



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE QUÍMICA

**GESTIÓN DE RIESGOS DE LA INOCUIDAD DE LOS
ALIMENTOS: EL CASO DE LAS HORTALIZAS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

QUÍMICA DE ALIMENTOS

P R E S E N T A:

DALIA BELÉN SANTIAGO RUIZ

ASESORA:

DRA. NORMA RUTH LÓPEZ SANTIAGO

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., 2023





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO

PRESIDENTE:	PROFESORA:	GÓMEZ RÍOS MARIA DE LOURDES
VOCAL:	PROFESORA:	PAZ LEMUS ESMERALDA
SECRETARIO:	PROFESORA:	LÓPEZ SANTIAGO NORMA RUTH
1ER. SUPLENTE:	PROFESOR:	DÍAZ ÁLVAREZ JUAN MANUEL
2° SUPLENTE:	PROFESORA:	DÍAZ CARRILLO MARÍA ESTHER

FACULTAD DE QUÍMICA UNAM

ASESOR DEL TEMA

DRA. NORMA RUTH LÓPEZ SANTIAGO

SUSTENTANTE

DALIA BELÉN SANTIAGO RUIZ

Contenido

LISTA DE TABLAS	iv
LISTA DE FIGURAS	v
RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	vii
OBJETIVOS	ix
I. MARCO CONCEPTUAL	1
1. Inocuidad alimentaria	1
1.1 Conceptos generales	1
1.2 Directrices mundiales de cómo garantizar la inocuidad de los alimentos	3
1.3 Directrices nacionales de cómo garantizar la inocuidad de los alimentos	6
2 Gestión de riesgos	8
2.1 Descripción general.....	8
2.2 Gestión de riesgos bajo ISO 22000:2018.....	11
3. Hortalizas	15
3.1 Generalidades.....	15
3.2 Producción.....	17
3.3 Distribución y Comercialización.....	21
II. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE GESTIÓN DE RIESGOS	23
4. Estrategia.....	23
III. APLICACIÓN DE LA PROPUESTA A UNA DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS.....	29
5. Contexto.....	29
6. Análisis de riesgos del apio	31
7. Análisis de riesgos de la papa.....	38
8. Análisis de riesgos de la zanahoria	45
9. Discusión general.....	52
CONCLUSIONES.....	54
REFERENCIAS	57
ANEXO I	61

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas en materia de alimentos.....	7
Tabla 2. Matriz de análisis FODA	10
Tabla 3. Matriz de riesgos general de hortalizas.....	25
Tabla 4. Partes interesadas	31
Tabla 5. Matriz de riesgos Apio.....	35
Tabla 6. Matriz de riesgos papa.....	42
Tabla 7. Matriz de riesgos zanahoria	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas de la cadena alimentaria	2
Figura 2. Ciclo Planificar-hacer-verificar-actuar.....	14
Figura 3.. Tendencia de la producción de hortalizas en México	16
Figura 4. Fases de producción: a. Frutos cosechados, b. Cepillado y eliminación manual de frutos, c. Selección de tamaños y d. Sistema estático de clasificación por calidad.	19
Figura 5. Almacenamiento y conservación: a. Empacado en unidades de consumo y b. Enfriamiento por vacío	20
Figura 6. Selección de producto de acuerdo con las necesidades del consumidor	22
Figura 7. Producción de hortalizas: Diagrama de PCC	24
Figura 8. Ubicación de Distribuidora L.....	29
Figura 9. Productos de Distribuidora L.	30
Figura 10. Apio: Diagrama PCC.....	32
Figura 11. Papa: Diagrama PCC.....	39
Figura 12. Zanahoria: Diagrama PCC	46

RESUMEN

La inocuidad alimentaria se puede entender como la implementación de las medidas que reducen los riesgos tanto biológicos, como químicos, por lo que es un tema que día a día cobra mayor vigencia, tanto en el ámbito nacional como en el internacional. La disponibilidad de alimentos de buena calidad sanitaria es un reclamo universal y su demanda es mayor conforme la población adquiere conciencia de la importancia que tiene para su salud el consumo de alimentos contaminados por cualquier tipo de patógeno y sustancias tóxicas (Avedaño R., 2006).

El presente estudio como objetivo desarrollar una propuesta para la gestión de riesgos en el manejo de hortalizas para garantizar la Inocuidad de hortalizas que comercializa la empresa Distribuidora L, específicamente para este trabajo se seleccionaron tres hortalizas: apio, zanahoria y papa.

La metodología aplicada está basada principalmente en la norma ISO 22000:2018, mediante la cual se planifican las estrategias y acciones para poder desarrollar adecuadamente un sistema de gestión enfocado a las necesidades de la empresa en materia de aseguramiento de la calidad e inocuidad de sus productos. Con los resultados obtenidos la Distribuidora L podrá gestionar medidas preventivas y reducir los riesgos.

Los logros de este estudio fueron los siguientes: se identificaron los factores de riesgo para garantizar la inocuidad de los alimentos, se llevó a cabo el análisis FODA y HACCP de acuerdo con la normatividad vigente para la identificación de los peligros y riesgos asociados a la inocuidad de las hortalizas y finalmente se llevó a cabo desarrollo de matrices de riesgos que establecen las bases para la gestión de riesgos de la inocuidad en el manejo de hortalizas frescas.

INTRODUCCIÓN

Los alimentos nocivos suponen una amenaza para la salud humana y las economías a nivel mundial, considerando que cada año hay aproximadamente 600 millones de casos de enfermedades transmitidas por los alimentos, garantizar la inocuidad de los mismo es una prioridad de salud pública y un paso esencial para lograr la seguridad alimentaria (FAO, 2020). La Inocuidad en la actualidad es la clave para proveer alimentos al mundo, porque quien desea comercializar sus productos debe cumplir la expectativa de mercados y consumidores preocupados por su salud (SENASICA, 2017).

En la actualidad, el contexto económico, social, ambiental y tecnológico cambiante han afectado a las principales causas de las preocupaciones en materia de inocuidad de los alimentos. El crecimiento demográfico continuado y la rápida urbanización, los cambios en el estilo de vida y la alimentación de las personas, el incremento del comercio mundial y regional, la necesidad de conservar la base de recursos naturales frente al cambio climático, así como el avance de la ciencia y la tecnología, están contribuyendo al cambio. Esta situación ha planteado nuevos desafíos y nuevas oportunidades para abordar problemas pendientes desde hace tiempo y también cuestiones emergentes (FAO, 2020).

Actualmente los mercados nacionales e internacionales son cada vez más exigentes en el comercio de hortalizas en fresco para consumo humano y a nivel mundial el sector está siendo señalado debido principalmente a la frecuente presencia de brotes de enfermedades gastrointestinales; enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) en los consumidores, derivadas de un manejo inadecuado de las frutas y hortalizas frescas, que se dan tanto en etapas de producción como de empaque, México ocupa el segundo lugar de Latinoamérica en casos reportados por presencia de residuos de plaguicidas en éste sector de frescos (Gutiérrez, 2015)

Un aspecto importante que se cuida en temas de inocuidad es que, durante la producción de hortalizas, se utilicen solamente agroquímicos autorizados y en las cantidades establecidas para evitar riesgo a la salud humana. Es por ello, que ahora durante todo el proceso de producción se aplican las medidas de inocuidad

necesarias para reducir la probabilidad de que los alimentos se vean afectados por contaminantes físicos, químicos y microbiológicos, que pudieran poner en riesgo la salud del consumidor. Eso quiere decir que los alimentos se producen, empacan y procesan con medidas de higiene establecidas en normas internacionales, encaminadas a evitar que los productos del campo contengan sustancias químicas inadecuadas para el consumo humano, contaminantes físicos, como metales pesados, uñas, cabellos, etc., o bien bacterias (SENASICA, 2017).

La eficacia de los sistemas de control de la calidad e inocuidad de los alimentos es vital no sólo para salvaguardar la salud y el bienestar de las personas, sino también para impulsar el desarrollo económico y mejorar los medios de vida al promover el acceso a los mercados nacionales, regionales e internacionales (FAO, 2020).

Una de las normas internacionales de mayor aplicación para la gestión de la inocuidad en los alimentos es la ISO 22000:2018 que especifica los requisitos que se deben cumplir en la totalidad de la cadena de suministros de alimentos, con un mayor enfoque en el pensamiento basado en el riesgo y alineado con la estructura de alto nivel de la ISO, para asegurar que lleguen en perfecto estado al consumidor (ISO, 2018).

La ISO 22000 se crea con el objetivo básico de garantizar la seguridad alimentaria. Al igual que ocurre con otras normas de carácter y alcance internacional, todos los requisitos de la norma ISO 22000 son genéricos para así ser aplicables a todas las organizaciones que operan dentro de la cadena de suministro alimentario. De esta forma, todas las empresas tienen la posibilidad de diseñar e implantar un sistema de gestión de seguridad alimentaria eficaz, independientemente de su ámbito de actuación y del tipo, tamaño y clase de producto (ISO, 2018).

OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar una propuesta para la gestión de riesgos en el manejo de hortalizas para garantizar la Inocuidad.

Objetivos específicos

1. Identificar los factores de riesgo para garantizar la inocuidad de las hortalizas.
2. Identificar y categorizar los principales riesgos asociados a la producción de hortalizas.
3. Elaborar una propuesta para la gestión de riesgos en el manejo de hortalizas.

I. MARCO CONCEPTUAL

1. Inocuidad alimentaria

1.1 Conceptos generales

El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), define a la inocuidad alimentaria como “la característica que garantiza que los alimentos que consumimos no causan daño a nuestra salud”, es decir, que durante su producción se aplicaron medidas de higiene para reducir el riesgo de que los alimentos se contaminen con residuos de plaguicidas, metales pesados, agentes de tipo físico que puedan causar una lesión al momento de consumir un alimento y microorganismos como *E coli*, *Salmonella spp* o *Listeria monocytogenes*, que pueden enfermar a los humanos (SENASICA, 2016).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin deberán de abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo (OMS, Inocuidad de los alimentos, 2020).

En la ISO 22000 se define a la cadena alimentaria como la “secuencia de etapas en la producción, procesamiento, distribución, almacenamiento, y manipulación de un alimento y sus ingredientes, desde la producción primaria hasta el consumo”, incluyendo la producción de alimentos para animales y la producción de materiales que están en contacto con estos o con las materias primas . (ISO 22000, 2018). En la Figura 1 se ilustra la cadena alimentaria.

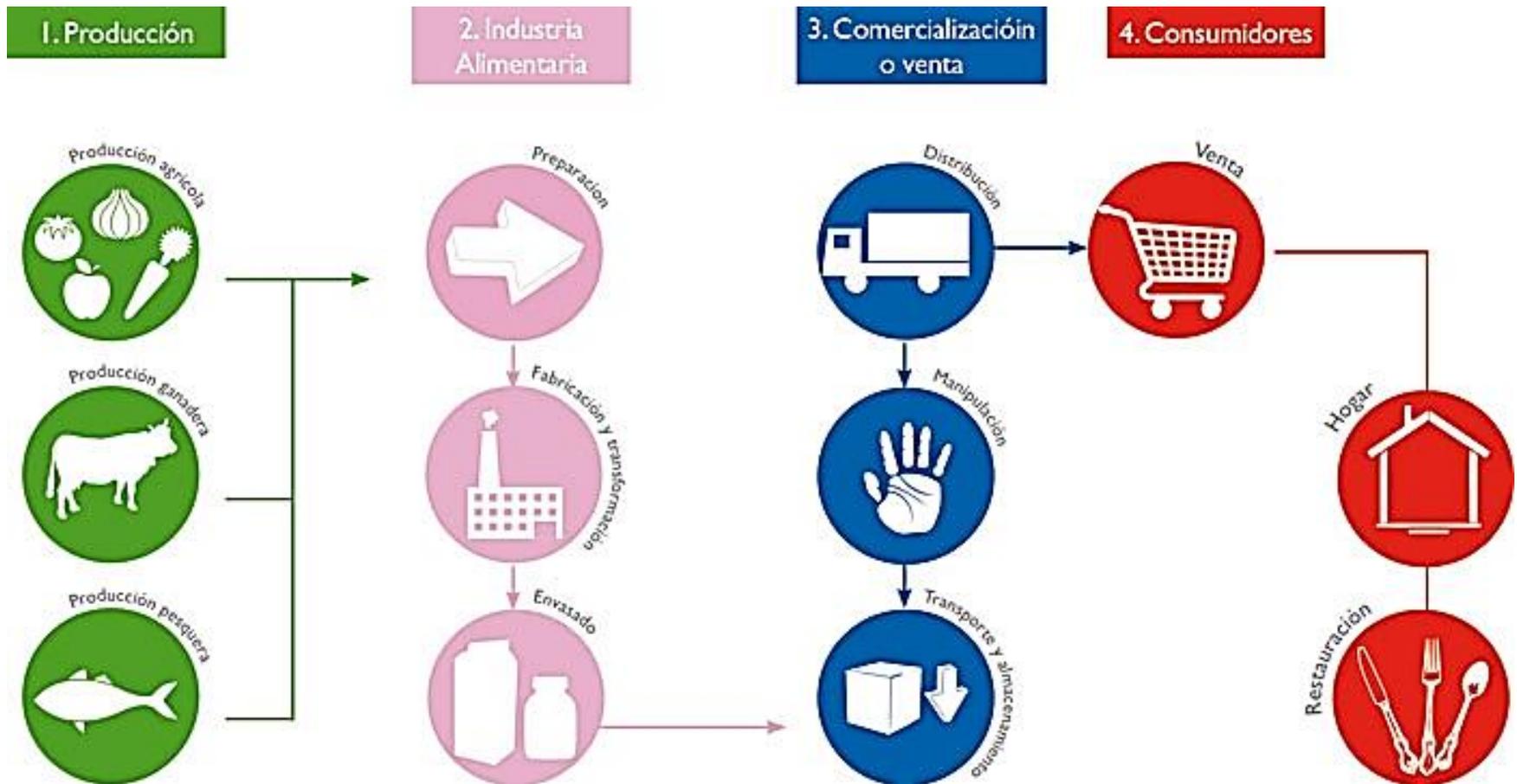


Figura 1. Etapas de la cadena alimentaria

Tomada de (Escuela de alimentación, 2013)

Inocuidad de los alimentos es la seguridad de que el alimento no causará un efecto adverso en la salud para el consumidor cuando se prepara y/o se consume de acuerdo con su uso previsto. Se encuentra relacionada con los riesgos relacionados con la inocuidad de los alimentos en el producto terminado e incluye a los alimentos para animales (ISO 22000, 2018).

Cuando se habla del peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos se hace referencia a los agentes biológicos, químicos o físicos presentes en el alimento que tienen la potencialidad de causar un efecto adverso en la salud (ISO 22000, 2018).

El *Codex Alimentarius* establece a la inocuidad alimentaria como la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor siempre que el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso al que se destine. Los alimentos son la fuente principal de exposición a agentes patógenos, tanto químicos como biológicos (virus, parásitos y bacterias), a los cuales nadie es inmune. Cuando son contaminados en niveles inadmisibles de agentes patógenos y contaminantes químicos o con otras características peligrosas, conllevan riesgos sustanciales para la salud de los consumidores y representan grandes cargas económicas para las diversas comunidades y naciones (Organización Panamericana de la Salud, s.f.).

Para los fines de esta investigación, se hará uso de la definición dada por la ISO 22000, ya que es una definición que presenta relación con directrices internacionales y nacionales que se abordan en este documento.

1.2 Directrices mundiales de cómo garantizar la inocuidad de los alimentos

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Organización Mundial de la Salud (FAO/OMS)

La OMS colabora estrechamente con otras organizaciones como la FAO, con la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y con otras de carácter internacional para garantizar la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo. La colaboración entre estas instancias internacionales para (OMS, Inocuidad alimentaria , 2020):

- La realización de evaluaciones científicas independientes sobre los riesgos microbiológicos y químicos, que constituyen el fundamento del conjunto de normas, directrices y recomendaciones internacionales sobre los alimentos que se conocen como el *Codex Alimentarius*, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos, sea cual sea su procedencia.
- La asistencia para mejorar los sistemas nacionales y los marcos jurídicos destinados a garantizar la inocuidad de los alimentos, y la creación de infraestructura adecuada para la gestión de los riesgos relacionados con la inocuidad de los alimentos. La Red Internacional de Autoridades en materia de Inocuidad de los Alimentos (INFOSAN), creada por la OMS y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), tiene por objeto agilizar el intercambio de información en situaciones de emergencia relacionadas con la inocuidad de los alimentos.
- La promoción de prácticas seguras para la manipulación de alimentos a través de programas sistemáticos de prevención y sensibilización sobre las enfermedades, y sobre la base de la información de la publicación *Cinco claves para la inocuidad de los alimentos* de la OMS y de sus materiales de capacitación.
- La promoción de la inocuidad de los alimentos como componente importante de la seguridad sanitaria y la integración de la inocuidad de los alimentos en las políticas y programas nacionales con arreglo al Reglamento Sanitario Internacional (OMS, Reglamento Sanitario Internacional (2005), 2016).

Codex Alimentarius

La Comisión del *Codex Alimentarius*, gestionada por la FAO y la OMS, establece normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias con base científica que garantizan la inocuidad y la calidad de los alimentos al abordar los contaminantes, las prácticas de higiene, el etiquetado, los aditivos, la inspección y certificación, la nutrición y los residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas. Cuando los gobiernos adoptan normas internacionales, los agricultores y productores pueden

satisfacer las demandas de los consumidores de alimentos inocuos al mismo tiempo que obtienen acceso al mercado mundial de alimentos (FAO, 2019).

ISO 22000:2018

La ISO 22000 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria, adopta un enfoque a procesos al desarrollar e implementar un Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos (SGIA) y mejorar su eficacia para aumentar la elaboración de productos y servicios inocuos al mismo tiempo que se cumplen los requisitos aplicables. (ISO 22000, 2018)

La ISO 22000 es el sistema de gestión de la seguridad alimentaria que es aplicable a cualquier organización de la cadena de suministro alimentaria. Fue desarrollada en 2005 por el ISO/TC 34/SC 17 como el primer estándar internacional para sistemas de gestión de la seguridad alimentaria (SGSA) (Vaquero, 2018).

Su desarrollo se dio en respuesta a:

- La globalización de la cadena de suministro creó incertidumbre con respecto al origen de los productos.
- La necesidad de la industria alimentaria para demostrar que hay un sistema establecido y operativo acorde a las leyes aplicables y requisitos especificados por el *Codex Alimentarius*.
- La necesidad de facilitar la armonización de las regulaciones internacionales sobre seguridad alimentaria.

