiales de empaque	Biológico	NO	En el material de empaque no existen las condiciones favorables para el crecimiento de patógenos (aW y sustrato). El material de empaque se encuentra protegido durante el transporte y almacenamiento.		
	Químico	NO	El material de empaque utilizado está diseñado para contener alimentos.		
	Físico	NO	Los materiales de empaque son protegidos durante el transporte y almacenamiento en bodega.		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Recepción de vegetales	<p align="center"><b>Biológico</b></p> <p>Salmonella, mohos, E. Coli, E. Coli O157:H7, Salmonella y shigella: Por falta de higiene durante la recolección en campo, utilización de agua no potable, mala utilización de abonos orgánicos</p>	SI	Microorganismos patógenos atentan contra la salud del consumidor, además tiene un crecimiento exponencial al encontrarse en condiciones favorables (p.e: %H, T°, Aw, pH)	Buenas Prácticas Agrícolas, manufactura y transporte.	NO (se controla en el paso de lavado)
	<p align="center"><b>Químico</b></p> <p>Trazas de plaguicidas no permitidos, se excede los Límites Máximos de Residuos</p>	NO	Existen listados de productos permitidos para cada cultivo, el técnico agrónomo asiste y supervisa al agricultor sobre el uso de plaguicidas, La CO4P entrega los paquetes de insumos agrícolas a los productores. Se realiza un muestreo para análisis químicos a los vegetales		

	Físico Objetos extraños como: Pelo, lapiceros, tierra, juguetes, aretes, plásticos, etc.	NO	Proveedores de vegetales trabajan bajo buenas prácticas agrícolas, además es detectable a simple vista y hay pasos posteriores que lo pueden eliminar (Selección y elaboración de manojos)		
--	---	----	--	--	--

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Inspección	<p>Biológico (E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico (Desinfectantes utilizados en planta)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática</p>		
	<p>Físico Objetos extraños que pueden caer en los vegetales (pelo, lapiceros, papel)</p>	NO	<p>Es controlado con la Política Sanitaria</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Pre-enfriado	<p>Biológico</p> <p>Listeria monocytogenes</p>	NO	<p>Es controlada con POES</p> <p>"Limpieza y desinfección de cuartos fríos", Programa de análisis en superficies de cuartos fríos.</p>		
	<p>Químico</p> <p>Fuga de gas freón por equipos de refrigeración en mal estado</p>	NO	<p>Es controlado con el Programa</p> <p>"Mantenimiento de cuartos fríos y equipos de refrigeración"</p>		
	<p>Físico</p> <p>Pintura y óxido de los equipos de enfriamiento puede caer sobre canastas de producto</p>	NO	<p>Se controla con programa</p> <p>"Mantenimiento de cuartos fríos y equipos de refrigeración"</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Abastecimiento	Biológico (E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)	NO	Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)		
	Químico (Desinfectantes utilizados en planta)	NO	Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, existe un sistema de dosificación automática.		
	Físico Objetos extraños que pueden caer en los vegetales (pelo, lapiceros, papel, etc)	NO	Es controlado con la Política Sanitaria		



Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Selección	<p>Biológico (E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico (Desinfectantes de mesas)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática.</p>		
	<p>Físico (Vidrio, papel, pelo, hilos)</p>	NO	<p>Es controlado con la Política Sanitaria y Política de vidrios.</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Despunte o pelado	<p>Biológico (E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico (Desinfectantes de mesas)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática, los lubricantes utilizados son grado alimenticio</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Empaque primario	<p>Biológico</p> <p>(E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal y Vectores de patógenos (toxoplasma gondii, leptospirosis)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies), programa de control de plagas en planta de proceso y bodega de almacenamiento de material de empaque</p>		
	<p>Químico</p> <p>(Desinfectantes de mesas)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática, los lubricantes utilizados son grado alimenticio</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Pesado	<p>Biológico (E. coli, shigella, Staphylococcus aureus)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico (Desinfectantes de mesas)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática, los lubricantes utilizados son grado alimenticio</p>		
	<p>Físico (Vidrio, papel, pelo, hilos)</p>	NO	<p>Es controlado con la Política Sanitaria y de vidrio</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Sellado y etiquetado	<p>Biológico</p> <p>(E. coli, shigella, Staphylococcus aureus)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Físico</p> <p>Pedazos de material de empaque y objetos extraños que pudieran caer dentro de las bolsas durante el sellado</p>	NO	<p>Se controla por medio del cumplimiento de la políticas sanitaria, política de vidrios y procedimiento de verificación de producto terminado</p>		
	<p>Químico</p>	NO	<p>El producto se encuentra dentro de material de empaque primari</p>		