La ISO 22000 está compuesta por 10 secciones conocidas como cláusulas. Como con la mayoría de las normas de sistemas de gestión ISO, los requisitos de la ISO 22000 que deben cumplirse se especifican en las cláusulas 4.0-10.0. Además de dichas cláusulas hay un conjunto adicional de requisitos detallados que incluyen los principios del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC), el cual es un sistema preventivo de gestión de la inocuidad alimentaria que identifica, evalúa y controla los peligros importantes para la inocuidad de los alimentos (FAO, 2003). Esto se considera el núcleo del sistema, así como el nivel operativo del SGSA (Vaquero, 2018).

1.3 Directrices nacionales de cómo garantizar la inocuidad de los alimentos

En nuestro país la SENASICA es la dependencia gubernamental que se encarga de vigilar la inocuidad en la cadena productiva de los alimentos, parte de sus labores es establecer controles y Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC) como las Buenas Prácticas de Producción (BPP), Buenas Prácticas de Manejo o Manufactura (BPM), Análisis de Riesgo y Procedimientos Operacionales de Sanitización Estándar (POES) y Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control (HACCP). A través de SENASICA se promueve entre los productores la aplicación de medidas de inocuidad en sus sistemas de producción, orientadas a proteger la salud de los consumidores (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

En México, de acuerdo con la Ley de Infraestructura de la Calidad las Normas Oficiales Mexicanas son la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las Autoridades Normalizadoras competentes cuyo fin esencial es el fomento de la calidad para el desarrollo económico y la protección de los objetivos legítimos de interés público previstos en este ordenamiento, mediante el establecimiento de reglas, denominación, especificaciones o características aplicables a un bien, producto, proceso o servicio, así como aquéllas relativas a terminología, marcado o etiquetado y de información (LIC, 2020).

Las Normas Oficiales Mexicanas se considerarán como Reglamentos Técnicos o Medidas Sanitarias o Fitosanitarias, según encuadren en las definiciones correspondientes previstas en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano es Parte (LIC, 2020).

Las Normas Mexicanas (NMX) son regulaciones técnicas expedidas por la Secretaría de Economía cuya aplicación es voluntaria y que permiten establecer especificaciones de calidad sobre procesos, productos, servicios, métodos de prueba, competencias, etc., además de coadyuvar en la orientación del consumidor. Puede darse el caso de que una NMX sea de cumplimiento obligatorio si es referida de forma explícita en una NOM (Navarro García, 2022).

El objetivo de estas normativas es brindar a los productores un marco general de requisitos para reducir los riesgos de contaminación a lo largo de todas las etapas

de la producción de alimentos, con el fin de fortalecer el sistema de abastecimiento alimentario bajo formas de producción más seguras (Souza, 2016).

Con respecto a las hortalizas frescas, se presenta la Tabla 1. a manera de ejemplo de lo anteriormente descrito con respecto a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX) aplicables a sistemas de gestión que garantizan su inocuidad (SINEC, 2022).

Tabla 1. Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas en materia de alimentos

Clave	Título	Estado
<u>NMX-F-357-S-1981</u>	ALIMENTOS PARA HUMANOS - MICROBIOLÓGICOS - FRUTAS, HORTALIZAS Y DERIVADOS - CUENTA DE FILAMENTOS DE HONGOS, MÉTODO DE HOWARD	Vigente
<u>NMX-FF-031-1997-SCFI</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - HORTALIZAS FRESCAS - TOMATE - (LYCOPERSICON ESCULENTUM MILL.) - ESPECIFICACIONES. (CANCELA A ALA NMX-FF-031-1982)	Vigente
<u>NMX-FF-044-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - HORTALIZAS EN ESTADO FRESCO-ACELGA	Vigente
<u>NMX-FF-045-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - HORTALIZAS EN ESTADO FRESCO - BERENJENA	Vigente
<u>NMX-FF-046-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - HORTALIZAS EN ESTADO FRESCO-BROCOLI	Vigente
<u>NMX-FF-048-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - HORTALIZAS EN ESTADO FRESCO-COL (REPOLLO)	Vigente
<u>NMX-FF-049-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - HORTALIZAS EN ESTADO FRESCO - COLIFLOR	Vigente
<u>NMX-FF-050-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - HORTALIZAS EN ESTADO FRESCO - ESPINACA	Vigente
<u>NMX-FF-051-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - HORTALIZAS EN ESTADO FRESCO - LECHUGA	Vigente
<u>NMX-FF-052-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USOS HUMANOS - HORTALIZAS EN ESTADO FRESCO - RABANITO	Vigente
<u>NMX-FF-053-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - HORTALIZAS EN ESTADO FRESCO - RABANO LARGO	Vigente
<u>NMX-FF-054-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - HORTALIZAS EN ESTADO FRESCO - TOMATE CON CÁSCARA	Vigente
<u>NOM-025-FITO-2000</u>	PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ZONAS BAJO PROTECCIÓN Y ZONAS LIBRES DE PLAGAS CUARENTENARIAS DE LA PAPA.	Vigente
<u>NOM-040-FITO-2002</u>	REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES PARA LA PRODUCCIÓN Y MOVILIZACIÓN NACIONAL DE PAPA COMERCIAL.	
<u>NOM-041-FITO-2002</u>	REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES FITOSANITARIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE MATERIAL PROPAGATIVO ASEJUAL DE PAPA.	

Tabla 1. Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas en materia de alimentos (continuación)

Clave	Título	Estado
<u>NMX-FF-022-SCFI-2020</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO TUBERCULO-PAPA (SOLANUM TUBEROSUM, L)-ESPECIFICACIONES Y METODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-FF-022-SCFI-2002)	Vigente
<u>PROY-NMX-FF-022-SCFI-2020</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO TUBERCULO-PAPA (SOLANUM TUBEROSUM, L)-ESPECIFICACIONES Y METODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-FF-022-SCFI-2002)	Vigente
<u>NMX-FF-024-1982</u>	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO-TABERNACULO-ZANAHORIA (DAUCUS CAROTA) ESPECIFICACIONES	Vigente
<u>NMX-F-CC-22000-NORMEX-IMNC-20019</u>	SISTEMAS DE GESTION DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS-REQUISITOS PARA TODA ORGANIZACION EN LA CADENA ALIMENTARIA.	Vigente
<u>PROY-NMX-F-CC-22002-5-NORMEX-IMNC-2020</u>	PROGRAMAS DE PRERREQUISITOS DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS-PARTE 5-TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.	Vigente
<u>NOM-210-SSA1-2014</u>	PRODUCTOS Y SERVICIOS. MÉTODOS DE PRUEBA MICROBIOLÓGICOS. DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS INDICADORES. DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS.	Vigente

Fuente: Adaptada de (SINEC, 2022).

2 Gestión de riesgos

2.1 Descripción general

La gestión de riesgos se define como las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto al riesgo. A su vez, la definición de riesgo se establece como el efecto de la incertidumbre sobre el logro de los objetivos (AMN ISO Guía 73, 2009).

Comprensión de la organización y contexto

En la gestión de riesgos, se establece que la comprensión del contexto de una organización es un proceso que determina los factores que influyen en el propósito, objetivos y sostenibilidad de la organización. Considera factores internos tales como los valores, cultura, conocimiento y desempeño de la organización. También considera factores externos tales como entornos legales, tecnológicos, de competitividad, de mercados, culturales, sociales y económicos (ISO 9000, 2015).

De igual forma la ISO 31000:2018, establece que la gestión de riesgos considera los contextos externo e interno de la organización, incluido el comportamiento humano y los factores culturales (UNE-ISO 31000, 2018).

La comprensión de la organización y su contexto implica un análisis de los riesgos o problemas que pueden afectar al negocio, incluyendo problemas internos y externos que pueden afectar la capacidad del sistema de gestión para obtener los resultados esperados. Estos problemas pueden ser positivos o negativos, pero deben ser igualmente considerados para definir nuestro contexto. Una vez que se determina el contexto, esto facilitará el establecimiento de objetivos de seguridad alimentaria (Vaquero, 2018).

Análisis DAFO para la comprensión de la organización y el contexto

El análisis DAFO (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas), también es conocido como matriz DAFO o análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), es una matriz que nos va a permitir obtener una visión global de cómo se encuentra una empresa para poder definir la estrategia más adecuada. En pocas palabras, es una matriz de toma de decisiones estratégicas. Su estructura se basa en el estudio del análisis interno y externo de una organización (Mañez, 2018).

A partir del análisis, se pueden definir estrategias orientadas a ajustar la capacidad interna (fortalezas y debilidades) y externa (oportunidades y amenazas) de la organización, tomando en consideración tanto su desempeño pasado como el actual.

Este análisis busca evaluar aspectos fuertes tanto como débiles en la propia organización o en empresas competidoras, tales como cuestiones relacionadas con productos, servicios, distribución, comercialización y ventas, operaciones, investigación e ingeniería, costos generales, estructura financiera, organización, habilidad directiva, entre otras (González, 2017).

Así, la Matriz DAFO constituye una herramienta de gran utilidad para determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la calidad, tal como se establece en la Norma ISO 9001:2015 (González, 2017).

La Tabla 2., presenta la Matriz de análisis DAFO con la cual se llevan a cabo estrategias que maximizan las fortalezas de una empresa y a su vez ayudan a superar o reducir los efectos de las debilidades. Por otra parte, también facilita el desarrollo de estrategias que permiten aprovechar las oportunidades para contrarrestar las amenazas (Mañez, 2018).

Tabla 2. Matriz de análisis FODA

		ANÁLISIS INTERNO	
		DEBILIDADES ¿Cuáles son las debilidades de la empresa? ¿Cómo se pueden mitigar las mismas?	FORTALEZAS ¿Cuáles son las fortalezas de la empresa? ¿Cómo se pueden potenciar las mismas?
ANÁLISIS EXTERNO	OPORTUNIDADES ¿Cuáles son las oportunidades de la empresa? ¿Cómo se pueden aprovechar estas oportunidades?	Estrategias DO (superar debilidades aprovechando oportunidades)	Estrategias FO (Usar fortalezas para aprovechar oportunidades)
	AMENAZAS ¿Cuáles son las amenazas en el mercado? ¿Cómo se puede proteger a la empresa de estas amenazas?	Estrategias DA (reducir debilidades y evitar amenazas)	Estrategias FA (usar fortalezas para evitar amenazas)
		ZONA DE RIESGO	ZONA DE OPORTUNIDAD

Fuente: Adaptada de (ISOTools Excellence, 2016; Mañez, 2018)

Gestión de riesgos

La gestión del riesgo es iterativa y asiste a las organizaciones a establecer su estrategia, lograr sus objetivos y tomar decisiones informadas. De igual forma, es parte de la gobernanza y el liderazgo, es fundamental en la manera en que se

gestiona la organización en todos sus niveles por lo que es parte de todas las actividades asociadas con la organización e incluye la interacción con las partes interesadas. Está basada en los principios, el marco de referencia y el proceso (UNE-ISO 31000, 2018).

La Comisión Electrotécnica Internacional 31010:2019 proporciona orientación sobre la selección y aplicación de diversas técnicas que se pueden utilizar para ayudar a mejorar la forma en que se analiza la incertidumbre y para ayudar a comprender el riesgo. Las técnicas se utilizan dentro de los pasos de evaluación de riesgos de identificación, análisis y evaluar el riesgo como se describe en la norma ISO 31000 y, de manera más general, siempre que sea necesario comprender la incertidumbre y sus efectos (IEC 31010, 2019).

La ISO 9001:2015 es otra norma que implementa el pensamiento basado en riesgos en un sistema de gestión de calidad. Se basa en los principios de la gestión de la calidad descritos en el estándar ISO 9000. Las descripciones incluyen una declaración de cada principio, una base racional de por qué el principio es importante para la organización, algunos ejemplos de los beneficios asociados con el principio y ejemplos de acciones típicas para mejorar el desempeño de la organización cuando se aplique el principio (ISO 9001, 2015).

Para ser conforme con los requisitos de este estándar internacional, una organización necesita planificar e implementar acciones para abordar los riesgos y las oportunidades. Abordar tanto los riesgos como las oportunidades establece una base para aumentar la eficacia del sistema de gestión de la calidad, alcanzar mejores resultados y prevenir los efectos negativos (ISO 9001, 2015).

2.2 Gestión de riesgos bajo ISO 22000:2018

El estándar internacional ISO 22000 es una integración de un sistema de seguridad alimentaria, basado en los principios del Sistema APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico), con un sistema de gestión, basado en la norma ISO 9001:2015 (Vaquero, 2018).

La adopción de un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos (SGIA) puede ayudar a la organización a mejorar su desempeño global en la inocuidad de los alimentos. Los beneficios potenciales para una organización de implementar un SGIA basado en la ISO 22000 son:

- a) La capacidad para proporcionar regularmente alimentos y productos inocuos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente, y los requisitos legales y reglamentarios aplicables;
- b) Abordar los riesgos asociados con sus objetivos;
- c) La capacidad de demostrar la conformidad con los requisitos especificados del SGIA.

Además, especifica los requisitos para un SGIA que combina los elementos clave siguientes generalmente reconocidos:

- Comunicación interactiva;
- Gestión del sistema;
- Programas de prerrequisitos;
- Principios del análisis de peligros y puntos críticos de control.

La norma adopta un enfoque que involucra la definición y gestión sistemáticos de los procesos, y sus interacciones, a fin de lograr los resultados previstos de acuerdo con la política de inocuidad de los alimentos y la dirección estratégica de la organización. La gestión de los procesos y el sistema como un todo se puede lograr utilizando el ciclo de Planificar, Hacer Verificar y Actuar (PHVA) como se observa en la Figura 2, con un enfoque global de pensamiento basado en riesgos dirigido a aprovechar las oportunidades y prevenir resultados no deseados (ISO 22000, 2018).

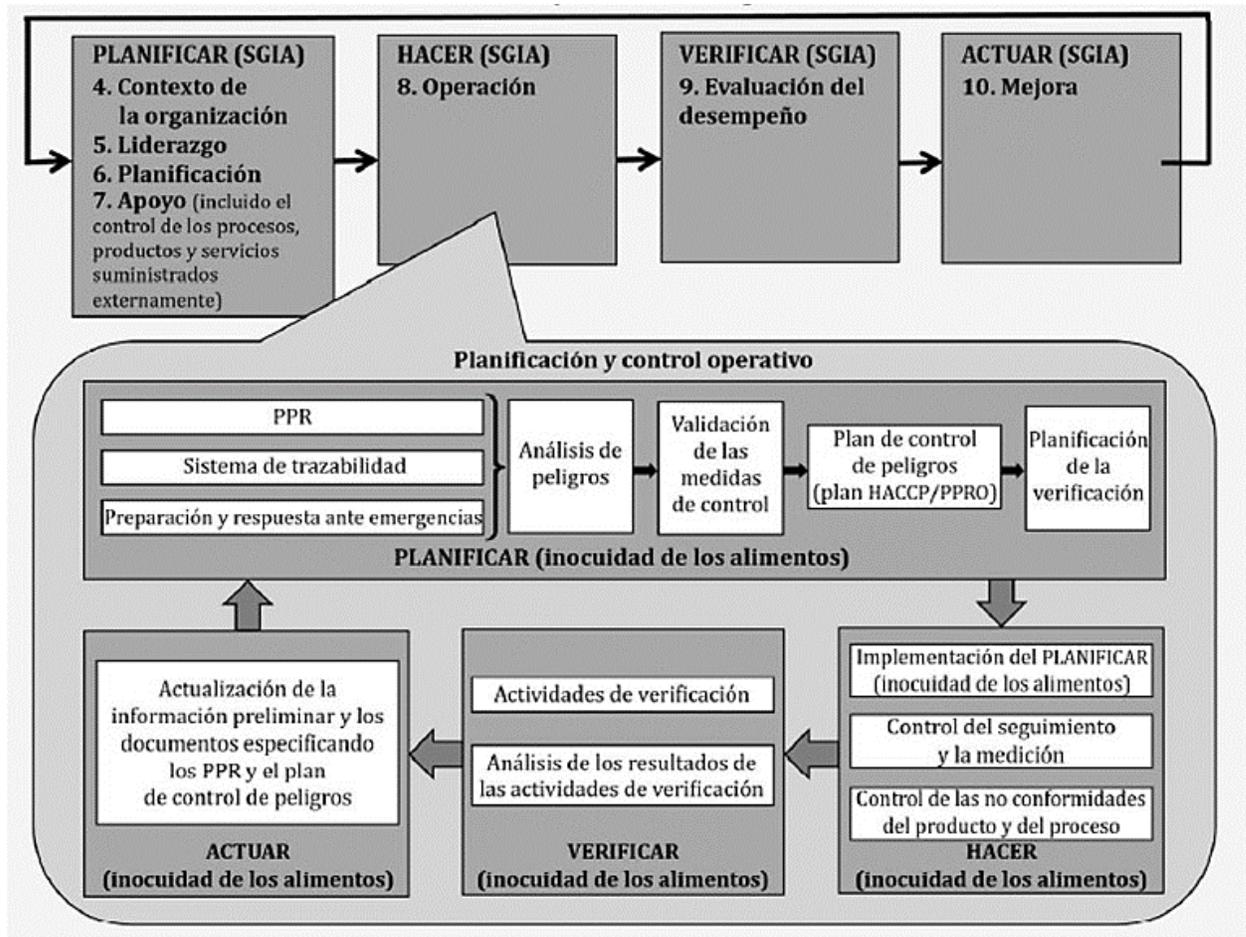


Figura 2. Ciclo Planificar-hacer-verificar-actuar
Tomada de (ISO 22000, 2018)

Su objeto y campo de aplicación se basa en especificar los requisitos para un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos y con esto permitir a una organización que está directa o indirectamente involucrada en la cadena alimentaria (ISO 22000, 2018):

- a) Planificar, implementar, operar, mantener y actualizar un SGIA que proporcione productos y servicios que sean inocuos, de acuerdo con su uso previsto;
- b) Demostrar cumplimiento con los requisitos legales y reglamentarios de inocuidad de los alimentos aplicables;
- c) Valorar y evaluar los requisitos de inocuidad alimentaria mutuamente acordados con los clientes y demostrar su conformidad con ellos;

- d) Comunicar eficazmente los temas de inocuidad de los alimentos a las partes interesadas dentro de la cadena alimentaria;
- e) Hay que asegurar que la organización cumpla con su política de inocuidad de los alimentos establecida;
- f) Demostrar conformidad con las partes interesadas pertinentes;
- g) Buscar la certificación o registro de su SGIA por una organización externa, o realizar una autoevaluación o declaración de sí misma de la conformidad con este documento.

La estructura del Anexo SL de la norma ISO 22000 comprende:

1. **Alcance:** Establece el propósito de las normas, tipos de organizaciones de aplicación, secciones de la norma (cláusulas) que confiere requisitos que la organización debe cumplir para estar en conformidad y poder certificarse.
2. **Referencias normativas:** Proporciona una lista de referencias documentadas que las hace indispensables para la aplicación del documento.
3. **Términos y definiciones:** Establece los términos y definiciones utilizados por la norma que requieren mayor clarificación para aplicar la norma a alguna organización en particular.
4. **Contexto de la organización:** La organización analiza el contexto, determina las partes interesadas, define el alcance del SGSA y se centra en los procesos necesarios para conseguir los objetivos de seguridad alimentaria.
5. **Liderazgo:** La norma dictamina que la gerencia debe mostrar liderazgo y compromiso con el SGSA. Se establece mediante las políticas de seguridad alimentaria. La norma requiere que se cumpla con algunos compromisos como: proporcionar un marco para establecer y revisar los objetivos del SGSA, satisfacer los requisitos de seguridad alimentaria, abordar la comunicación interna y externa, mejorar de forma continua el SGSA y garantizar competencias relacionadas con la seguridad alimentaria.

- 6. Planificación:** Esta sección establece un marco de trabajo que requiere que la organización se autoanalice para determinar los riesgos y oportunidades de sus actividades y cómo tratarlos.
- 7. Soporte:** Esta sección se centra en los recursos, competencia, concienciación, comunicación y documentación del SGSA. El requisito sustenta realmente el SGSA y asegura que funciona de forma efectiva.
- 8. Operación:** Es el núcleo del SGSA, donde la mayoría de los principios APPCC se integran y el momento en el que la fase de "hacer" es clave tras la planificación del sistema. La evaluación de los peligros, en función de la gravedad, daño y la probabilidad de ocurrencia, incluirá el establecimiento de medidas específicas o una combinación de ellas para prevenir o reducir los riesgos significativos de seguridad alimentaria a niveles aceptables.
- 9. Evaluación del desempeño:** Se evalúa el desempeño de un sistema de gestión de la seguridad alimentaria mediante: Seguimiento y medición de procesos, auditorías internas y revisión por la dirección.
- 10. Mejora:** Esta sección solicita a la organización que determine e implemente oportunidades de mejora para cumplir con los propósitos esperados del producto, las expectativas de los clientes y prevenir y reducir efectos indeseados, a la vez que se mejora de forma continua el sistema.

3. Hortalizas

3.1 Generalidades

Las hortalizas son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o cocida. El término hortaliza incluye a las verduras y a las legumbres verdes (Guevara, 2004).

Por sus cualidades nutritivas las hortalizas juegan un papel trascendental en el equilibrio de la dieta de la población mundial. Tiene un alto contenido de agua, fibra, vitaminas y antioxidantes. Poseen una baja densidad calórica y carecen de grasas.

En la dieta de los mexicanos, por lo menos un tipo de hortaliza es identificada en cada comida (Vera, 2016).

México es centro de origen y/o domesticación y/o diversificación de diferentes hortalizas con importancia nacional e internacional, destacando el chile, jitomate, papa, tomate de cáscara, calabaza y chayote. De acuerdo con el SIAP, (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2016), estas hortalizas han presentado un incremento en la producción en los últimos 13 años, Figura 3 (Vera, 2016).

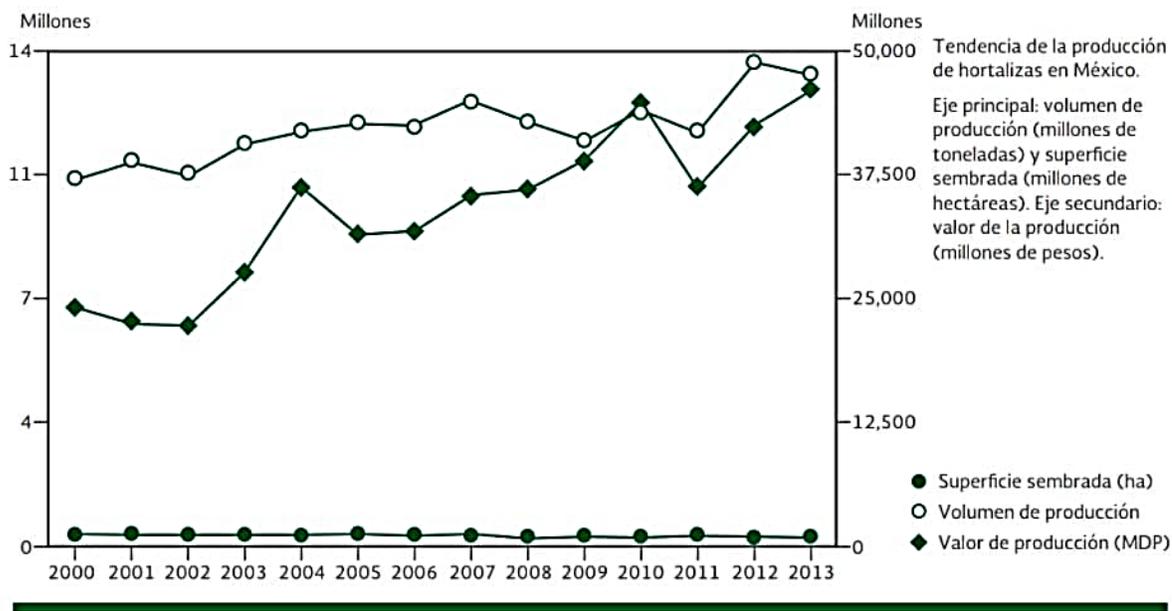


Figura 3.. Tendencia de la producción de hortalizas en México
Tomado de (Vera, 2016)

México se ha posicionado como uno de los productores principales de hortalizas en el mundo, al alcanzar una producción de 14.1 millones de toneladas de una amplia variedad de especies de este alimento que se desarrolla a lo largo y ancho del territorio nacional. Esta cifra fue 6% superior a lo alcanzado en el año anterior (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2016).

Las cinco principales hortalizas por volumen de producción que se cultivan en México son: jitomate, chile verde, cebolla, elote y pepino, que en conjunto aportaron cerca de 9.1 millones de toneladas (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2016).

3.2 Producción

El llevar alimentos a la mesa del consumidor desde el campo involucran muchos procesos (siembra, desarrollo del cultivo, cosecha, transporte a la planta, empaque, almacenamiento transporte a mercados terminales y distribución) en los que los productos se encuentran expuestos al manejo humano y al contacto con material y equipo que aumentan el riesgo de contener agentes contaminantes. Aunque los alimentos pueden llegar a ser contaminados por agentes químicos u otros cuerpos extraños que pueden tener acceso a ellos durante su manejo y empaque, las probabilidades de contaminación por adulteración son menores. El principal problema para los productos alimenticios en general es el evitar los riesgos por contaminación microbiológica y su descomposición (SENASICA, 2002)

Es importante considerar los procesos que se dan en la cadena de comercialización de hortalizas, como son la congelación, conservación y secado ya que la transformación de estos cultivos frescos contribuye a la disminución o nulo desperdicio de estos alimentos. Así mismo a nivel mundial la producción de hortalizas ha crecido de forma controlada en invernaderos y granjas verticales, debido a la necesidad de tenerlas disponibles durante todo el año y donde las condiciones de producción son monitoreadas optimizando los recursos que se requieren para ello (CEDRSSA, 2020).

Las fases de producción son:

A. Cosecha. La cosecha es la separación de la planta madre de la porción vegetal de interés comercial. Existen dos sistemas de cosecha: manual y mecanizada, la elección de un sistema u otro depende fundamentalmente del cultivo considerado, del destino y muy especialmente del tamaño del predio a ser cosechado. La cosecha manual es el sistema predominante para la recolección de frutas y hortalizas para el consumo en fresco, mientras que la mecánica es preferida en hortalizas con fines industriales y en algunas otras cultivadas normalmente en grandes extensiones (López, 2003).

B. Manipulación durante cosecha. La cosecha involucra una serie de operaciones adicionales tales como una preselección o una preparación tal como recorte de

follaje, eliminación de partes no comestibles, etc. que se realizan en el mismo predio y a los efectos de facilitar la posterior preparación para la venta. En algunos casos, el producto es íntegramente preparado para el mercado en el campo, aunque lo normal es que los recipientes cosecheros sean vaciados en otros más grandes para su traslado a la planta de empaque, Figura 4a, para su posterior clasificación (López, 2003).

C. Postcosecha. La postcosecha se refiere al manejo adecuado para la conservación de diversos productos agrícolas ya cosechados con el fin de determinar la calidad y su posterior comercialización o consumo. Los objetivos de la postcosecha son los siguientes:

- Mantener la integridad física y calidad de los productos
- Preservar los productos por tiempos prolongados para evitar que se dañe su calidad nutritiva y su valor comercial.

Un buen manejo del sistema de postcosecha incluye la realización de prácticas de acondicionamiento del producto, como secado, limpieza, selección, clasificación, almacenamiento y control de plagas, las cuales se efectúan a partir del momento de su recolección en el campo, Figura 4a, y hasta su comercialización (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2014).

- **Eliminación de partes no comercializables.** Para la eliminación de productos de muy baja calidad se suele recurrir a la separación manual antes de la entrada a la línea de selección mecanizada. Figura 4b (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021).
- **Selección y clasificación.** Tiene como objetivo su agrupación por tamaños para satisfacer los estándares de calidad del mercado de destino. La separación por tamaño, peso, longitud o diámetro, frecuentemente se realiza por un proceso mecanizado para el cual existe una gran variedad de equipos, en su mayor parte específicos para cada cultivo. Figura 4c y 4d (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021).

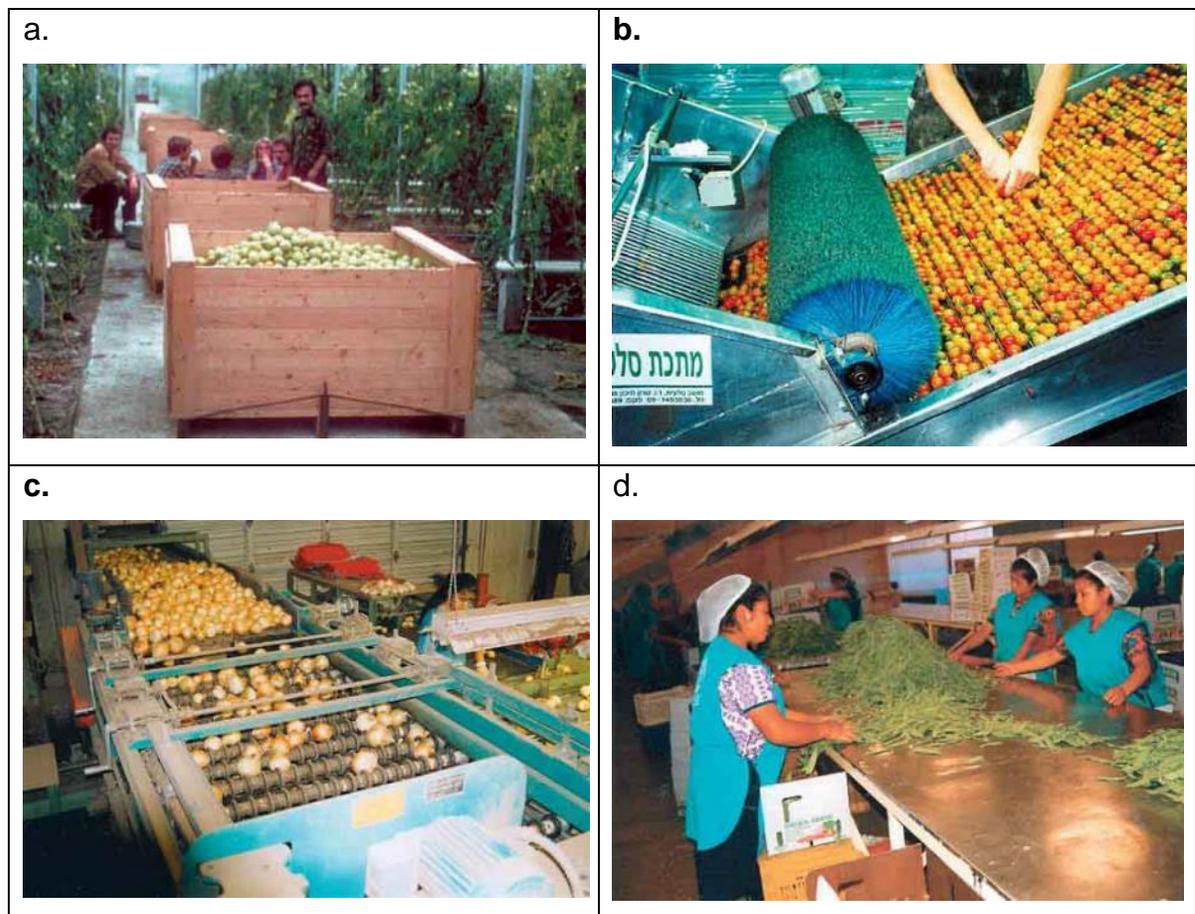


Figura 4. Fases de producción: a. Frutos cosechados, b. Cepillado y eliminación manual de frutos, c. Selección de tamaños y d. Sistema estático de clasificación por calidad.

Imágenes tomas de (López, 2003)

- **Empaque.** La finalidad de un empaque consiste en proteger el producto y evitar en cierto grado el deterioro. La utilización de empaques inadecuados es una de las causas de deterioro y desmejoramiento de la calidad en hortalizas (Parra Coronado, 2021).

En términos generales, un buen empaque debe cumplir las siguientes condiciones: Las dimensiones deben ser tales que permitan un fácil manejo y una acomodación del producto en un número de capas no excesivo. para evitar así el daño de las capas inferiores como consecuencia del peso de las capas superiores Figura 5a (Parra Coronado, 2021).

D. Almacenamiento/Conservación. Como regla general un producto puede ser almacenado en más de una forma y el tiempo que puede ser conservado aumenta cuando del almacenamiento natural o a campo se pasa a estructuras diseñadas para tal efecto y más aún cuando se adiciona la refrigeración o atmósferas controladas o refrigerado al vacío, Figura 5b (López, 2003).

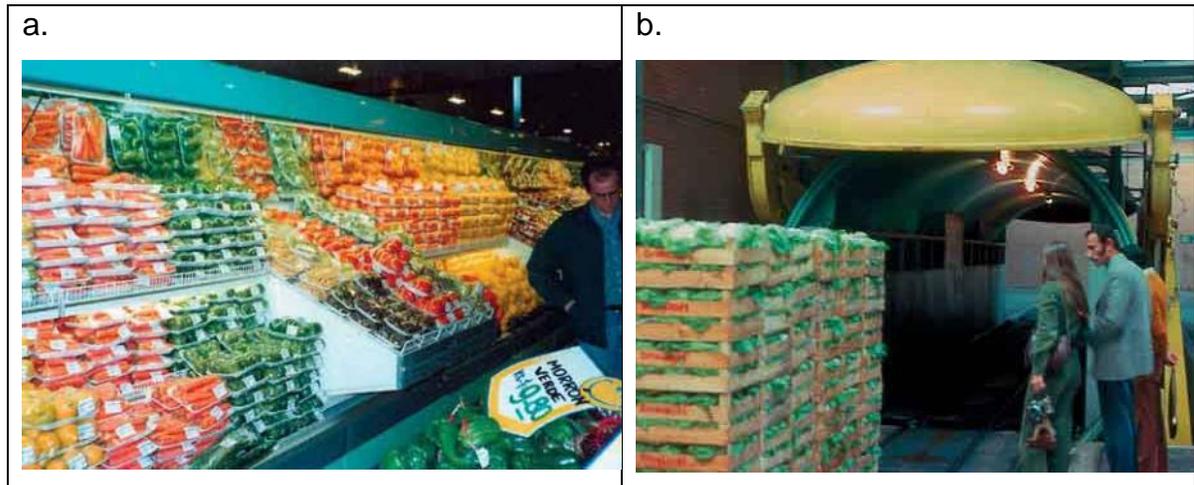


Figura 5. Almacenamiento y conservación: a. Empacado en unidades de consumo y b. Enfriamiento por vacío

Imágenes tomas de (López, 2003)

Para conservar la calidad de las frutas y hortalizas. es necesario remover el calor producido por respiración. siendo la refrigeración el método más eficiente y económico. ya que no solamente actúa retardando los procesos fisiológicos del producto. sino que controla también el desarrollo de microorganismos e insectos perjudiciales que pueden atacarlo y restarle calidad (Parra Coronado, 2021).

Las condiciones en que deben refrigerarse las hortalizas son específicas para cada producto; el tiempo de conservación de éstas va a depender de varios factores (Parra Coronado, 2021) como: Factores ambientales, factores de cultivo, factores de recolección, factores de postcosecha.

Es importante llevar un registro continuo de las temperaturas de los cuartos de pre-enfriado, así como del producto durante el tiempo que este permanezca en ese lugar. Esta acción se realiza llevando a cabo un monitoreo continuo de las temperaturas y a su vez, estos registros son colocados en las bitácoras y son

parte importante de la información requerida en las auditorias de Buenas Prácticas Agrícolas (SENASICA, 2002).

3.3 Distribución y Comercialización

- A. Transporte/Traslado al mercado.** El transporte de hortalizas está involucrado en todas las demás etapas de la comercialización. ya sea transportando productos de una región a otra. o movilizándolos dentro de la misma planta de almacenamiento. Disponer de los medios de transporte adecuados (camiones refrigerados. bandas transportadoras. etc.) es algo que posibilita la comercialización de productos de muy buena calidad a mejores precios (Parra Coronado, 2021). Se realiza utilizando cajas refrigeradas con control de temperatura, para mantener las hortalizas en estado fresco hasta su destino (Huerta, 2007).
- B. Venta indirecta.** El sector frutihortícola está compuesto de muchos pequeños productores distribuidos en diferentes áreas de producción y en muchos casos alejados de los centros de consumo. Las relaciones comerciales que se generan son muy variadas y las transacciones generalmente están basadas en función de un valor monetario por el volumen y calidad entregados (López, 2003).
- C. Venta directa.** Son sistemas de venta localizados y personalizados además de estar profundamente insertados en la comunidad sobre la base de las relaciones personales entre productor y consumidor. Distintos estudios indican que sectores importantes de la sociedad prefieren el contacto directo con el productor/vendedor antes que un sistema despersonalizado, aun cuando éste sea más económico y eficiente. (López, 2003).
- D. Consumidor.** Cuando el consumidor va a realizar una compra, resulta difícil controlar los factores (físicos, químicos y biológicos) que implican una posible contaminación del producto, ya que involucran todo un proceso que se lleva a cabo previo a nuestra compra (Figura 6). La principal garantía para los consumidores es asegurarse de que el proveedor, o sea a quien se le compra el producto, sea confiable.