Paso del Proceso y material de empaque	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Embalaje	Biológico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
	Químico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
	Físico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
Almacenamiento de producto terminado	Biológico Vectores de patógenos (toxoplasma gondii, leptospirosis)	NO	Programa de control de plagas		
	Químico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		

	Físico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
--	--------	----	--	--	--

Paso del Proceso y material de empaque	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Embarque / Envío	Biológico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
	Químico (Fumigación de contenedores)	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario, Se utilizan piretrinas no residuales con aprobación para la industria de alimentos.		
	Físico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		

Conclusión:

- Según el análisis de peligros realizado el proceso de arveja criolla, arveja china y arveja dulce no presenta puntos críticos de control ya que es controlado por programas prerrequisitos.



**Elotín:**

1	2	3	4	5	6
Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Recepción de materiales de empaque	Biológico	NO	En el material de empaque no existen las condiciones favorables para el crecimiento de patógenos (aW y sustrato). El material de empaque se encuentra protegido durante el transporte y almacenamiento.		
	Químico	NO	El material de empaque utilizado está diseñado para contener alimentos.		
	Físico	NO	Los materiales de empaque son protegidos durante el transporte y almacenamiento en bodega.		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Recepción de vegetales	<p><b>Biológico</b></p> <p>Salmonella, mohos, E. Coli, E. Coli O157:H7, Salmonella y shigella: Por falta de higiene durante la recolección en campo, utilización de agua no potable, mala utilización de abonos orgánicos</p>	SI	Microorganismos patógenos atentan contra la salud del consumidor, además tiene un crecimiento exponencial al encontrarse en condiciones favorables (p.e: %H, T°, Aw, pH)	Buenas Prácticas Agrícolas, manufactura y transporte.	NO (se controla en el paso de lavado)
	<p><b>Químico</b></p> <p>Trazas de plaguicidas no permitidos, se excede los Límites Máximos de Residuos</p>	NO	Existen listados de productos permitidos para cada cultivo, el técnico agrónomo asiste y supervisa al agricultor sobre el uso de plaguicidas, La CO4P entrega los paquetes de insumos agrícolas a los productores. Se realiza un muestreo para análisis químicos a los vegetales		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Inspección	<p>Biológico (E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico (Desinfectantes utilizados en planta)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática</p>		
	<p>Físico Objetos extraños que pueden caer en los vegetales (pelo, lapiceros, papel)</p>	NO	<p>Es controlado con la Política Sanitaria</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Pre-enfriado	<p>Biológico</p> <p>Listeria monocytogenes</p>	NO	<p>Es controlada con POES</p> <p>"Limpieza y desinfección de cuartos fríos", Programa de análisis en superficies de cuartos fríos.</p>		
	<p>Químico</p> <p>Fuga de gas freón por equipos de refrigeración en mal estado</p>	NO	<p>Es controlado con el Programa</p> <p>"Mantenimiento de cuartos fríos y equipos de refrigeración"</p>		
	<p>Físico</p> <p>Pintura y óxido de los equipos de enfriamiento puede caer sobre canastas de producto</p>	NO	<p>Se controla con programa</p> <p>"Mantenimiento de cuartos fríos y equipos de refrigeración"</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Abastecimiento	<p>Biológico</p> <p>(E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico</p> <p>(Desinfectantes utilizados en planta)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, existe un sistema de dosificación automática.</p>		
	<p>Físico</p> <p>Objetos extraños que pueden caer en los vegetales (pelo, lapiceros, papel, etc)</p>	NO	<p>Es controlado con la Política Sanitaria</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Pelado y Selección	<p>Biológico (E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Químico (Desinfectantes de mesas)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática.</p>		
	<p>Físico (Partes de herramientas de corte)</p>	NO	<p>Segmentos de materiales utilizados como utensilios de corte (Canastitos y Cuchillos)</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Empaque primario	<p>Biológico</p> <p>(E. coli, shigella, Staphylococusaureus por falta de higiene del personal y Vectores de patógenos (toxoplasma gondii, leptospirosis)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies), programa de control de plagas en planta de proceso y bodega de almacenamiento de material de empaque</p>		
	<p>Químico</p> <p>(Desinfectantes de mesas)</p>	NO	<p>Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática, los lubricantes utilizados son grado alimenticio</p>		

Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Pesado	Biológico (E. coli, shigella, Staphylococcus aureus)	NO	Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)		
	Químico (Desinfectantes de mesas)	NO	Los desinfectantes utilizados no son residuales en los vegetales, las concentraciones se monitorean periódicamente, Existe un sistema de dosificación automática, los lubricantes utilizados son grado alimenticio		
	Físico (Vidrio, papel, pelo, hilos)	NO	Es controlado con la Política Sanitaria y de vidrio		



Paso del Proceso	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Sellado y etiquetado	<p>Biológico</p> <p>(E. coli, shigella, Staphylococcus aureus)</p>	NO	<p>Se controla con Política Sanitaria y POES (procedimientos de lavado y sanitización de manos y uñas, lavado y desinfección de superficies)</p>		
	<p>Físico</p> <p>Pedazos de material de empaque y objetos extraños que pudieran caer dentro de las bolsas durante el sellado</p>	NO	<p>Se controla por medio del cumplimiento de la políticas sanitaria, política de vidrios y procedimiento de verificación de producto terminado</p>		
	<p>Químico</p>	NO	<p>El producto se encuentra dentro de material de empaque primario</p>		

Paso del Proceso y material de empaque	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Embalaje	Biológico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
	Químico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
	Físico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
Almacenamiento de producto terminado	Biológico Vectores de patógenos (toxoplasma gondii, leptospirosis)	NO	Programa de control de plagas		
	Químico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		

Paso del Proceso y material de empaque	Identifique peligros potenciales que están introducidos, controlados o añadidos en este paso	¿Se necesita considerar este peligro potencial en el plan HACCP? SI/NO	Justifique la decisión de la columna 3	¿Cuales medidas preventivas se pueden tomar para prevenir el peligro significativo?	¿Este paso es un punto de control crítico?
Embarque / Envío	Biológico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		
	Químico (Fumigación de contenedores)	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario, Se utilizan piretrinas no residuales con aprobación para la industria de alimentos.		
	Físico	NO	El producto se encuentra dentro de empaque primario y secundario		

Conclusión:

- Según el análisis de peligros realizado el proceso Elotín no presenta puntos críticos de control ya que es controlado por programas prerrequisitos.

## **PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR DEL PUNTO CRÍTICO DE CONTROL**

### **POE PARA PCC DE PROCESO EJOTE FRANCÉS**

Procedimiento Operativo Estándar para el manejo correcto del Punto Crítico de Control HACCP: medición del nivel de cloro libre y pH en el agua de lavado de productos.

#### **1.2.1. Acerca de quién realiza la medición y el registro:**

El encargado de la medición y el registro será uno de los supervisores de calidad al cual se le denominará Operador del Punto Crítico de Control.

#### **2.2.1. Acerca de dónde y cuándo realizar la medición:**

Máquina de lavado: La medición se realizará en el cuarto frío de materia prima, en la máquina de lavado de ejote, en el primer tanque de la máquina. La medición se realizará al inicio del trabajo y al final o cada media hora después de haber hecho la medición anterior.

#### **3.2.1. Acerca de cómo realizar la medición:**

- a. Cloro libre: La medición del cloro libre se realizará con la ayuda de un test de cloro libre que utiliza el método colorimétrico
- b. pH: La medición de pH se realizara en la misma pileta y al mismo tiempo en donde se realiza la medición de cloro, el objetivo es verificar la eficiencia del cloro con respecto al pH del agua.

La medición de pH se realizara por medio de un potenciómetro portátil digital, sumergiendo el electrodo en el agua de lavado; la lectura se tomara cuando el dato se haya estabilizado en la pantalla.

#### 4.2.1. **Acerca de los límites críticos:**

Cloro libre: Los límites críticos permitidos para el nivel de cloro libre en el agua de este punto crítico son: como límite inferior 4 ppm de cloro libre y como límite superior 15 ppm de cloro libre.

Si el límite crítico inferior fuera excedido, deberá actuarse conforme a lo establecido en el plan de acciones correctivas del manual HACCP.

Si el límite crítico superior fuera excedido, deberá actuarse conforme a lo establecido en el plan de acciones correctivas del manual HACCP. Al excederse el límite superior, se podría afectar la calidad del producto más no la inocuidad. Un producto con daño por exceso de cloro no podrá pasar a la siguiente etapa del proceso. \*

pH: El límite crítico permitido para la medición de pH en el agua de lavado es  $\leq 7$ , ya que al superarse este límite la eficiencia del cloro disminuye.

Si el límite crítico fuera excedido, deberá actuarse conforme a lo establecido en el plan de acciones correctivas del manual HACCP.

## PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS

### Plan de acciones correctivas para PCC, medición del nivel de cloro libre Y pH en agua de lavado

Concentración de cloro		
Situación	Acción correctiva	Responsable
Se excede el límite inferior <4 ppm de cloro libre.	Agregar preparación de cloro al tanque de agua hasta llevar la concentración dentro de los límites pre-establecidos.	Operarios de PCC.
Hay producto que se procesó cuando el límite inferior estaba excedido.	Todo el producto procesado desde la hora de la última medición deberá ser separado y reprocesado.	Operario de PCC, Supervisora de control de calidad, Jefe de planta.
Se excede el límite superior >15 ppm de cloro libre	Agregar agua potable hasta llevar la concentración dentro de los límites pre-establecidos.	Operarios de PCC.
Hay producto que se procesó cuando el límite superior estaba excedido.	Revisión del cumplimiento de las especificaciones de calidad del producto. Si el producto ha sido afectado físicamente deberá separarse y descartarse todo el lote desde la última medición.	Operario de PCC, Supervisora de control de calidad.

pH		
Situación	Acción correctiva	Responsable
Se excede el límite $\geq 7$	Agregar ácido cítrico al tanque de agua hasta llevar la medida de pH al límite pre-establecido.	Operario PCC, Supervisora de calidad.
Hay producto que se procesó cuando el límite estaba excedido.	Todo el producto procesado desde la hora de la última medición deberá ser separado y reprocesado.	Operario de PCC, Supervisora de control de calidad, Jefe de planta.

## **Verificación a través de análisis de laboratorio**

Para la verificación del cumplimiento del sistema HACCP se deberán tomar muestras de agua y producto del proceso de lavado y desinfección, al menos una vez al año o cuando se produzca algún cambio sustancial en el plan HACCP, con el fin de comprobar que el programa garantiza la inocuidad del producto.

## **RESULTADOS**

- **No. 3: BASES LEGALES DE INOCUIDAD**



## **Base legal en Guatemala sobre la inocuidad de alimentos**

En Guatemala la inocuidad de alimentos es un término poco explorado, sin embargo algunas leyes hacen mención a ella para garantizar la salud del consumidor. A continuación se presenta una recopilación de algunas de estas leyes.

### **Constitución de la república de Guatemala**

Artículo 96.- Control de calidad de productos. El Estado controlará la calidad de los productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y de todos aquéllos que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes. Velará por el establecimiento y programación de la atención primaria de la salud, y por el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental básico de las comunidades menos protegidas.

### **Código de Salud, Decreto 90-97**

Del control de las enfermedades

Artículo 67 Enfermedades emergentes, re emergentes y otras.

b) Formular, evaluar, y supervisar acciones pertinentes para la prevención y control de las enfermedades causadas por microbios, sustancias químicas o toxinas naturales, transmitidas a través de alimentos o agua.

c) Formular, evaluar y supervisar acciones pertinentes para la prevención y control de intoxicaciones agudas y crónicas por plaguicidas y sustancias químicas.

Artículo 90 Agua contaminada. Queda prohibido utilizar agua contaminada, para el cultivo de vegetales alimentarios para el consumo humano. En el reglamento respectivo quedaran establecidos los mecanismos de control.

Artículo 108 desechos sólidos de empresas agropecuarias. Los desechos sólidos provenientes de actividades agrícolas y pecuarias deberán ser recolectadas, transportadas, depositados y

eliminados de acuerdo con las normas y reglamentos que se establezcan a fin de no crear focos de contaminación ambiental, siempre y cuando no fuera posible su reprocesamiento o reciclaje para uso de otras actividades debidamente autorizadas.

## Capítulo V Alimentos, Establecimientos y expendios de alimentos.

### De la protección de la salud en relación con los alimentos.

Artículo 124 Definición. Alimento es todo producto natural, artificial, simple o compuesto, procesado o no, que se ingiere con el fin de nutrirse o mejorar la nutrición, y los que se ingieran por hábito o placer, aun cuando no sean nutritivos.

#### Artículo 127 otras definiciones.

- Alimento natural no procesado, el que no ha sufrido modificaciones de origen físico, químico o biológico, salvo las indicadas por razones de higiene o por la separación de partes no comestibles.
- Alimento contaminado, el que contiene contaminantes físicos, químicos, radioquímicas, microbiológicos o biológicos en concentraciones superiores a los aceptables, según las normas y reglamentos vigentes.

Artículo 128 Del derecho de la población. Todos los habitantes tienen derecho a consumir alimentos inocuos y de calidad aceptable. Para tal efecto el ministerio de salud y demás instituciones del sector, dentro de su ámbito de competencia, garantizan el mismo a través de acciones de prevención y promoción.

Artículo 130 Ámbito de las responsabilidades. El ministerio de agricultura ganadería y alimentación las de prevención y control de las etapas de producción, transformación, almacenamiento, transporte, importación y exportación de alimentos naturales no procesados.

## **Acuerdo Gubernativo 969-99 Reglamento para la inocuidad de los alimentos.**

Artículo 3. Campo de aplicación. Quedan obligados a la observancia de este reglamento las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales, extranjeras e internacionales que

produzcan, fabriquen, transformen, empaquen, fraccionen, importen, exporten, almacenen, transporten, distribuyan, y comercialicen alimentos dentro del territorio nacional.

Artículo 14. Clasificación. Para la autorización y control, se establece la siguiente clasificación de los diferentes tipos de establecimientos:

- 14.8 Establecimiento de producción de alimentos naturales no procesados. Son establecimientos de producción de alimentos naturales no procesados, las unidades de producción de alimentos de origen vegetal, animal e hidrobiológico.
- 14.9 Establecimiento de transformación de alimentos naturales no procesados. Son establecimientos de transformación de alimentos naturales no procesados, los rastros, plantas y establecimientos donde se manipulan alimentos con el objeto de separar las partes no comestibles o las que por razones de higiene deben separarse de los mismos y del empaque.
- 14.10 Almacenadores y centro de acopio de alimentos naturales no procesados. Son los establecimientos destinados al acopio, almacenaje de alimentos naturales no procesados con la finalidad de exportarlos, importarlos o comercializarlos.

Artículo 16 Licencia Sanitaria. Todo propietario de establecimientos de alimentos, previo a su funcionamiento o apertura al público, deberá obtener la licencia sanitaria extendida por la autoridad competente. Es prohibido el funcionamiento de establecimientos de alimentos sin licencia sanitaria vigente.

Artículo 18 Competencia. De la unidad de normas y regulaciones del MAGA cuando se trate de los establecimientos a que se refieren los numerales 14.8, 14.9 y 14.10 del artículo 14.

Artículo 20 Vigencia. Tendrá un año de vigencia, puede interrumpirse cuando por infracciones a las leyes sanitarias y sus reglamentos se resuelva la suspensión o cancelación.

Acuerdo Gubernativo 72-2003, Reglamento para el otorgamiento de licencias sanitarias para el funcionamiento de establecimientos, transporte, importación y exportación de alimentos procesados de origen vegetal y sus productos y subproductos

Este reglamento del acuerdo gubernativo 72-2003 norma todo lo relacionado a las licencias sanitarias para el funcionamiento de los procesos relacionados a la producción y venta de

alimentos, ya que todo el reglamento está relacionado con la inocuidad de los alimentos, describiremos brevemente los capítulos que contiene.

- Capítulo 1: disposiciones generales, define la autoridad del reglamento para la normalización de estas actividades, así como denota la responsabilidad de la Unidad de Normas y Regulaciones del MAGA para velar por su cumplimiento. Contiene también un glosario de algunos términos importantes y más usados en el reglamento.
- Capítulo 2: El capítulo dos, define el alcance del reglamento, así como la clasificación de los alimentos no procesados de origen vegetal.
- Capítulo 3: establece los procedimientos higiénicos sanitarios para el otorgamiento de las licencias sanitarias.
- Capítulo 4: establece los requisitos para el otorgamiento o renovación de la licencia sanitaria de funcionamiento.
- Capítulo 5: establece los requisitos para el otorgamiento de la licencia sanitaria de transporte de alimentos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos.
- Capítulo 6: establece los requisitos para la importación de productos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos.
- Capítulo 7: establece los requisitos de la licencia para la exportación de alimentos no procesados de origen vegetal.
- Capítulo 8: establece la clasificación de los alimentos que aplican a las licencias sanitarias de funcionamiento y licencias sanitarias de transporte.