El conocer a quien nos vende y observar cómo manipula y presenta los alimentos que vamos a comprar es de gran importancia. Aquel vendedor que mantiene la higiene y es cuidadoso, seguramente exigirá lo mismo de quien lo abastece y de esa forma tenemos mayor garantía de estar comprando un producto inocuo (Zoppolo, 2007).



Figura 6. Selección de producto de acuerdo con las necesidades del consumidor

Imágenes tomadas de (Soteras, 2016)

II. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE GESTIÓN DE RIESGOS

4. Estrategia

La estrategia seguida para la elaboración de la propuesta fue la siguiente:

A. Identificación de los actores del proceso de garantizar la inocuidad de las hortalizas

La identificación de los actores del proceso se llevó a cabo de acuerdo con el apartado 4 de la norma ISO 22000:2018, la cual establece un análisis del contexto de la empresa, para posteriormente identificar a las partes interesadas, lo cual se determina por medio de un análisis DAFO, en el Anexo I se presenta el cuestionario de contexto externo e interno.

B. Construcción de diagrama de proceso e identificación y clasificación de los puntos críticos de control

Se realizó un análisis del proceso de producción general de las hortalizas (Figura 7.) y posteriormente un análisis de las hortalizas de estudio (apio, papa y zanahoria), para la determinación de los Puntos Críticos de Control mediante la aplicación de un árbol de decisiones.

C. Identificación y categorización de los principales riesgos asociados a la inocuidad de los alimentos

La identificación y categorización de riesgos se realizó a lo largo de todo el proceso, desde la producción primaria hasta llegar al punto de venta y consumidor mediante la identificación de los peligros presentes en cada fase y los Puntos Críticos de Control (APPCC) que se establecieron en el punto anterior.

D. Generación de la matriz de riesgos general

Con la información recopilada de los puntos anteriores, se procedió a realizar la matriz de riesgos como se muestra la Tabla 3., con la finalidad de tener una matriz base en la que se resaltan los PCC y los riesgos de todo el proceso que servirán para el desarrollo de las matrices de apio, papa y zanahoria.

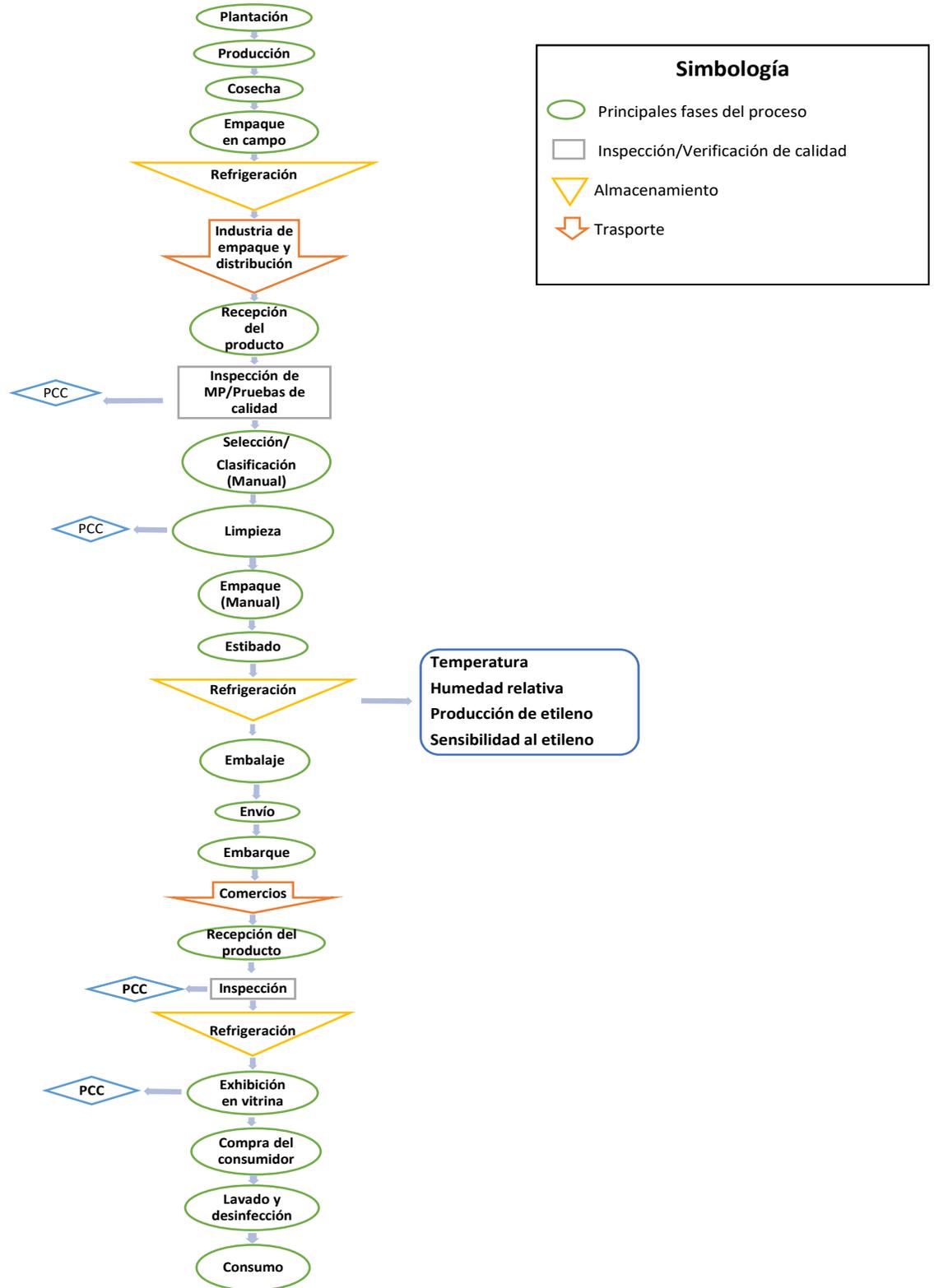


Figura 7. Producción de hortalizas: Diagrama de PCC
Elaboración propia

Tabla 3. Matriz de riesgos general de hortalizas

Etapa del proceso	Zona o lugar	Tareas	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		ANÁLISIS DEL RIESGO			VALORACIÓN DEL RIESGO	TRATAMIENTO		
			Riesgo	Efectos posibles	Fuente	P	I	Nivel de riesgo	Aceptar, mitigar, transferir o rechazar	Estrategias	PREREQUISITOS DE CONTROL
PRODUCCIÓN	Campo	Plantación y producción	Biológicos, físicos y/o químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones. Lesiones para los trabajadores	Contaminación fecal y por desechos orgánicos y ambientales, así como trozos de madera, piedra o metales	3	10	30	Rechazar	Evitar zonas de posible contaminación medioambiental	BPA
		Riego	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación por patógenos y contaminación química por el agua de riego utilizada (mala calidad)	2	5	10	Mitigar	Programa de mantenimiento y análisis de calidad del agua	BPA
		Fertilización	Químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Intoxicaciones	Uso y manejo inapropiado de plaguicidas y fertilizantes	3	10	20	Rechazar	Control de plaguicidas y fertilizantes con certificado de calidad sanitaria. Contar con hoja técnica y de seguridad	BPA
		Cosecha y empaque en campo	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación por patógenos debido a falta de prácticas de higiene del personal	2	5	10	Mitigar	Manejo de infraestructura limpia y desinfectada. Adoptar medidas de higiene por parte del personal	BPA/BPH/BPM
		Servicios sanitarios de higiene para el personal	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación con patógenos por parte del personal por falta de medidas de higiene, insumos de limpieza personal e instalaciones sanitarias adecuadas	2	5	10	Mitigar	Adoptar medidas y prácticas higiénicas del personal	BPA/BPH
		Preenfriamiento	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación del producto por patógenos debido a la falta de control de temperatura y malas condiciones de higiene	2	5	10	Mitigar	Inspección periódica del cuarto de preenfriamiento. Control de temperatura	BPA/BPH
		Trasporte	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación cruzada por conducto de los insumos agrícolas o el personal que está en contacto directo/ indirecto con las hortalizas	3	5	15	Mitigar/ Transferir	Contar con almacenes y con vehículos adecuados que garanticen la inocuidad del producto	BPA/BPH
INDUSTRIA	Instalaciones de la industria	Construcción y diseño	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación del producto por patógenos debido a dificultad de limpieza de superficies e instalaciones	3	10	30	Rechazar	Adecuar las instalaciones con material de construcción adecuado	BPM/BPH
		Control de plagas	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación con patógenos por entrada de fauna nociva a las instalaciones	3	5	15	Mitigar	Colocar redes metálicas en puertas, ventanas y aberturas de ventilación	BPM

P: Probabilidad; I: Impacto; BPA: Buenas prácticas agrícolas; BPH: Buenas prácticas de higiene; BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

Tabla 3. Matriz de riesgos general de hortalizas (continuación)

Etapa del proceso	Zona o lugar	Tareas	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		ANÁLISIS DEL RIESGO				VALORACIÓN DEL RIESGO	TRATAMIENTO	
			Peligros	Efectos posibles	Fuente	P	I	Nivel de riesgo	Aceptar, mitigar, transferir o rechazar	Estrategias	PRERREQUISITOS DE CONTROL
INDUSTRIA	Instalaciones de la industria	Servicios sanitarios de higiene para el personal	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación con patógenos por parte del personal por falta de medidas de higiene, insumos de limpieza personal e instalaciones sanitarias adecuadas	3	5	15	Mitigar	Adoptar medidas y prácticas higiénicas del personal	BPH
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	Planta empaquetadora/Distribuidor	Recepción e inspección de materia prima (pruebas de calidad)	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Presencia de patógenos provenientes del campo Residuos de pesticidas	2	5	10	Mitigar	Control de proveedores exigiendo un documento firmado garantizando los tratamientos que se han dado al apio	BPM
		Manipulación y Selección/Clasificación	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación cruzada debido a malas prácticas de higiene por parte del personal	3	5	15	Mitigar	Seleccionar y separar las hortalizas no aptas para consumo	BPM/BPH
		Uso de equipos de limpieza y selección	Físicos	Lesiones al consumidor (cortes, atragantamiento)	Posibilidad de fractura de los discos de la cortadora, mal ajuste de tornillos o trozos de materiales que puedan caer en el producto	2	5	10	Mitigar	Establecer y aplicar un plan de mantenimiento preventivo de los equipos, para su correcto funcionamiento	BPM
		Limpieza	Físicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones Lesiones al consumidor	Presencia de metales, madera o piedras debido a deficiencias y control de las etapas anteriores	2	10	20	Rechazar	Disponer de un suministro de agua potable. Realizar lavados del producto y capacitar al personal con BPH	BPM/BPH
		Limpieza del equipo	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación con patógenos por deficiencia en la limpieza de los equipos e intoxicaciones por uso inadecuado de desinfectantes/sanitizantes/limpiadores	3	5	15	Mitigar	Llevar a cabo limpieza y desinfección periódica de los equipos seleccionando los desinfectantes/sanitizantes/limpiadores adecuados	BPM
		Empaque y estibado	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación cruzada por mala higiene del personal y mal manejo de empaques y estibas	3	5	15	Mitigar	Adoptar medidas y prácticas higiénicas del personal	BPM/BPH
		Detección de metales	Físicos	Lesiones al consumidor (cortes, atragantamiento)	Presencia de fragmentos de metales no identificados en etapas previas	2	5	10	Mitigar	Hacer pasar cada empaque por un detector de metales	BPM
		Preenfriado y almacenamiento de hortalizas frescas	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Proliferación de patógenos debido a goteos de agua no potable que entra en contacto con las hortalizas	1	10	10	Mitigar	Conocer la naturaleza del alimento para determinar las temperaturas de enfriamiento que se deben ocupar	BPM

P: Probabilidad; I: Impacto; BPA: Buenas prácticas agrícolas; BPH: Buenas prácticas de higiene; BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

Tabla 3. Matriz de riesgos general de hortalizas (continuación)

Etapa del proceso	Zona o lugar	Tareas	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		ANÁLISIS DEL RIESGO			VALORACIÓN DEL RIESGO	TRATAMIENTO		
			Peligros	Efectos posibles	Fuente	P	I	Nivel de riesgo	Aceptar, mitigar, transferir o rechazar	Estrategias	PRERREQUISITOS DE CONTROL
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	Planta empaadora/Distribuidor	Embalaje y embarque	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación por mala limpieza, mantenimiento y saneamiento de áreas de embarque y embalaje. Uso inadecuado de productos químicos de limpieza/desinfección/sanitización	3	5	15	Mitigar	Implementar un programa continuo de limpieza, desinfección y sanitización	BPM/BPH
		Trasporte	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación cruzada por conducto de los insumos agrícolas o el personal que está en contacto con las hortalizas	3	5	15	Mitigar/ Transferir	Contar con almacenes y con vehículos adecuados que garanticen la inocuidad del producto. Subcontratación de servicios de transporte	BPM/BPH
		Control del tiempo y temperatura	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Supervivencia o proliferación de patógenos debido a la falta de control de tiempo y temperatura del producto	1	10	10	Mitigar	Vigilancia y registro de la temperatura. Ajustar tiempos de almacenamiento	BPM
		Documentación y registros relativos a la producción y distribución	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos debido a una disminución de la eficacia de los sistemas de control de la inocuidad	Falta en control de documentación: registros y evidencias de procesos de limpieza y desinfección de las instalaciones, así como registros del personal que está en contacto con el producto	2	10	20	Rechazar	Establecer un control de toda la información pertinente sobre las actividades de limpieza, desinfección y sanitización de los productos	BPM
		Transporte de producto: Carga y descarga de producto	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación cruzada por conducto de los insumos agrícolas o el personal que está en contacto con las hortalizas	3	5	15	Mitigar/ Transferir	Contar con transporte que evite la contaminación cruzada y capacitar al personal para un correcto manejo del producto. Subcontratar servicios de transporte	BPM
COMERCIOS	Establecimientos	Recepción e inspección del producto	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Presencia de patógenos debido a una deficiencia en los programas de control de la inocuidad llevados a cabo por la planta de empaque y distribución	2	5	10	Mitigar	Control de proveedores solicitando un documento firmado garantizando los tratamientos que se han dado a los productos	BPM
		Refrigeración y almacenamiento	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Proliferación de microorganismos que causan enfermedad debido a goteos de agua no potable que entra en contacto con las hortalizas	1	10	10	Mitigar	Conocer la naturaleza del alimento para determinar las temperaturas de enfriamiento que se deben ocupar	BPM
VENTA Consumidor	Exhibición en vitrina/	Venta de hortalizas	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Posibilidad de crecimiento de microorganismos debido a altas temperaturas o tiempo de vida útil sobrepasado. Contaminación cruzada	2	5	10	Mitigar	Implementar un control y vigilancia de temperatura, así como un acomodo adecuado de las hortalizas	BPM/BPH

P: Probabilidad; I: Impacto; BPA: Buenas prácticas agrícolas; BPH: Buenas prácticas de higiene; BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

E. Establecimiento del contexto

Para determinar el contexto interno (estructura organizativa, funciones y responsabilidades, etc.) y externo (tendencias sociales, culturales y políticas, avances tecnológicos, etc.) de la organización, se elaboraron cuestionarios de análisis FODA con el fin de analizar los riesgos o cuestiones que pueden afectar a la organización y a la capacidad del sistema de gestión. Por otra parte, se determinaron las partes interesadas que pueden influir positiva y negativamente en el proceso de garantizar la inocuidad de las hortalizas y a su vez conocer sus necesidades y expectativas con el fin de estructurar adecuadamente las preguntas de los cuestionarios. Previamente a la aplicación de los cuestionarios, se llevó a cabo una revisión por parte de un panel de expertos para su aprobación y una vez aprobados ambos cuestionarios, se aplicaron a las partes interesadas. Finalmente se realizó el análisis de los resultados de los cuestionarios por medio de la matriz FODA para establecer los contextos interno y externo de la organización.

F. Guía general para efectuar la gestión de riesgos

Se realizó un estudio normativo aplicable a la gestión de riesgos e inocuidad alimentaria con el fin de establecer los objetivos del estudio y los puntos a desarrollar de manera que el orden fuera acorde al plan de gestión. Las estrategias por seguir se realizaron con base en la ISO 22000:2018.

Se realizó un análisis de la organización, partes interesadas, su contexto y productos a los cuales va dirigido el plan de gestión de riesgos. Se prosiguió al análisis del proceso de producción de hortalizas frescas, mediante el cual se identificaron los peligros presentes en cada etapa del proceso y su riesgo correspondiente. Posteriormente se estableció una matriz de riesgos para adecuar la información recopilada en etapas anteriores, determinar los factores relacionados a los riesgos y valorarlos de acuerdo con su probabilidad e impacto para establecer a su vez medidas de control y/o tratamiento para cumplir con los objetivos del plan de gestión de riesgos de la inocuidad en las hortalizas.

III. APLICACIÓN DE LA PROPUESTA A UNA DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS

La propuesta se aplicó a la “Empresa Distribuidora L” dedicada a la distribución de hortalizas y otros productos vegetales, particularmente para apio, papa y zanahoria.

5. Contexto

A. Distribuidora L

Distribuidora L es una PYME fundada en el año 2000. Es específicamente una microempresa ya que cuenta con menos de 10 empleados y de un volumen de negocio e ingresos moderados en relación con grandes corporaciones mercantiles. Su giro principal es la distribución de verduras y frutas a varias empresas comerciales que ofrecen sus servicios al público general.

Distribuidora L se encuentra ubicada en las naves de la Central de abastos de la Ciudad de México en la Subasta, Figura 7.



Figura 8. Ubicación de Distribuidora L.