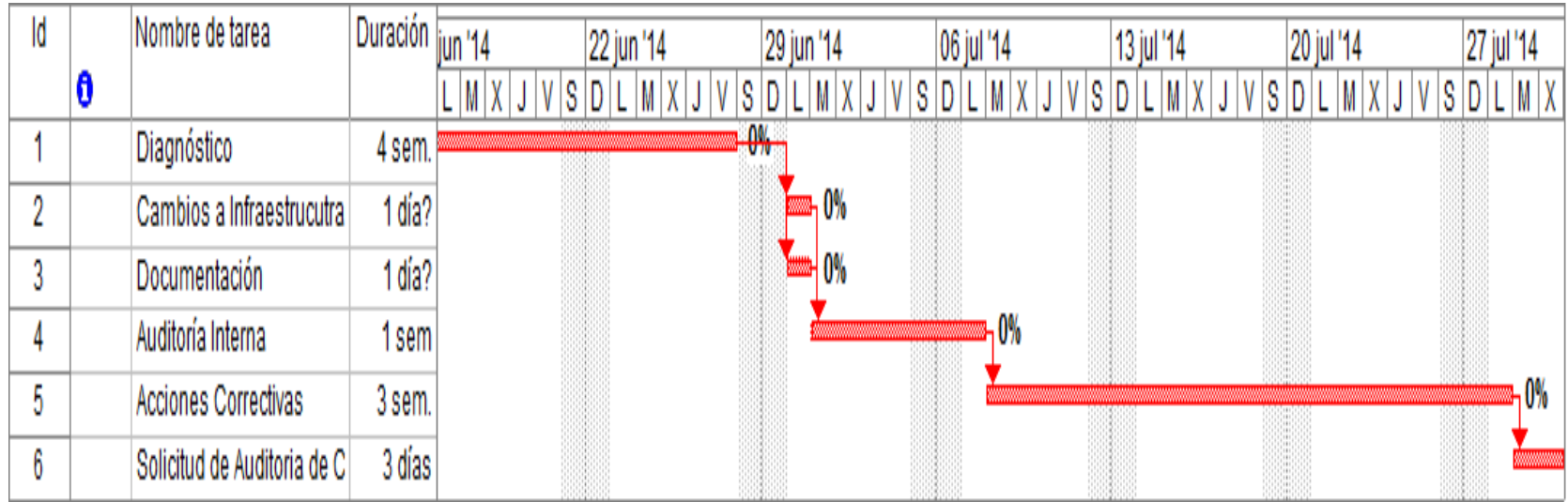
## **RESULTADOS**

- **NO. 4 DIAGNÓSTICO FODA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA**

FORTALEZAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación geográfica, a solo 45 minutos del puerto y a menos de 5 horas del puerto principal.</li> <li>- Experiencia de la empresa con más de 30 años dedicada a la exportación.</li> <li>- Relación comercial consolidada con clientes.</li> </ul>
OPORTUNIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creciente demanda de mercado.</li> <li>- Variedad de productos para la exportación.</li> <li>- Apertura de nuevos mercados fuera del continente americano.</li> <li>- Uso de tecnologías agrícolas para la mejora de la productividad.</li> </ul>
DEBILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mano de obra no calificada.</li> <li>- Resistencia al cambio de los productores y el personal operativo para la implementación de nuevas normativas.</li> </ul>
AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otros competidores de la región.</li> <li>- Cambios climáticos.</li> <li>- Barreras arancelarias y no arancelarias.</li> <li>- Crecimiento del sector urbano que deja cada vez menos áreas para la agricultura.</li> <li>-</li> </ul>

## **RESULTADOS**

- **No. 5: PLAN DE TRABAJO**





## **RESULTADOS**

- **No. 6: PASOS POSTERIORES A LA AUDITORIA**

## PASOS POSTERIORES A LA AUDITORIA

Una vez completada la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y el Sistema HACCP es posible, determinar los beneficios de esta implementación a la empresa previo a esto debe solicitarse la auditoria de certificación la cual debe escogerse con el organismos de certificación de mayor preferencia.

El cumplimiento de todos los requisitos de toda la norma y las acciones correctivas necesarias para un seguimiento garantizan la obtención del certificado, el cual permitirá a la empresa la apertura de nuevas oportunidades de mercado, ampliando así su cartera de clientes e incrementando su nivel de ventas y por lo tanto sus niveles económicos.

Al incrementar sus ingresos económicos y sus ventas, se direcciona a la empresa acorde a sus objetivos organizacionales, por lo que se promueve el crecimiento y consolidación de la empresa.

## VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La legislación nacional de Guatemala en temas de inocuidad está a un nivel poco avanzado en comparación con las exigencias del consumidor y de los mercados internacionales, sin embargo es indispensable como empresas operando en el territorio nacional cumplir con todos los requisitos nacionales previo al cumplimiento de los requisitos internacionales, con el fin de operar conforme la ley de nuestro país. Por lo que la investigación relacionada a la legislación nacional y su aplicación para el ámbito de la exportación de vegetales fue realizada y aplicada con fines de cumplimiento legal, y no con fines de cumplir con los requisitos de calidad e inocuidad exigidos por lo clientes.