Mapa de Google Maps

Entre los productos que maneja se encuentran las frutas (fresa, frambuesa, moras, blueberry, mango, plátano, entre otras), verduras y hortalizas como variedades de lechugas, calabazas, betabel, apio, elote, papa, zanahoria y berros, hierbas de olor, Figura 8. Sus proveedores son productores nacionales de los estados vecinos a la Ciudad de México.



Figura 9. Productos de Distribuidora L.

Fotos proporcionadas por la empresa

Distribuidora L busca posicionarse de mejor forma en el mercado y captar nuevos clientes de ahí su interés en este estudio.

B. Partes interesadas

Las partes interesadas de Distribuidora L se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Partes interesadas

Parte interesada	¿Qué espera la parte interesada de Distribuidora L?	¿Qué espera Distribuidora L de la parte interesada?
CLIENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad excelente. • Que cumpla con los productos y plazos de entrega • Que los requisitos de los productos y servicios se cumplan. • Precios competitivos. • Excelente servicio de atención 	<ul style="list-style-type: none"> • Difundan una buena imagen de la empresa • Proyectos rentables • Obtener beneficio económico. • Satisfacer las necesidades de los clientes
PROVEEDORES	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones a largo plazo • Pago puntual • Exigencias de Calidad cumplibles • Requisitos claramente definidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad excelente de los productos • Precios competitivos. • Abastecimiento seguro
EMPLEADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo seguro. • Salario justo y pagado en tiempo. • Prestaciones de acuerdo con la ley. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo bien hecho • Fidelidad • Confianza
DUEÑO	<ul style="list-style-type: none"> • Retorno Inversión. • Crecimiento de la empresa • Riesgos controlados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Confianza. • Margen de actuación. • Inversión.

6. Análisis de riesgos del apio

El análisis de riesgos en el caso del apio constituye un principio clave para la identificación de peligros potenciales que pueden incidir en la seguridad del alimento como en la salud del consumidor debido a que es un producto que se destina para consumo en crudo y muy pocas veces cocido, por lo que prevenir cualquier riesgo de contaminación durante toda la cadena de producción es crucial para garantizar la inocuidad de este.

Para llevar a cabo el análisis de los riesgos involucrados en la cadena de producción del apio, se planteó un diagrama de flujo con la finalidad de dividir cada etapa y determinar los puntos críticos asociados a los riesgos, mediante el cual se establecen propuestas de eliminación o reducción del riesgo a niveles aceptables.

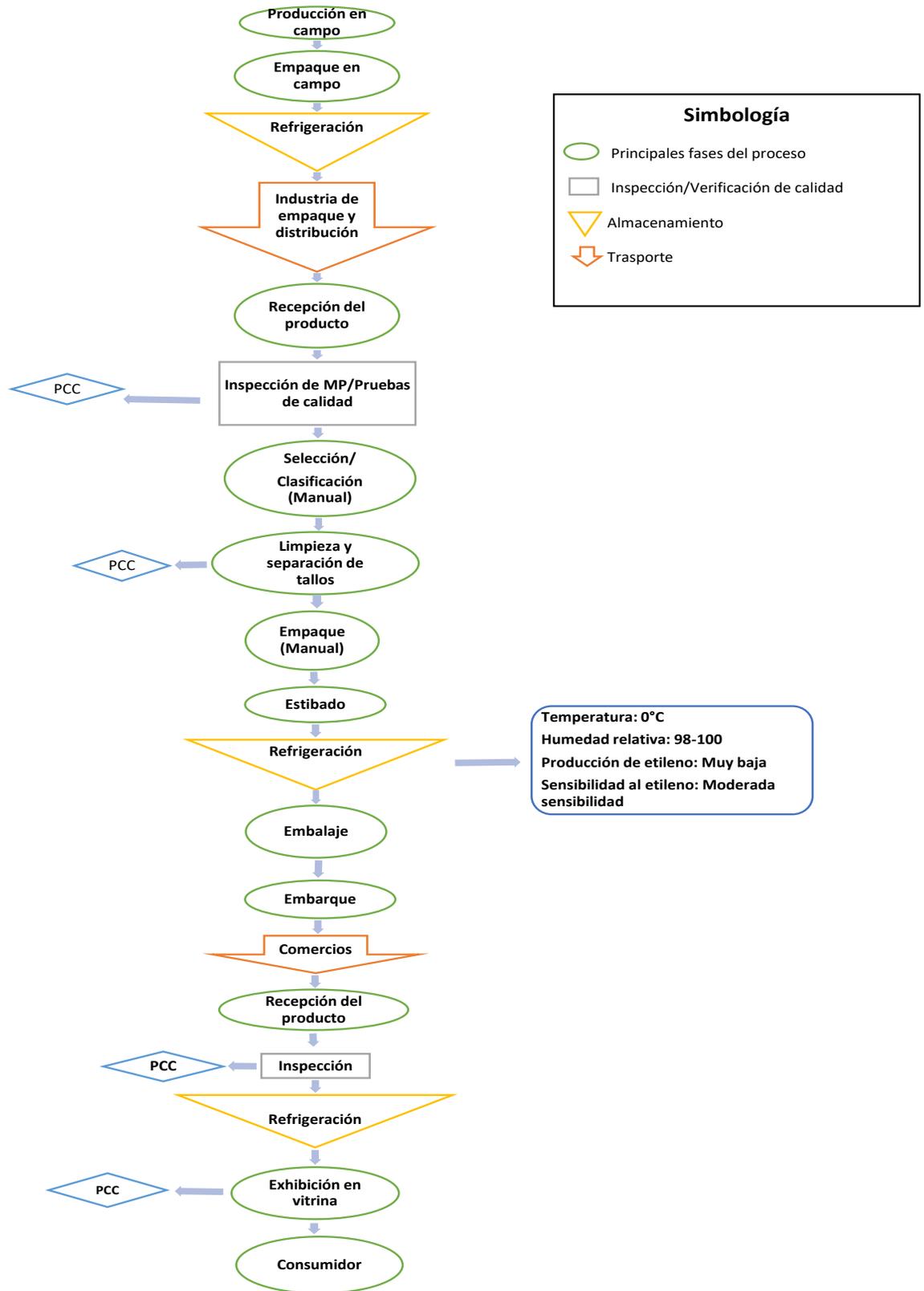


Figura 10. Apio: Diagrama PCC
Elaboración propia

Como se observa en la Figura 10. Apio: Diagrama PCC, los puntos críticos de control están definidos para las etapas:

- **Inspección de materia prima (aplicable a planta de distribución y comercialización y comercios):** En esta etapa los peligros identificados corresponden a peligros biológicos, virus, bacterias y/o parásitos, estos microorganismos están presentes en cierto grado en alimentos crudos, pero el nivel de riesgo puede elevarse considerablemente a causa de prácticas inadecuadas en campo e industria. Además, se pueden encontrar peligros químicos como: Contaminación por presencia de residuos de productos fitosanitarios superiores a los niveles máximos legislados y contaminación durante el transporte, por haber sido transportados con productos químicos susceptibles de entrar en contacto con las hortalizas.
- **Separación y limpieza de tallos:** En esta etapa los peligros identificados corresponden a peligros físicos que pueden dañar o lesionar al consumidor y al personal que lo manipula, como la presencia de objetos extraños en el alimento. Contaminación física por partículas extrañas que caigan de los manipuladores (pelos, joyas, orquillas, entre otros) o de su ropa de trabajo (botones, objetos en los bolsillos, etc.). Estos peligros físicos pueden ser el resultado de malas prácticas en muchos puntos de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el consumo, incluyendo las fases de elaboración en el interior de la planta, por lo cual es necesario un control para garantizar la seguridad del producto.
- **Exhibición en vitrina:** En esta etapa los peligros identificados corresponden a peligros biológicos, provocados por malas condiciones de temperatura o por un tiempo de vida útil sobrepasado que favorece la proliferación de microorganismos patógenos. En este punto no existe una etapa posterior del proceso que permita eliminar o reducir el peligro hasta un nivel aceptable.

Los peligros identificados en toda la cadena de producción corresponden a:

- Peligros biológicos: *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* y *Yersinia enterocolitica* y *Yersinia pseudotuberculosis*. La etapa de inspección de materia prima y pruebas de calidad permite identificar el producto que pueda

venir contaminado por malas prácticas agrícolas, por lo que esta etapa es decisiva para evitar que se dé una posible contaminación en etapas posteriores. Por otra parte, un punto de control de gran importancia para evitar la contaminación del producto son las condiciones de almacenamiento con refrigeración para garantizar la inocuidad del producto.

- Peligros químicos: Metales pesados como Plomo (Pb), Cadmio (Cd), Arsénico (As) y Mercurio (Hg), que se encuentran en suelos contaminados, así como productos químicos de uso agrícola que con compuestos que afectan al producto. La inspección de materia prima y de pruebas de calidad es una etapa decisiva para la aceptación o rechazo del producto debido a que en esta etapa se genera un muestreo del producto, el cual es sometido a métodos analíticos de prueba para verificar que el producto no tenga residuos de metales pesados y otros compuestos tóxicos que afecten a la salud del consumidor.
- Peligros físicos: Fragmentos de vidrio, metal, madera, piedras u otros objetos que puedan causar daño físico o lesiones al consumidor. La etapa que disminuye este peligro es la etapa de selección y limpieza de tallos, En este punto se verifica de manera manual que el producto no contenga materia extraña.

Con la información recabada del diagrama de flujo de PCC, se elaboró la Matriz de riesgos de Apio, Tabla 5., en la cual se desglosa a detalle cada etapa del proceso, la zona en la que se lleva a cabo, tareas, identificación del peligro, análisis del riesgo, valoración del riesgo y tratamiento. Además, se resaltan en color aquellas etapas que corresponden a los PCC identificados en el diagrama de flujo. Para fines de este estudio, la matriz se enfoca principalmente en los procesos que van desde las instalaciones en industria hasta la venta a comercios de los que forma parte la Distribuidora L.

Tabla 5. Matriz de riesgos Apio

Etapas del proceso	Zona o lugar	Tareas	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO		ANÁLISIS DEL RIESGO				VALORACIÓN DEL RIESGO	TRATAMIENTO	
			Peligros	Efectos posibles	Fuente	P	I	Nivel de riesgo	Aceptar, mitigar, transferir o rechazar	Estrategias	Prerrequisitos de control
INDUSTRIA	Instalaciones	Construcción y diseño	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación del producto por patógenos debido a dificultad de limpieza de superficies e instalaciones	3	10	30	Rechazar	Adecuar las instalaciones con material de construcción adecuado	BPM/BPH
		Control de plagas	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación con patógenos por entrada de fauna nociva a las instalaciones	3	5	15	Mitigar	Colocar redes metálicas en puertas, ventanas y aberturas de ventilación	BPM
		Servicios sanitarios de higiene para el personal	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación con patógenos por parte del personal por falta de medidas de higiene, insumos de limpieza personal e instalaciones sanitarias adecuadas	3	5	15	Mitigar	Adoptar medidas y prácticas higiénicas del personal	BPH
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	Planta empaçadora/Distribuidor	Recepción e inspección de materia prima (pruebas de calidad)	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Presencia de patógenos provenientes del campo. Residuos de pesticidas.	2	5	10	Mitigar	Control de proveedores exigiendo un documento firmado garantizando los tratamientos que se han dado al apio	BPM
		Manipulación durante selección de apio	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación cruzada debido a malas prácticas de higiene por parte del personal	3	5	15	Mitigar	Seleccionar y separar el apio no apto para consumo	BPM
		Uso de equipos de limpieza y selección	Físicos	Lesiones al consumidor (cortes, atragantamiento)	Posibilidad de fractura de los discos de la cortadora, mal ajuste de tornillos o trozos de materiales que puedan caer en el apio	2	5	10	Mitigar	Establecer y aplicar un plan de mantenimiento preventivo de los equipos, para su correcto funcionamiento	BPM
		Limpieza de tallos	Físicos	Lesiones al consumidor (cortes, atragantamiento, infecciones)	Presencia de fragmentos de objetos ajenos al producto como metales, madera, piedras, etc. Provenientes de un control deficiente de las etapas anteriores	2	10	20	Rechazar	Aplicar un programa de BPM	BPM
		Limpieza del equipo	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación con patógenos por deficiencia en la limpieza de los equipos e intoxicaciones por uso inadecuado de desinfectantes/sanitizantes/limpiadores	3	5	15	Mitigar	Llevar a cabo limpieza y desinfección periódica de los equipos seleccionando los desinfectantes/sanitizantes/limpiadores adecuados	BPM
		Empaque y estibado	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación cruzada por mala higiene del personal y mal manejo de empaques y estibas	3	5	15	Mitigar	Adoptar medidas y prácticas higiénicas del personal	BPM/BPH

P: Probabilidad; I: Impacto; BPA: Buenas prácticas agrícolas; BPH: Buenas prácticas de higiene; BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

Tabla 5. Matriz de riesgos Apio (continuación)

Etapa del proceso	Zona o lugar	Tareas	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO		ANÁLISIS DEL RIESGO			VALORACIÓN DEL RIESGO	TRATAMIENTO		
			Peligros	Efectos posibles	Fuente	P	I	Nivel de riesgo	Aceptar, mitigar, transferir o rechazar	Estrategias	Prerrequisitos de control
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	Planta empaadora/ Distribuidor	Detección de metales	Físicos	Lesiones al consumidor (cortes, atragantamiento, infecciones)	Presencia de fragmentos de metales no identificados en etapas previas	2	5	10	Mitigar	Hacer pasar cada empaque por un detector de metales	BPM
		Embalaje y embarque	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación por mala limpieza, mantenimiento y saneamiento de áreas de embarque y embalaje. Uso inadecuado de productos químicos de limpieza/desinfección/sanitización	3	5	15	Mitigar	Implementar un programa continuo de limpieza, desinfección y sanitización	BPM/BPH
		Trasporte	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación cruzada por conducto de los insumos agrícolas o el personal que está en contacto con el apio	3	5	15	Mitigar/ Transferir	Contar con almacenes y con vehículos adecuados que garanticen la inocuidad del apio. Subcontratación de servicios de transporte	BPM/BPH
		Control del tiempo y temperatura	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Supervivencia o proliferación de patógenos debido a la falta de control de tiempo y temperatura	1	10	10	Mitigar	Vigilancia y registro de la temperatura. Ajustar tiempos de almacenamiento	BPM
		Documentación y registros relativos a la producción y distribución	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos debido a una disminución de la eficacia de los sistemas de control de la inocuidad	Falta en control de documentación: registros y evidencias de procesos de limpieza y desinfección de las instalaciones, así como registros del personal que está en contacto con el producto	2	10	20	Rechazar	Establecer un control de toda la información pertinente sobre las actividades de limpieza, desinfección y sanitización de los productos	BPM
		Transporte de producto: Carga y descarga de producto	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación cruzada por conducto de los insumos agrícolas o el personal que está en contacto con el apio	3	5	15	Mitigar/ Transferir	Contar con transporte que evite la contaminación cruzada y capacitar al personal para un correcto manejo del producto. Subcontratar servicios de transporte	BPM
COMERCIOS	Establecimientos	Recepción e inspección del producto	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Presencia de patógenos debido a una deficiencia en los programas de control de la inocuidad llevados a cabo por la planta de empaque y distribución	2	5	10	Mitigar	Control de proveedores solicitando un documento firmado garantizando los tratamientos que se han dado al apio	BPM

P: Probabilidad; I: Impacto; BPA: Buenas prácticas agrícolas; BPH: Buenas prácticas de higiene; BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

Para analizar el riesgo se determina la fuente, que puede ser la causa de que se genere o aumente un peligro, las fuentes identificadas en la cadena de producción de apio están relacionadas en su mayoría con la falta o ineficiencia de Buenas Prácticas de Higiene y Manufactura.

Una vez determinada la fuente se realiza el análisis del riesgo mediante la probabilidad de que este ocurra y el impacto que genera. En este caso se puede observar en la Tabla 5. Matriz de riesgos Apio, en la Sección de Análisis de riesgos, columna P, que la mayoría de las probabilidades se encuentran con un valor de 3, lo cual corresponde a una probabilidad moderada de ocurrencia, mientras que, en el impacto, la mayoría se encuentran con un valor de 5, lo cual corresponde a un riesgo de alto impacto.

El producto de la probabilidad por el impacto nos da como resultado el nivel de riesgo, Columna Nivel de Riesgo. Con estos resultados se procede a la valoración del riesgo, la cual de acuerdo con la Tabla 5. Matriz de riesgos Apio resultó en lo siguiente:

Valoración del riesgo menor a 10. Se acepta el riesgo, dejando establecida una estrategia de cómo actuar en caso de que ocurra el evento: En la matriz no se identificaron riesgos que tuvieran una valoración de aceptación debido a que el impacto de los riesgos es elevado y una aceptación implicaría disminuir la importancia del riesgo entorno a la inocuidad del producto y a su vez aumentar el riesgo en otras etapas.

Valoración del riesgo de 10 a 19. Se mitiga el riesgo para disminuir la probabilidad de ocurrencia o se transfiere el riesgo hacia un tercero en las siguientes etapas:

- Control de plagas
- Servicios sanitarios de higiene del personal
- Recepción e inspección de producto (planta empacadora y comercios)
- Manipulación durante selección de apio
- Uso de equipo para la limpieza y selección
- Limpieza del equipo
- Empaque y estibado
- Detección de metales

- Embalaje y embarque
- Distribución y transporte (carga y descarga)
- Control de tiempo y temperatura

Valoración del riesgo igual o mayor a 20. Se rechaza el riesgo de manera que se elimine la fuente de riesgo en las siguientes etapas:

- Construcción y diseño
- Limpieza de tallos
- Documentación y registros relativos a la producción y distribución

Como se observa en la Matriz de riesgos Apio, se establecen estrategias de tratamiento del riesgo. En la mayoría de los casos se propone llevar a cabo un estricto control de documentación, de igual forma se proponen programas de implementación de Buenas Prácticas de Higiene y Manufactura.

7. Análisis de riesgos de la papa

El análisis de riesgos en el caso de la papa constituye un principio clave para la identificación de peligros potenciales que pueden incidir en la seguridad del alimento como en la salud del consumidor. Las papas presentan diferentes características que proporcionan una aptitud para la cocción, fritura o elaboración de otras especialidades culinarias por lo que su uso esperado siempre implica una cocción previa, sin embargo, muchas veces la cocción no es garantía de que el producto sea adecuado para consumo, porque por lo que prevenir cualquier riesgo de contaminación durante toda la cadena de producción es crucial para garantizar la inocuidad de este.

Para llevar a cabo el análisis de los riesgos involucrados en la cadena de producción de la papa, se planteó un diagrama de flujo con la finalidad de dividir cada etapa y determinar los puntos críticos asociados a los riesgos, mediante el cual se establecen propuestas de eliminación o reducción del riesgo a niveles aceptables.

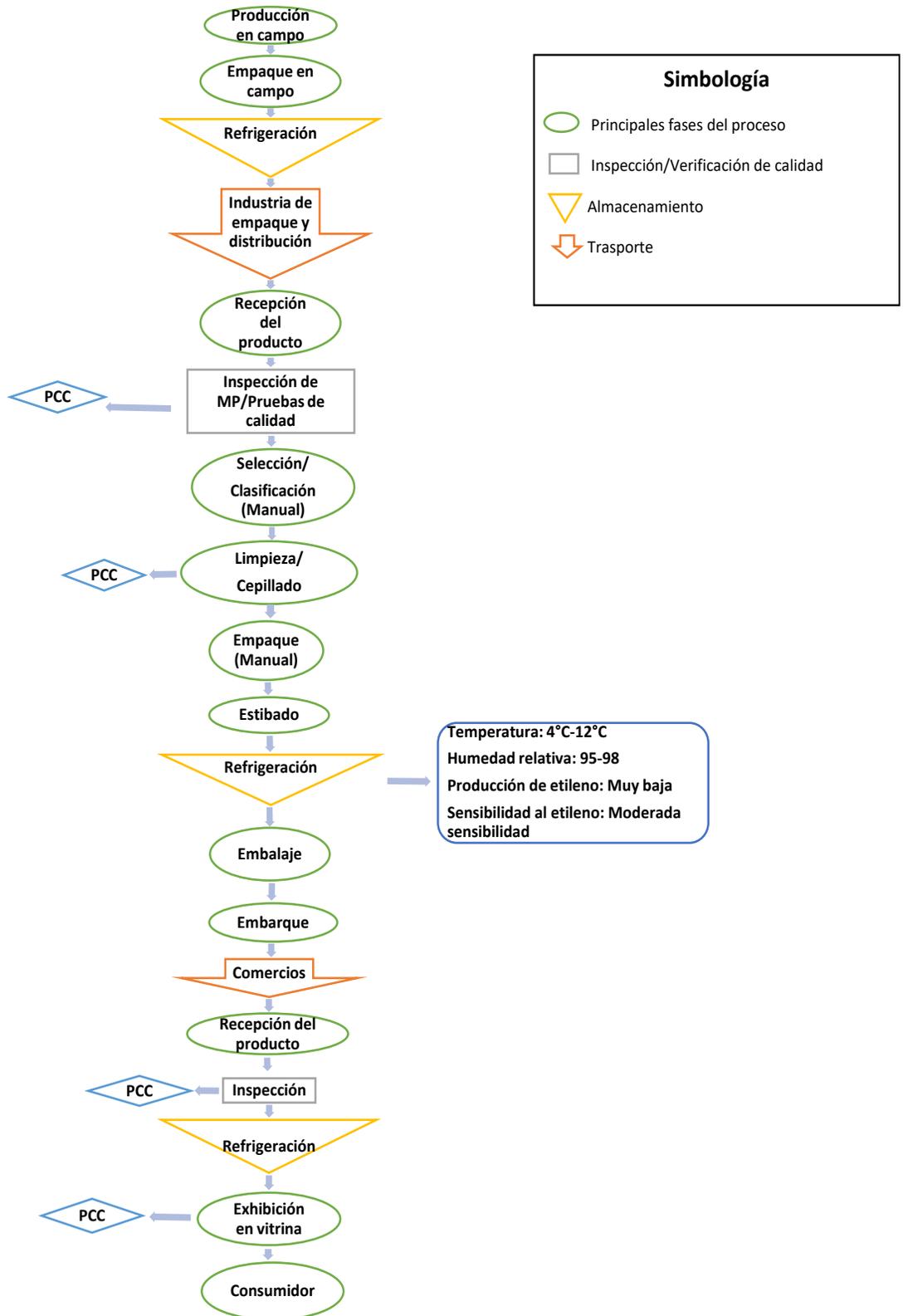


Figura 11. Papa: Diagrama PCC
 Elaboración propia

Como se observa en la Figura 11. Papa: Diagrama PCC, los puntos críticos de control están definidos para las etapas:

- **Inspección de materia prima (aplicable a planta de distribución y comercialización y comercios):** En esta etapa los peligros identificados corresponden a peligros biológicos, virus, bacterias y/o parásitos, estos microorganismos están presentes en cierto grado en alimentos crudos, pero el nivel de riesgo puede elevarse considerablemente a causa de prácticas inadecuadas en campo e industria. Además, se pueden encontrar peligros químicos como: Contaminación por presencia de residuos de productos fitosanitarios superiores a los niveles máximos legislados y contaminación durante el transporte, por haber sido transportados con productos químicos susceptibles de entrar en contacto con las hortalizas.
- **Limpieza y cepillado:** En esta etapa los peligros identificados corresponden a peligros físicos que pueden dañar o lesionar al consumidor y al personal que lo manipula, como la presencia de metales, madera, piedras u objetos extraños en el alimento. Contaminación física por partículas extrañas que caigan de los manipuladores. Estos peligros físicos pueden ser el resultado de malas prácticas en muchos puntos de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el consumo, incluyendo las fases de elaboración en el interior de la planta, por lo cual es necesario un control para garantizar la seguridad del producto.
- **Exhibición en vitrina:** En esta etapa los peligros identificados corresponden a peligros biológicos, provocados por malas condiciones de temperatura o por un tiempo de vida útil sobrepasado que favorece la proliferación de microorganismos patógenos. En este punto no existe una etapa posterior del proceso que permita eliminar o reducir el peligro hasta un nivel aceptable.

Los peligros identificados en toda la cadena de producción corresponden a:

- Peligros biológicos: *Aeromona hydrophila*, *Aeromona sobria*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolítica* y *Yersinia pseudotuberculosis*. La etapa de inspección de materia prima y pruebas de calidad permite identificar el producto que pueda venir contaminado por malas prácticas agrícolas o

transporte, por lo que esta etapa es decisiva para evitar que se dé una posible contaminación en etapas posteriores. Por otra parte, un punto de control de gran importancia para evitar la contaminación del producto son las condiciones de almacenamiento con refrigeración para garantizar la inocuidad del producto y evitar su deterioro y posible crecimiento de microorganismos.

- Peligros químicos: Peligros químicos: Metales pesados como Plomo (Pb), Cadmio (Cd), Arsénico (As) y Mercurio (Hg), que se encuentran en suelos contaminados, así como productos químicos de uso agrícola que con compuestos que afectan al producto. La etapa de inspección de materia prima y de pruebas de calidad es una etapa decisiva para la aceptación o rechazo del producto debido a que en esta etapa se genera un muestreo del producto, el cual es sometido a métodos analíticos de prueba para verificar que el producto no tenga residuos de metales pesados y otros compuestos tóxicos que afecten a la salud del consumidor.
- Peligros físicos: Fragmentos de vidrio, metal, madera, piedras u otros objetos que puedan causar daño físico o lesiones al consumidor. La etapa que disminuye este peligro es la etapa de limpieza y cepillado, en este punto se busca verificar de manera manual que el producto no contenga materia extraña.

Con la información recabada del diagrama de flujo de PCC, se elaboró la Tabla 6. Matriz de riesgos de papa, en la cual se desglosa a detalle cada etapa del proceso, la zona en la que se lleva a cabo, tareas, identificación del peligro y análisis del riesgo, con la finalidad de analizar cada peligro individualmente. Además, se resaltan en color aquellas etapas que corresponden a los PCC identificados en el diagrama de flujo. Para fines de este estudio, la matriz se enfoca principalmente en los procesos que van desde las instalaciones en industria hasta la venta a comercios de los que forma parte la Distribuidora L.

Tabla 6. Matriz de riesgos papa

Etapa del proceso	Zona o lugar	Tareas	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO		ANÁLISIS DEL RIESGO			VALORACIÓN DEL RIESGO	TRATAMIENTO		
			Peligros	Efectos posibles	Fuente	P	I	Nivel de riesgo	Aceptar, mitigar, transferir o rechazar	Estrategias	Prerrequisitos de control
INDUSTRIA	Instalaciones	Construcción y diseño	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación del producto por patógenos debido a dificultad de limpieza de superficies e instalaciones	3	10	30	Rechazar	Adecuar las instalaciones con material de construcción adecuado	BPM/BPH
		Control de plagas	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación con patógenos por entrada de fauna nociva a las instalaciones	3	5	15	Mitigar	Colocar redes metálicas en puertas, ventanas y aberturas de ventilación	BPM
		Servicios sanitarios de higiene para el personal	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación con patógenos por parte del personal por falta de medidas de higiene, insumos de limpieza personal e instalaciones sanitarias adecuadas	3	5	15	Mitigar	Adoptar medidas y prácticas higiénicas del personal	BPH
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	Planta empacadora/Distribuidor	Recepción e inspección de materia prima (pruebas de calidad)	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Presencia de patógenos provenientes del campo. Residuos de pesticidas.	2	5	10	Mitigar	Control de proveedores solicitando un documento firmado garantizando los tratamientos que se han dado al apio	BPM
		Manipulación durante selección de papa	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación cruzada debido a malas prácticas de higiene por parte del personal	3	5	15	Mitigar	Seleccionar y separar las papas no aptas para consumo	BPM
		Limpieza y cepillado de papa	Físicos	Lesiones al consumidor (cortes, atragantamiento, infecciones)	Presencia de fragmentos de objetos ajenos al producto como metales, madera, piedras, etc. que pudieran estar incrustados en las papas	3	10	30	Rechazar	Aplicar un programa de BPM	BPM
		Limpieza del equipo	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación con patógenos por deficiencia en la limpieza de los equipos e intoxicaciones por uso inadecuado de desinfectantes/sanitizantes/limpiadores	3	5	15	Mitigar	Llevar a cabo limpieza y desinfección periódica de los equipos seleccionando los desinfectantes/sanitizantes/limpiadores adecuados	BPM
		Empaque y estibado	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación cruzada por mala higiene del personal y mal manejo de empaques y estibas	3	5	15	Mitigar	Adoptar medidas y prácticas higiénicas del personal	BPM/BPH

BPA: Buenas prácticas agrícolas; BPH: Buenas prácticas de higiene; BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

Tabla 6. Matriz de riesgos papa (continuación)

Etapa del proceso	Zona o lugar	Tareas	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO		ANÁLISIS DEL RIESGO			VALORACIÓN DEL RIESGO	TRATAMIENTO		
			Peligros	Efectos posibles	Fuente	P	I	Nivel de riesgo	Aceptar, mitigar, transferir o rechazar	Estrategias	Prerrequisitos de control
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	Planta empaquetadora/ Distribuidor	Detección de metales	Físicos	Lesiones al consumidor (cortes, atragantamiento, infecciones)	Presencia de fragmentos de metales no identificados en etapas previas	2	5	10	Mitigar	Hacer pasar cada empaque por un detector de metales	BPM
		Embalaje y embarque	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación por mala limpieza, mantenimiento y saneamiento de áreas de embarque y embalaje. Uso inadecuado de productos químicos de limpieza/desinfección/sanitización	3	5	15	Mitigar	Implementar un programa continuo de limpieza, desinfección y sanitización	BPM/BPH
		Trasporte	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación cruzada por conducto de los insumos agrícolas o el personal que está en contacto con las papas	3	5	15	Mitigar/ Transferir	Contar con almacenes y con vehículos adecuados que garanticen la inocuidad de las papas. Subcontratación de servicios de transporte	BPM/BPH
		Control del tiempo y temperatura	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Supervivencia o proliferación de patógenos debido a la falta de control de tiempo y temperatura de las papas	1	10	10	Mitigar	Vigilancia y registro de la temperatura. Ajustar tiempos de almacenamiento	BPM
		Documentación y registros relativos a la producción y distribución	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos debido a una disminución de la eficacia de los sistemas de control de la inocuidad	Falta en control de documentación: registros y evidencias de procesos de limpieza y desinfección de las instalaciones, así como registros del personal que está en contacto con el producto	2	10	20	Rechazar	Establecer un control de toda la información pertinente sobre las actividades de limpieza, desinfección y sanitización de los productos	BPM
		Transporte de producto: Carga y descarga de producto	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación cruzada por conducto de los insumos agrícolas o el personal que está en contacto con las papas	3	5	15	Mitigar/ Transferir	Contar con transporte que evite la contaminación cruzada y capacitar al personal para un correcto manejo del producto. Subcontratar servicios de transporte	BPM
COMERCIOS	Establecimientos	Recepción e inspección del producto	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Presencia de patógenos debido a una deficiencia en los programas de control de la inocuidad llevados a cabo por la planta de empaque y distribución	2	5	10	Mitigar	Control de proveedores solicitando un documento firmado garantizando los tratamientos que se han dado a las papas	BPM

BPA: Buenas prácticas agrícolas; BPH: Buenas prácticas de higiene; BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

Para analizar el riesgo se determina la fuente, que puede ser la causa de que se genere o aumente un peligro, las fuentes identificadas en la cadena de producción de la papa están relacionadas en su mayoría con la falta o ineficiencia de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Higiene y Manufactura.

Una vez determinada la fuente se realiza el análisis del riesgo mediante la probabilidad de que este ocurra y el impacto que genera, Tabla 6. En la Tabla 6. Matriz de riesgos papa se puede observar que la mayoría de las probabilidades se encuentran con un valor de 3, lo cual corresponde a una probabilidad moderada de ocurrencia, mientras que, en el impacto, la mayoría se encuentran con un valor de 5, lo cual corresponde a un riesgo de alto impacto. El producto de la probabilidad por el impacto nos da como resultado el nivel de riesgo, con estos resultados se procede a la valoración del riesgo, la cual de acuerdo con la Tabla 6. Matriz de riesgos papa resultó en lo siguiente:

Valoración del riesgo menor a 10. Se acepta el riesgo, dejando establecida una política de cómo actuar en caso de que ocurra el evento: En la matriz no se identificaron riesgos que tuvieran una valoración de aceptación debido a que el impacto de los riesgos es elevado y una aceptación implicaría disminuir la inocuidad del producto y a su vez aumentar el riesgo en otras etapas.

Valoración del riesgo de 10 a 19. Se mitiga el riesgo para disminuir la probabilidad de ocurrencia o se transfiere el riesgo hacia un tercero en las siguientes etapas:

- Control de plagas
- Servicios sanitarios de higiene del personal
- Recepción e inspección de producto (planta empacadora y comercios)
- Manipulación durante selección de papas
- Limpieza del equipo
- Empaque y estibado
- Detección de metales
- Embalaje y embarque
- Distribución y transporte (carga y descarga)
- Control de tiempo y temperatura

Valoración del riesgo igual o mayor a 20. Se rechaza el riesgo de manera que se elimine la fuente de riesgo en las siguientes etapas:

- Construcción y diseño
- Limpieza y cepillado de papas
- Documentación y registros relativos a la producción y distribución

Finalmente, el tratamiento se determinó con base en los resultados de la valoración del riesgo para poder tomar medidas y planificar respuestas adecuadas antes de que ocurran los riesgos.

Como se observa en la Tabla 6. Matriz de riesgos papa, se establecen estrategias de tratamiento del riesgo. En la mayoría de los casos se propone llevar a cabo un estricto control de documentación, de igual forma se proponen programas de implementación de Buenas Agrícolas, de Higiene y Manufactura.

8. Análisis de riesgos de la zanahoria

El análisis de riesgos en el caso de la zanahoria constituye un principio clave para la identificación de peligros potenciales que pueden incidir en la seguridad del alimento como en la salud del consumidor. La zanahoria es un producto que se destina para consumo en crudo como tipo snack o cocido, por lo que prevenir cualquier riesgo de contaminación durante toda la cadena de producción es crucial para garantizar la inocuidad de este.

Para llevar a cabo el análisis de los riesgos involucrados en la cadena de producción de la zanahoria, se planteó un diagrama de flujo con la finalidad de dividir cada etapa y determinar los puntos críticos asociados a los riesgos, mediante el cual se plantean propuestas de eliminación o reducción del riesgo a niveles aceptables.