La implementación de las buenas prácticas de manufactura y de un sistema HACCP en la planta procesadora de vegetales viene a contribuir a los objetivos organizacionales de la empresa, ya que proporciona una base para consolidarse en el mercado internacional dentro de los marcos legales del país y los requerimientos de los mercados de exportación, al consolidarse y acreditarse como una exportadora en cumplimiento de los requisitos del cliente, se logra un incremento en las ventas y por consiguiente un incremento de sus utilidades anuales, por lo que se está en concordancia con el plan estratégico y los objetivos organizacionales.

Adicional a los beneficios económicos generados por la implementación de los programas de buenas prácticas de manufactura y el sistema HACCP, se tiene como beneficio directo y es uno de los principales beneficios para la organización, la confiabilidad que se logra en la producción del bien, ya que se garantiza la inocuidad total del producto y con ello se logra una mejora en los procesos productivos y una certificación ante el cliente del buen desempeño de la empresa en relación a velar por la salud de los consumidores de los productos.

La imagen de confianza que se logra ante el consumidor es una situación difícil de medir, pero sin embargo se verá reflejada en la lealtad de los clientes y el incremento gradual de las órdenes de compra de los mismos, dado el nivel de confiabilidad que la empresa genera.

Por lo que podemos concluir que la implementación de las buenas prácticas de manufactura y el sistema haccp en la planta de proceso de la exportadora de vegetales trae consigo beneficios innumerables, no solo a nivel económico, si no también en la mejora de sus procesos y su

consolidación como exportadora, ya que mejora los ingresos económicos de la empresa, consolida a la empresa dentro del mercado internacional, genera un cambio enfocado a la mejora continua en sus procesos productivos, garantiza la calidad e inocuidad del producto y la salud del consumidor y le permite el acceso a nuevos y mejores mercados de comercialización, acreditando a la exportadora dentro del giro del negocio en el que se maneja y contribuyendo a alcanzar sus objetivos organizacionales.

## VIII. CONCLUSIONES

- Se diseñó un sistema de inocuidad basado en programas prerrequisitos y el plan Haccp considerando las normativas vigentes en materia de inocuidad de alimentos.
- Las bases legales definidas se enmarcaron dentro de la legislación nacional en sus diversas leyes y reglamentos relacionados al tema de inocuidad alimentaria y protección al consumidor.
- Se elaboró el diagnóstico de la situación de la actual de la empresa con el fin de identificar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que sirvieron como base para la definición de los parámetros a seguir en la implementación del sistema de inocuidad.
- Fue creado, a lo largo del trabajo, el plan para el análisis de peligros y puntos críticos de control con el fin de elevar a un nivel superior los controles en inocuidad de alimentos en la planta de proceso.
- Se definieron los pasos a seguir posteriores a la auditoria de certificación que permitirán dar un seguimiento y continuidad a la implementación del sistema.

## **IX. RECOMENDACIONES**

- Es importante considerar que todos los sistemas de gestión de la calidad e inocuidad están basados en la mejora continua y en la prevención, por lo que se recomienda que la implementación sea realizada con una proyección de sistematización y mantenimiento del estándar, para que pueda ser sostenible a través del tiempo y pueda ser incluido en cualquier etapa de crecimiento de la empresa.
- Se sugiere la participación de los mandos medios, gerentes de área y dirección ejecutiva en capacitaciones constantes que les permitan mantenerse actualizados en relación a las normativas internacionales en inocuidad de alimentos, con el fin de promover el compromiso de todos con el sistema implementado y futuros sistemas a implementar.
- Es recomendable realizar un estudio económico y financiero posterior a la implementación y certificación de las normas y HACCP, para la determinación exacta de los resultados obtenidos como consecuencia de la realización del proyecto.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Asociación Guatemalteca de Exportadores, GT. [en línea].  
<http://www.export.com.gt>. [Consulta: 18 octubre de 2013].
2. British Retail Consortium. *Estándar global para la inocuidad alimentaria BRC*. 6a. ed. Inglaterra: TSO. Julio 2011. 120 p.
3. Bureauveritas.es. 2006 *Certificación BRC/IFS*. [en línea].  
<http://bureauveritas.es>. [Consulta: 22 marzo 2014].
4. Codex Alimentarius, *Principios generales de higiene de los alimentos*. [en línea]. CAC/RCP 1.1969. <http://www.codexalimentarius.org/>. [Consulta: diciembre de 2013].
5. Comisión del programa de implantación de sistemas de autocontrol de la Comunidad de Madrid. *Guía para el diseño e implantación de un sistema HACCP y sus Prerrequisitos en las empresas alimentarias*. Madrid, España: s.e. 2003. 115p.
6. Comisión Guatemalteca de Normas. *Norma NGR ISO 9001:2000. Requisitos de Implementación del sistema de gestión de alidad*. Guatemala: COGUANOR, 2002. 130 p.
7. Comité Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas Chile, CL. 2006. *Buenas prácticas agrícolas*. [en línea] Chile. <http://www.buenaspracticass.cl/>. [Consulta: 6 de febrero de 2014].
8. Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos, GT. *Experiencia Cuatro Pinos, resumen histórico*, 2002. Guatemala 13 p.
9. *Electronic Code of Federal Regulations, US. 2008. CFR 21 Estados Unidos de América*. [en línea] <http://www.electroniccodeoffederalregulations.com>.