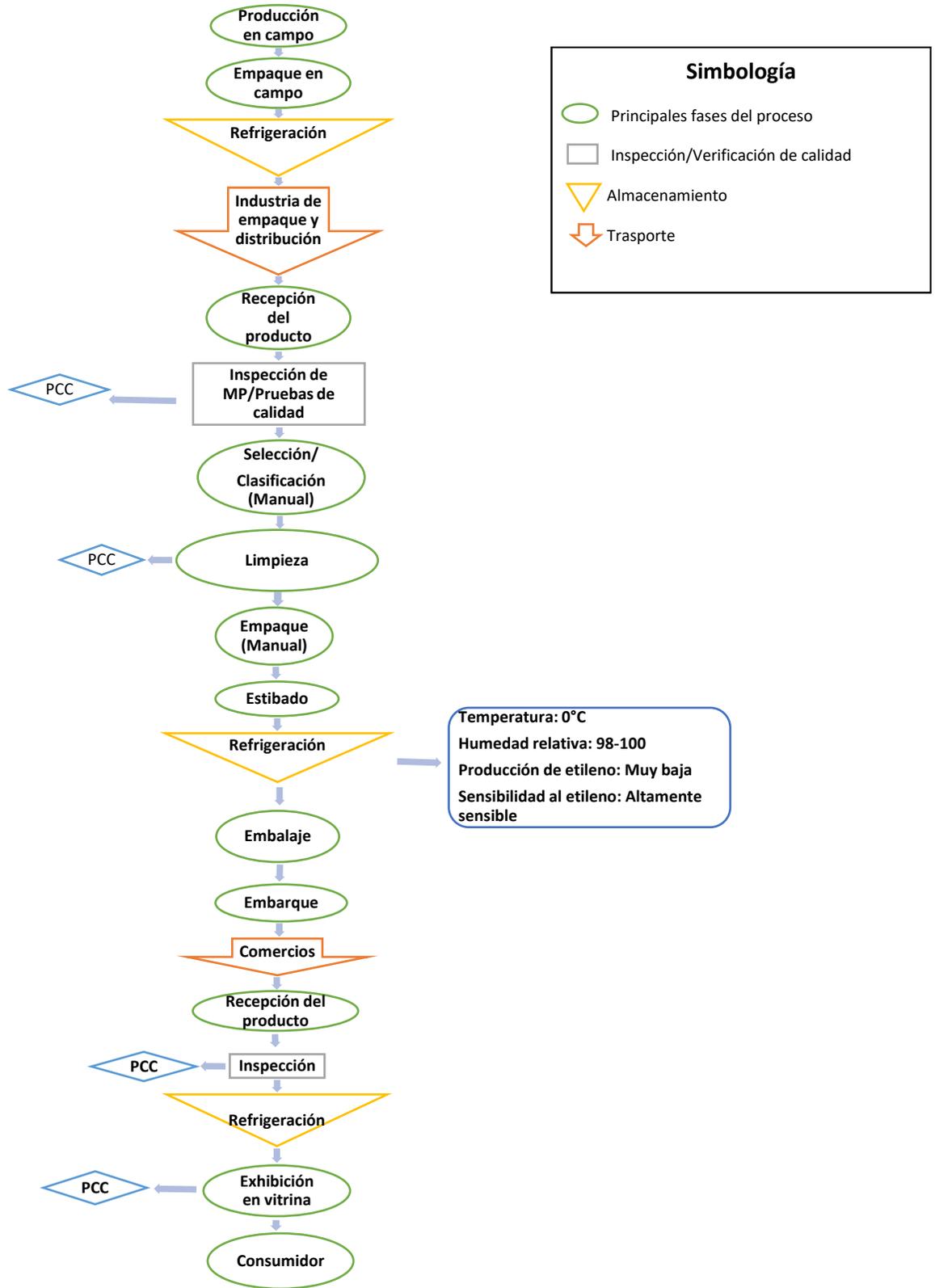


Figura 12. Zanahoria: Diagrama PCC
Elaboración propia

Como se observa en la Figura 12. Zanahoria: Diagrama PCC, los puntos críticos de control están definidos para las etapas:

- **Inspección de materia prima (aplicable a planta de distribución y comercialización y comercios):** En esta etapa los peligros identificados corresponden a peligros biológicos, virus, bacterias y/o parásitos, estos microorganismos están presentes en cierto grado en alimentos crudos, pero el nivel de riesgo puede elevarse considerablemente a causa de prácticas inadecuadas en campo e industria. Además, se pueden encontrar peligros químicos como: Contaminación por presencia de residuos de productos fitosanitarios superiores a los niveles máximos legislados y contaminación durante el transporte, por haber sido transportados con productos químicos susceptibles de entrar en contacto con las hortalizas.
- **Limpieza:** En esta etapa los peligros identificados corresponden a peligros físicos que pueden dañar o lesionar al consumidor y al personal que lo manipula, como la presencia de metales, madera, piedras u objetos extraños en el alimento. Estos peligros físicos pueden ser el resultado de malas prácticas en muchos puntos de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el consumo, incluyendo las fases de elaboración en el interior de la planta, por lo cual es necesario un control para garantizar la seguridad del producto.
- **Exhibición en vitrina:** En esta etapa los peligros identificados corresponden a peligros biológicos, provocados por malas condiciones de temperatura o por un tiempo de vida útil sobrepasado que favorece la proliferación de microorganismos patógenos. En este punto no existe una etapa posterior del proceso que permita eliminar o reducir el peligro hasta un nivel aceptable.

Los peligros identificados en toda la cadena de producción corresponden a:

- Peligros biológicos: *Aeromona hydrophila*, *Aeromona sobria*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica* y *Yersinia pseudotuberculosis*. La etapa de inspección de materia prima y pruebas de calidad permite identificar el producto que pueda venir contaminado por malas prácticas agrícolas o transporte, por lo que esta etapa es decisiva para evitar que se dé una posible contaminación en etapas

posteriores. Por otra parte, un punto de control de gran importancia para evitar la contaminación del producto son las condiciones de almacenamiento con refrigeración para garantizar la inocuidad del producto y evitar su deterioro y posible crecimiento de microorganismos.

- Peligros químicos: Peligros químicos: Metales pesados como Plomo (Pb), Cadmio (Cd), Arsénico (As) y Mercurio (Hg), que se encuentran en suelos contaminados, así como productos químicos de uso agrícola que con compuestos que afectan al producto. La etapa de inspección de materia prima y de pruebas de calidad es una etapa decisiva para la aceptación o rechazo del producto debido a que en esta etapa se genera un muestreo del producto, el cual es sometido a métodos analíticos de prueba para verificar que el producto no tenga residuos de metales pesados y otros compuestos tóxicos que afecten a la salud del consumidor.
- Peligros físicos: Fragmentos de vidrio, metal, madera, piedras u otros objetos que puedan causar daño físico o lesiones al consumidor. La etapa que disminuye este peligro es la etapa de limpieza y acondicionamiento, en este punto se busca verificar de manera manual que el producto no contenga materia extraña.

Con la información recabada del diagrama de flujo de PCC, se realizó la Tabla 7. Matriz de riesgos zanahoria, en la cual se desglosa a detalle cada etapa del proceso, la zona en la que se lleva a cabo, tareas, identificación del peligro, análisis del riesgo, valoración del riesgo y tratamiento, con la finalidad de analizar cada peligro individualmente. Además, se resaltan en color aquellas etapas que corresponden a los PCC identificados en el diagrama de flujo. Para fines de este estudio, la matriz se enfoca principalmente en los procesos que van desde las instalaciones en industria hasta la venta a comercios de los que forma parte la Distribuidora L.

Tabla 7. Matriz de riesgos zanahoria

Etapas del proceso	Zona o lugar	Tareas	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO		ANÁLISIS DEL RIESGO				VALORACIÓN DEL RIESGO	TRATAMIENTO	
			Peligros	Efectos posibles	Fuente	P	I	Nivel de riesgo	Aceptar, mitigar, transferir o rechazar	Estrategias	Prerrequisitos de control
INDUSTRIA	Instalaciones	Construcción y diseño	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación del producto por patógenos debido a dificultad de limpieza de superficies e instalaciones	3	10	30	Rechazar	Adecuar las instalaciones con material de construcción adecuado	BPM/BPH
		Control de plagas	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación con patógenos por entrada de fauna nociva a las instalaciones	3	5	15	Mitigar	Colocar redes metálicas en puertas, ventanas y aberturas de ventilación	BPM
		Servicios sanitarios de higiene para el personal	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación con patógenos por parte del personal por falta de medidas de higiene, insumos de limpieza personal e instalaciones sanitarias adecuadas	3	5	15	Mitigar	Adoptar medidas y prácticas higiénicas del personal	BPH
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	Planta empacadora/Distribuidor	Recepción e inspección de materia prima (pruebas de calidad)	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Presencia de patógenos provenientes del campo. Residuos de pesticidas.	2	5	10	Mitigar	Control de proveedores solicitando un documento firmado garantizando los tratamientos que se han dado a las zanahorias	BPM
		Manipulación durante selección de zanahorias	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación cruzada debido a malas prácticas de higiene y manufactura por parte del personal	3	5	15	Mitigar	Seleccionar y separar las zanahorias no aptas para consumo	BPM
		Limpieza	Físicos	Lesiones al consumidor (cortes, atragantamiento, infecciones)	Presencia de fragmentos de objetos ajenos al producto como metales, madera, piedras, etc. que pudieran estar incrustados en las zanahorias	3	10	30	Rechazar	Aplicar un programa de BPM	BPM
		Limpieza del equipo	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación con patógenos por deficiencia en la limpieza de los equipos e intoxicaciones por uso inadecuado de desinfectantes/sanitizantes/limpiadores	3	5	15	Mitigar	Llevar a cabo limpieza y desinfección periódica de los equipos	BPM
		Empaque y estibado	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Contaminación cruzada por mala higiene del personal y mal manejo de empaques y estibas	3	5	15	Mitigar	Adoptar medidas y prácticas higiénicas del personal	BPM/BPH

BPA: Buenas prácticas agrícolas; BPH: Buenas prácticas de higiene; BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

Tabla 7. Matriz de riesgos zanahoria (continuación)

Etapas del proceso	Zona o lugar	Tareas	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO		ANÁLISIS DEL RIESGO				VALORACIÓN DEL RIESGO	TRATAMIENTO	
			Peligros	Efectos posibles	Fuente	P	I	Nivel de riesgo	Aceptar, mitigar, transferir o rechazar	Estrategias	Prerrequisitos de control
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	Planta empaquetadora/ Distribuidor	Detección de metales	Físicos	Lesiones al consumidor (cortes, atragantamiento, infecciones)	Presencia de fragmentos de metales no identificados en etapas previas	2	5	10	Mitigar	Hacer pasar cada empaque por un detector de metales	BPM
		Embalaje y embarque	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación por mala limpieza, mantenimiento y saneamiento de áreas de embarque y embalaje. Uso inadecuado de productos químicos de limpieza/desinfección/ sanitización	3	5	15	Mitigar	Implementar un programa continuo de limpieza, desinfección y sanitización	BPM/BPH
		Trasporte	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación cruzada por conducto de los insumos agrícolas o el personal que está en contacto con las zanahorias	3	5	15	Mitigar/ Transferir	Contar con almacenes y con vehículos adecuados que garanticen la inocuidad de las zanahorias. Subcontratar servicios de transporte	BPM/BPH
		Control del tiempo y temperatura	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones	Supervivencia o proliferación de patógenos debido a la falta de control de tiempo y temperatura de las zanahorias	1	10	10	Mitigar	Vigilancia y registro de la temperatura. Ajustar tiempos de almacenamiento	BPM
		Documentación y registros relativos a la producción y distribución	Biológicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos debido a una disminución de la eficacia de los sistemas de control de la inocuidad	Falta en control de documentación: registros y evidencias de procesos de limpieza y desinfección de las instalaciones, así como registros del personal que está en contacto con las zanahorias	2	10	20	Rechazar	Establecer un control de toda la información pertinente sobre las actividades de limpieza, desinfección y sanitización de las zanahorias	BPM
		Transporte de producto: Carga y descarga de producto	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Contaminación cruzada por conducto de los insumos agrícolas o el personal que está en contacto con las zanahorias	3	5	15	Mitigar/ Transferir	Contar con transporte que evite la contaminación cruzada y capacitar al personal para un correcto manejo del producto. Subcontratar servicios de transporte	BPM
COMERCIOS	Establecimientos	Recepción e inspección del producto	Biológicos y químicos	Enfermedades Transmitidas por Alimentos: Infecciones e intoxicaciones	Presencia de patógenos debido a una deficiencia en los programas de control de la inocuidad llevados a cabo por la planta de empaque y distribución	2	5	10	Mitigar	Control de proveedores solicitando un documento firmado garantizando los tratamientos que se han dado a las papas	BPM

BPA: Buenas prácticas agrícolas; BPH: Buenas prácticas de higiene; BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

Para analizar el riesgo se determina la fuente, que puede ser la causa de que se genere o aumente un peligro, las fuentes identificadas en la cadena de producción de la zanahoria están relacionadas en su mayoría con la falta o ineficiencia de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Higiene y Manufactura.

Una vez determinada la fuente se realiza el análisis del riesgo mediante la probabilidad de que este ocurra y el impacto que genera. En este caso se puede observar en la Tabla 7. Matriz de riesgos zanahoria, que la mayoría de las probabilidades se encuentran con un valor de 3, lo cual corresponde a una probabilidad moderada de ocurrencia, mientras que, en el impacto, la mayoría se encuentran con un valor de 5, lo cual corresponde a un impacto alto de riesgo.

El producto de la probabilidad por el impacto nos da como resultado el nivel de riesgo, como se puede observar en la Tabla 7. Con estos resultados se procede a la valoración del riesgo, la cual de acuerdo con Tabla 7. Matriz de riesgos zanahoria resultó en lo siguiente:

Valoración del riesgo menor a 10. Se acepta el riesgo, dejando establecida una política de cómo actuar en caso de que ocurra el evento:

En la matriz no se identificaron riesgos que tuvieran una valoración de aceptación debido a que el impacto de los riesgos es elevado y una aceptación implicaría disminuir la inocuidad del producto y a su vez aumentar el riesgo en otras etapas.

Valoración del riesgo de 10 a 19. Se mitiga el riesgo para disminuir la probabilidad de ocurrencia o se transfiere el riesgo hacia un tercero en las siguientes etapas:

- Control de plagas
- Servicios sanitarios de higiene del personal
- Recepción e inspección de producto (planta empacadora y comercios)
- Manipulación durante selección de zanahorias
- Limpieza del equipo
- Empaque y estibado
- Detección de metales
- Embalaje y embarque
- Distribución y transporte (carga y descarga)

- Control de tiempo y temperatura

Valoración del riesgo igual o mayor a 20. Se rechaza el riego de manera que se elimine la fuente de riesgo en las siguientes etapas:

- Construcción y diseño
- Limpieza y acondicionamiento de las zanahorias
- Documentación y registros relativos a la producción y distribución

Finalmente, el tratamiento se determinó con base en los resultados de la valoración del riesgo para poder tomar medidas y planificar respuestas adecuadas antes de que ocurran los riesgos.

Como se observa en la Tabla 7. Matriz de riesgos zanahoria, se establecen estrategias de tratamiento del riesgo. En la mayoría de los casos se propone llevar a cabo un estricto control de documentación, de igual forma se proponen programas de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, de Higiene y Manufactura.

9. Discusión general

Como se observa en las Figuras 9, 10 y 11, los puntos críticos de control están definidos para las etapas de recepción e inspección de materia prima, limpieza y exhibición en vitrina, sin embargo, a pesar de observar similitudes en las etapas del proceso, es importante considerar que existen variaciones en las actividades que se llevan a cabo en dichas etapas, como en el caso de las pruebas de calidad en la etapa de recepción de materia prima ya que no se miden los mismos parámetros para apio que para zanahorias o papa, la limpieza, en la cual hay variaciones debido a que la estructura de cada hortaliza es diferente y por lo mismo las condiciones e instrumentos utilizados en esta etapa varían, los empaques de igual forma pueden presentar variaciones, dependiendo de la presentación que solicite el cliente, así como variaciones en las temperaturas de almacenamiento y exhibición en vitrina.

En el caso del análisis de las matrices de riesgos, se pudo observar que los riesgos son prácticamente los mismos, obteniendo variaciones únicamente en los riesgos asociados con los peligros biológicos, ya que cada hortaliza es susceptible a

contaminarse con mayor o menor facilidad por ciertos microorganismos dependiendo de la matriz del alimento. En este caso los riesgos se pueden evaluar tomando como base la Tabla 3. Matriz de riesgos general de hortalizas., la cual es aplicable para una gran variedad de hortalizas debido a que se realizó con base en la normatividad nacional e internacional vigente, contemplando los requisitos mínimos e indispensables para identificar y gestionar los riesgos.

En cuanto a los beneficios para la Distribuidora L de contar con las matrices de riesgos elaboradas, se pueden mencionar los siguientes:

- Identificación de peligros en todas las etapas de su proceso de producción de hortalizas
- Identificación de riesgos en todas las etapas de su proceso de producción de hortalizas
- Valoración de los riesgos para su adecuada gestión
- Tratamiento recomendado del riesgo
- Normatividad recomendada como guía para implementar mejor su sistema de gestión de riesgos
- Garantizar la inocuidad de sus productos en cada etapa de su proceso

Dentro de las oportunidades y perspectivas detectadas durante la elaboración de este proyecto, se destaca el poder elaborar más a detalle la documentación requerida que complementa el plan de gestión de riesgos para garantizar la inocuidad del alimento, el cual engloba: fichas técnicas del producto, fichas técnicas del tipo de envase y el embalaje, hojas de control, bitácoras de registros de temperatura, control de operaciones, bitácoras de personal, manuales de higiene, entre otros, ya que en este proyecto únicamente se hizo uso del diagrama de producción mediante el cual se identificaron los puntos críticos de control para determinar los peligros y asociarlos a los riesgos presentes en el proceso.

CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones que se obtuvieron de este trabajo de acuerdo con los objetivos planteados.

Objetivos específicos

1. Identificar los factores para garantizar la inocuidad de las hortalizas.

Mediante la aplicación de la metodología sugerida en la ISO 22000:2018, y el análisis DAFO y se establecieron el contexto interno y el externo de la empresa. El análisis de la información obtenida permitió la identificación de las partes interesadas involucradas en el proceso de garantizar la inocuidad de las hortalizas.

2. Identificar y categorizar los principales riesgos asociados a la inocuidad de los alimentos.

Para cada una de las hortalizas se identificaron los riesgos asociados a peligros biológicos, físicos y químicos, los cuales resultaron en:

- Peligros biológicos: Nivel de riesgo alto debido a que estos peligros son causantes de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) como el caso de infecciones provocadas por patógenos.
- Peligros Físicos: Nivel de riesgo moderado-alto debido a que estos peligros tienen una baja probabilidad, sin embargo, pueden llegar un alto impacto al provocar lesiones o atragantamiento causados por materia extraña como metales, piedras, madera, entre otros, afectando la salud del consumidor.
- Peligros Químicos: Nivel de riesgo alto debido a que estos peligros pueden provocar desde intoxicaciones hasta enfermedades crónico-degenerativas y distintos tipos de cáncer al consumidor por la presencia de metales pesados y uso inadecuado de productos químicos agrícolas.

3. Elaborar una propuesta para la gestión de riesgos de la inocuidad en el manejo de hortalizas.

Para cada hortaliza se elaboró el plan HACCP, lo que permitió relacionar todos los peligros potenciales asociados a cada etapa del proceso, hasta el consumo del alimento para conducir un análisis de esos peligros y determinar la necesidad de acciones para controlarlos, cerciorándose de que los peligros relevantes pueden evitarse, eliminarse o reducirse a un nivel de riesgo aceptable.

El análisis de cada etapa del proceso se identificaron los peligros asociados al personal manipulador que es clave para evitar la contaminación cruzada durante la manipulación y garantizar una correcta aplicación de las BPA, BPM y BPH como programas de prerrequisitos.

La documentación requerida que complementa el plan de gestión de riesgos para garantizar la inocuidad del alimento es: elaboración de fichas técnicas del producto, fichas técnicas del tipo de envase y embalaje, hojas de control, bitácoras de registros de temperatura, control de operaciones, bitácoras de personal y manuales de verificación de las medidas de control aplicables, así como de las BPA, BPH y BPM.

Se pudo establecer un tratamiento del riesgo específico para cada actividad realizada y con esto gestionar adecuadamente los riesgos involucrados en la cadena de producción.

Objetivo general

Desarrollar una propuesta para la gestión de riesgos y garantizar la inocuidad del proceso de cultivo y distribución de las hortalizas.