10. EVANS, James R. ; WILLIAM, Lindsay. *La administración y el control de la calidad*. 4a ed. México: Thompson, 2000. 160 p.
11. GLOBALG.A.P., UE. *Puntos de control y criterios de cumplimiento para frutas y hortalizas versión 02* [en línea]. Unión Europea. <http://www.globalgap.org>. [Consulta: 05 de agosto de 2013].
12. OMS, US. 2008. *Inocuidad de los alimentos*. [en línea] Estados Unidos de América. [http://www.who.int/topics/food\\_safety/es/](http://www.who.int/topics/food_safety/es/). [Consulta: 2 de diciembre de 2013].
13. Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental, GT. [en línea]. *La Certificación a emplear en la inocuidad de alimentos*. Guatemala. <http://www.pipaa.com.gt>. [Consulta: 10 de enero de 2014].
14. Secretaria de Agricultura y Ganadería, CL. 2007. *Sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos (HACCP)*. [en línea] Chile. <http://www.sag.gob.cl>. [Consultado 22 de noviembre de 2013].
15. Erika Vanessa Jativa, *Manual de Inocuidad Alimentaria para consumidores ecuatorianos*, USI, San José Costa Rica, 2007, 228 p.
16. Jose Alberto Tellez, *Implementación de un Sistema de Gestión de Inocuidad en una Empresa de Alimentos en Polvo*, Mexico D.F. Universidad Iberoamericana, 2009, 269 p.
17. Maria Fernanda Riofrio, *Diseño de zGestión de Inocuidad Alimentaria*, Ecuador
18. María Jose Oliva del Cid, *Guia de Buenas Prácticas de Manufactura para el Restaurante Central del IRTRA Petapa*, Guatemala, USAc, 2011, 69 p.
19. Mariluz Díaz Agudelo, *Documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura*, Pereira, 2012, 59 p.



20. Marisol Pérez González, Manual de BPM'S para la Repostería El Hogar, Honduras, 2005, 97 p.
21. Fabiola del Rosario Ulloa, Diseño de un Sistema del Mejoramiento de la Calidad, Ecuador, 2008, 168 p.
22. José David Madrid, Implementación de BPM'S y POES en la Empresa de Industrias Lacteas, Honduras, 2005, 132 p.
23. Miguel Udaondo Durán, Gestión de Calidad, Editorial Dias de Santos, 1992, 360 p.
24. Bruce & Suzane Brocka, Quality Management, Irwing, Estados Unidos 1992.
25. Wikipedia.com. *enfermedades de transmisión alimentaria [ en línea].* España. [http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedades\\_de\\_Transmisi%C3%B3n\\_Alimentaria](http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedades_de_Transmisi%C3%B3n_Alimentaria). [Consulta: 3 de enero de 2014].

## XI. ANEXOS

FORMATO PARA EL REGISTRO DEL PUNTO CRÍTICO DE CONTROL PARA  
EJOTE (Lavado en piletas)

**Registro para el manejo correcto del Punto Crítico de Control: Medición del nivel de cloro libre y pH en agua de lavado.**

**Indicaciones Generales:** Los límites críticos son de 4 a 15 ppm de cloro libre y  $\leq 7$  pH. La medición deberá hacerse: Al inicio y cada hora desde la última medición. Para corregir los límites actuar conforme el PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS PARA PCC, del manual general del plan HACCP.

FECHA	HORA	PILETA 1 [ ] Cloro	PILETA 1 pH	PILETA 2 [ ] Cloro	PILETA 2 pH	RESPONSABLE	ACCIÓN CORRECTIVA

Verificado: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



Luis Fernando Colindres Barrios

**AUTOR**



Dra. Carolina Arévalo Valdez

**DIRECTORA**



Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

**DECANO**