Fue posible determinar los lineamientos necesarios para gestionar los riesgos asociados a las operaciones que se llevan a cabo en la cadena de producción de las hortalizas de estudio y garantizar en cada etapa, la inocuidad del producto. Se establecieron las medidas de control para las condiciones de almacenamiento y

refrigeración de las hortalizas y las medidas de control para evitar la contaminación cruzada que resulta común en la producción de alimentos.

Se estableció un plan de acción basado en la metodología propuesta por la norma ISO 22000:2018, con el análisis de Puntos Críticos de Control para definir peligros involucrados en la y finalmente se propusieron las matrices de riesgos para cada una de las hortalizas, las cuales permiten la gestión del riesgo y ayudan a garantizarla inocuidad en el manejo de las hortalizas.

REFERENCIAS

- AMN ISO Guía 73. (2009). Gestión de riesgos-Vocabulario. Obtenido de https://www.amn.org.br/Content/Arquivos/normasEprojetos/AMN%20ISO%20Gu%C3%ADa%2073_2013%20C.pdf
- Avedaño R., B. (2006). *La inocuidad alimentaria en México: las hortalizas frescas de exportación*. México: Miguel Ángel Porrúa. Obtenido de https://books.google.com.mx/books?id=EVpULMmpHa4C&pg=PA3&dq=inocuidad+alimentaria+en+mexico&lr=&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q=inocuidad%20alimentaria%20en%20mexico&f=false
- Cantallops Vázquez, J. A. (11 de 11 de 2019). *El último puente*. Obtenido de <https://anomander.cubava.cu/dafo-para-escriitores/>
- CEDRSSA. (Febrero de 2020). Análisis de la producción y consumo de hortalizas. Ciudad de México. Obtenido de http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/88Ana%CC%81lisis_produccio%CC%81n_consumo_hortalizas.pdf?fbclid=IwAR39skPXeLXEmDsFTV8CLSSEUCtGrcwdQtUE1AVpVlbrnfqKyxQIKrbJW8
- COFEPRIS. (25 de Octubre de 2016). *Marco Jurídico*. Obtenido de Normas Oficiales Mexicanas: <http://transparencia.cofepris.gob.mx/index.php/es/marco-juridico/normas-oficiales-mexicanas/alimentos>
- Escuela de alimentación. (09 de marzo de 2013). *Observatorio de alimentación*. Obtenido de <https://observatorio.escoladealimentacion.es/entradas/nutricion-basica/seguridad-alimentaria-y-calidad-nutricional-que-papel-juega-el-consumidor>
- FAO. (2003). Manual Sobre la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) en la Prevención y Control de las Micotoxinas. Roma. Obtenido de <http://www.fao.org/3/y1390s/y1390s00.htm#Contents>
- FAO. (2020). *Inocuidad y calidad de los alimentos*. Obtenido de <http://www.fao.org/food-safety/background/es/>
- FAO, O. (07 de junio de 2019). *Guía para el Día Mundial de la Inocuidad*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/ca4449es/ca4449es.pdf>
- González, H. (24 de marzo de 2017). *Calidad y Gestión*. Obtenido de https://calidad-gestion.com.ar/boletin/130_matriz-foda-analisis-del-contexto-iso-9001-2015.html
- Guevara, V. R. (2004). Hortalizas, las llaves de la energía. *Revista Digital Universitaria*, 5(7).
- Gutiérrez, N. (23 de marzo de 2015). *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Jalisco*. Obtenido de Importancia de la inocuidad en frutas y hortalizas: <https://sader.jalisco.gob.mx/fomento-agricola-hortofruticola-e-inocuidad/761#:~:text=Inocuidad%20es%20la%20caracter%C3%ADstica%20que,ti po%20f%C3%ADsico%2C%20qu%C3%ADmico%20o%20microbiol%C3%B3gico>

- Huerta, R. M. (2007). *El proceso de producción y las oportunidades de innovación tecnológica en la horticultura sinaloense de exportación*. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/345/05RamonMartinez.pdf>
- IEC 31010. (2019). Risk management – Risk assessment techniques. Obtenido de <https://www.iso.org/standard/72140.html>
- ISO. (2018). Food safety management. Obtenido de <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100430.pdf>
- ISO 22000. (2018). Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:22000:ed-2:v2:es>
- ISO 9000. (2015). Sistemas de gestión de la calidad-Fundamentos y vocabulario. Obtenido de <http://intranet.congresoson.gob.mx:82/Publico/Documento/120>
- ISO 9001. (2015). Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.
- ISOTools Excellence*. (10 de noviembre de 2016). Obtenido de <https://www.isotools.com.co/analisis-del-contexto-y-partes-interesadas-en-iso-90012015/matriz-foda/>
- LIC. (01 de 07 de 2020). Ley de Infraestructura de la Calidad. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LICal_010720.pdf
- López, A. (2003). *Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas del campo al mercado*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Balcarce, Argentina. Obtenido de <http://www.fao.org/3/y4893s/y4893s00.htm#Contents>
- Mañez, R. (2018). *RM Rubén Mañez*. Obtenido de *Cómo hacer el Análisis DAFO de una empresa paso a paso [Ejemplos]*: <https://rubenmanez.com/como-hacer-analisis-dafo-empresa/>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (31 de octubre de 2021). *Gobierno de España*. Obtenido de <https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/clasif-frutas-hort.aspx>
- Navarro García, J. (marzo de 2022). *Definición ABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/derecho/normativhttps://www.definicionabc.com/derecho/normatividad-mexicana.php>
- OMS. (2016). *Reglamento Sanitario Internacional (2005)*. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246186/9789243580494-spa.pdf?sequence=1>

- OMS. (30 de abril de 2020). *Inocuidad alimentaria* . Obtenido de Nota descriptiva: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- OMS. (2020). *Inocuidad de los alimentos*. Obtenido de https://www.who.int/topics/food_safety/es/
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Educación en inocuidad de los alimentos*. Obtenido de Glosario de términos: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es#:~:text=Inocuidad%20de%20Alimentos%3A%20De%20acuerdo,uso%20a%20que%20se%20destine
- Parra Coronado, A. (2021). *Comercialización de frutas y hortalizas*. Obtenido de [file:///C:/Users/brend/Downloads/Dialnet-ComercializacionDeFrutasYHortalizas-4902745%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/brend/Downloads/Dialnet-ComercializacionDeFrutasYHortalizas-4902745%20(3).pdf)
- PROFECO. (26 de octubre de 2015). *Normas Oficiales Mexicanas*. Obtenido de <https://www.profeco.gob.mx/juridico/noms.asp>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (14 de noviembre de 2014). *Gobierno de México* . Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/que-es-la-poscosecha-y-por-que-es-importante>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (07 de junio de 2020). *Inocuidad alimentaria en México*. Obtenido de Gobierno de México: https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/inocuidad-alimentaria-en-mexico?idiom=es&fbclid=IwAR34rRCJk4YLVqjn9KfCsL8ful015XCOB77g-WtdUKEYodPakD_VOJlu6s
- SENASICA. (2002). *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/681706/Manual_de_Buenas_Practicas_Agricolas_-_comprimido.pdf#:~:text=Este%20manual%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20agr%C3%ADcolas%20de%20manejo,para%20la%20industria%20de%20frutas%20y%20hortalizas%20frescas.
- SENASICA. (05 de octubre de 2016). *Definición clara de Inocuidad*. Obtenido de <https://www.gob.mx/senasica/articulos/una-definicion-clara-de-inocuidad-70674?idiom=es>
- SENASICA. (13 de febrero de 2017). *Herramientas para fortalecer la inocuidad de alimentos*. Obtenido de <https://www.gob.mx/senasica/articulos/herramientas-para-fortalecer-la-inocuidad-de-alimentos?idiom=es>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (01 de diciembre de 2016). *Somos noveno productor de hortalizas a nivel mundial*. Obtenido de Gobierno de México:

https://www.gob.mx/siap/articulos/somos-noveno-productor-de-hortalizas-a-nivel-mundial?fbclid=IwAR0wMwyZHBdEps61GleNjr2iOs4V-Wp0_cl42bvtw9DikGxWSUHfPihMIXs

SINEC. (junio de 2022). *Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad* . Obtenido de Portal único del gobierno : <https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/BusquedaNormas.xhtml>

Soteras, A. (29 de abril de 2016). *Decálogo para mejorar la sostenibilidad alimentaria en el planeta* . Obtenido de <https://www.efesalud.com/decalogo-para-mejorar-la-sostenibilidad-alimentaria-en-el-planeta/>

Souza, V. A. (15 de 02 de 2016). *Normatividad vigente en México aplicada a la inocuidad de los alimentos*. Obtenido de Legiscomex: <https://www.legiscomex.com/Documentos/NORMATIVIDAD-MEXICO-INOCUIDAD-ALIMENTOS-VIRGINIA-PEREZ-ACTUALIZACION>

UNE-ISO 31000. (2018). *Gestión del riesgo. Directrices*. Obtenido de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0059900>

Vaquero. (2018). *ISO 22000:2018 IMPLEMENTATION GUIDE*. Obtenido de NQA: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/Spanish%20PDFs/NQA-ISO-22000-Guia-de-implantacion.pdf>

Vera, K. C. (2016). *Conservación y utilización sostenible de. México*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/172781/Conservaci_n_y_utilizaci_n_sostenible_de_las_hortalizas_nativas_de_M_xico.pdf

Zoppolo, R. (. (31 de 12 de 2007). *Instituto Ncional de Investigación Agropecuaria Uruguay*. Obtenido de https://www.paho.org/uru/dmddocuments/alimentos_en_la_huerta.pdf

ANEXO I

Cuestionario para el análisis de contexto de una organización/Contexto externo

Para el diseño de un sistema de gestión de riesgos de la inocuidad alimentaria en la venta de hortalizas a supermercados, de acuerdo con el numeral 4 de la norma ISO 22000, se requiere hacer un análisis inicial del contexto de la organización, por lo que este documento contiene una serie de preguntas para determinar el contexto externo de la organización por medio de un análisis FODA, enfocado en este caso a las Amenazas y Oportunidades que nos permiten determinar el contexto externo

***Obligatorio**

Aspectos para evaluar del cuestionario por parte del panel de expertos

A continuación se presentan una serie de preguntas dirigidas al Panel de expertos, con la finalidad de saber si la estructura del cuestionario que se pretende aplicar a la empresa es el adecuado. Podrá responder las preguntas EXCLUSIVAS para el panelista, una vez que se haya revisado el cuestionario de la empresa, el cual comienza a partir del título: CONTEXTO EXTERNO.

Información general del panelista experto

1. Nombre Completo *

2. Edad *

3. Género *

Marca solo un óvalo.

- Mujer
 Hombre
 Prefiero no decirlo
 Otros: _____

4. Nivel de estudios *

Marca solo un óvalo.

- Carrera técnica
 Licenciatura
 Maestría/Doctorado

5. Experiencia laborando como Panelista experto *

Marca solo un óvalo.

- Menos de un año
 1 a 2 años
 3 años o más

PREGUNTAS EXCLUSIVAS PARA EL PANEL DE EXPERTOS

6. ¿Considera que la redacción y ortografía utilizada en este cuestionario es adecuada?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

7. ¿Considera que hay pertinencia de las preguntas y respuestas con cada rubro? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

8. ¿Considera que el número de preguntas y respuestas es adecuado? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

9. ¿Considera que las preguntas y respuestas están asociadas o distribuidas adecuadamente? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

10. ¿Considera que hay oportunidades de mejora para el cuestionario? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

11. En caso de responder Sí, mencione cuáles

CONTEXTO EXTERNO

INICIO DE PREGUNTAS PARA LA EMPRESA

Información General

12. Nombre completo

13. Género

Marca solo un óvalo.

- Mujer
 Hombre

14. Edad

15. Educación

Marca solo un óvalo.

- Bachillerato
- Carrera técnica
- Licenciatura
- Maestría/Doctorado

16. Experiencia laborando en la industria de alimentos

Marca solo un óvalo.

- Menos de un año
- De 1 a 2 años
- 3 años o más

17. Puesto que ocupa en la empresa

Entorno legal

18. ¿Conoce los aspectos legales o reglamentarios que pueden afectar a la organización? ejemplo: Permisos y licencias necesarias para operar. Regulaciones para los empleados. Impuestos. Privacidad y uso de datos.

Marca solo un óvalo.

- Si
- No
- No lo sé

19. En caso de responder Sí a la pregunta anterior, especifique cuáles

20. ¿Conoce los requisitos legales (leyes nacionales, internacionales y/o reglamentos para que el producto sea legalmente disponible para la venta) aplicables a los servicios y/o productos de la organización?

Marca solo un óvalo.

- Sí existen
- Existen, pero no son de carácter obligatorio
- No existen
- Desconozco si existen
- Otros: _____

21. En caso de responder Sí, especifique cuáles

22. ¿Conoce los requisitos legales (Ley Federal del Trabajo, [Normas Oficiales Mexicanas en materia de Seguridad y Salud en el trabajo](#), [Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo](#)) aplicables en materia de [protección de datos](#), [prevención de riesgos laborales](#), etc.?

Marca solo un óvalo.

- Sí existen
 Existen, pero no son de carácter obligatorio
 No existen
 Desconozco si existen
 Otros: _____

23. ¿Conoce la política de compras adecuada a la actividad de la empresa?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

24. ¿La empresa cumple con los requisitos legales de los solicitantes (Especificaciones técnicas del producto, cumplimiento de Normas, Aseguramiento de calidad)?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

25. ¿Tiene conocimiento de las sanciones aplicables de no cumplir adecuadamente con las entregas de los productos? por ejemplo: multas y/o apercibimiento

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

26. De las solicitudes de entrega aplicables, en escala de 1 a 5, ¿Qué importancia se le da al cumplimiento sus requisitos legales aplicables?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Muy bajo	<input type="radio"/>	Muy alto				

Entorno tecnológico

27. ¿Se encuentran los productos / servicios ofertados por la organización alineados con los hábitos tecnológicos de clientes y consumidores?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

28. ¿Ha identificado nuevas tecnologías/productos que puedan abrir nuevos nichos de mercado a los productos? por ejemplo: uso de equipos que favorezcan al medio ambiente, marketing digital, uso de redes sociales, sitios web, productos 100% orgánicos, productos libres de pesticidas, productos con empaques biodegradables...

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

29. En caso de responder Sí, especifique cuáles. *

30. ¿Ha identificado nuevas tecnologías / productos que puedan poner en riesgo la demanda de nuestros servicios / productos? por ejemplo: Uso de equipos que afectan al medio ambiente, uso excesivo de pesticidas, uso de equipos no aptos para el procesamiento del producto...

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

31. En caso de responder Sí, especifique cuáles

32. ¿En la escala de 1 a 5, qué tan de acuerdo está con que el uso de nuevas tecnologías podría beneficiar el proceso de producción?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5
Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

33. ¿Considera que la producción se lleva a cabo con sistemas tecnológicos obsoletos?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

34. ¿En la escala de 1 a 5, qué tan de acuerdo está con adaptarse al uso de nuevas tecnologías?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5
Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

35. ¿La organización hace uso de TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación) como una estrategia de comunicación con el consumidor?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

36. ¿En la escala de 1 a 5, qué tan de acuerdo está con que el uso de la tecnología podría contribuir con el crecimiento de la organización?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Totalmente desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

Entorno competitivo

37. ¿Ha identificado nuevos competidores que pongan en riesgo la cuota de mercado?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

38. ¿Ha identificado competidores que puedan perder cuota de mercado en nuestro favor?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

39. ¿Está realizando la competencia nuevas prácticas de éxito?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

40. ¿En la escala de 1 a 5, qué tan de acuerdo está con la competitividad que genera su producto?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

41. ¿En la escala de 1 a 5, qué tan de acuerdo está con que se puedan aprovechar las debilidades de los competidores?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

42. ¿Considera que la organización preocupa a los competidores?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

43. ¿En este momento, consideras que tu organización es más fuerte que los principales competidores?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

Entorno de mercado

44. ¿Ha identificado barreras de entrada en los mercados? por ejemplo: factores tecnológicos, la fidelidad de los consumidores a los productos existentes, normativas gubernamentales, patentes, costos de puesta en marcha, entre otros?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

45. En caso de responder Sí, especifique cuáles

46. ¿En la escala de 1 a 5, cómo es la evolución de la demanda?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Muy buena	<input type="radio"/>	Muy mala				

47. ¿En la escala de 1 a 5, cómo es la evolución de la oferta?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Muy buena	<input type="radio"/>	Muy mala				

48. ¿Considera que fluctúa la demanda de tus productos por temporadas o según las condiciones del mercado?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

49. ¿Está informado de las nuevas tendencias en el mercado?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

50. ¿Está aumentando o disminuyendo el mercado total de los productos más rentables del negocio?

Marca solo un óvalo.

- Aumentando
 Disminuyendo

51. ¿Cuál es su mercado objetivo?

Marca solo un óvalo.

- Supermercados (Soriana, Walmart, Chedraui, etc.)
 Restaurantes y/o negocios de venta de alimentos
 Mercados locales
 Central de abastos

52. ¿En qué rango de edad se encuentra su público objetivo?

Marca solo un óvalo.

- Adultos mayores (60 años o más)
 Adultos (21 años a 59 años)
 Jóvenes (15 años a 20 años)
 Todas las edades

Entorno sociocultural

53. ¿Ha identificado características o cambios demográficos que puedan afectar a la organización? por ejemplo: densidad poblacional, la ubicación, la ocupación, la estructura familiar y las características educativas de la población

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

54. ¿Ha identificado aspectos o características demográficas, políticas y/o sociales que puedan afectar a la organización?

Marca solo un óvalo por fila.

	Sí	No	No lo sé
Aspectos demográficos (densidad poblacional, ubicación, ocupación, estructura familiar o características educativas de la población)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aspectos políticos (inestabilidad política que puede provocar que decrezca el PIB y aumente el déficit público sobre el mismo, impacto en el bienestar social que provoca caída en las ventas y los beneficios de las empresas o dificultad para la importación y exportación)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aspectos sociales (influencias culturales de la época, tendencias a nivel de consumo, modas y costumbres)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

55. En caso de responder Sí, mencione al menos 3 aspectos relacionados con su entorno sociocultural.

56. ¿Ha identificado cambios en las costumbres de los actores del mercado?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

57. En caso de responder Sí, especifique cuáles.

58. ¿Se adaptan nuestros servicios/productos a las características culturales de clientes y usuarios?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

59. ¿Ha identificado cuestiones culturales relevantes en el proceso de negociación? por ejemplo: la presentación de la relación humana, hábitos, lenguaje expresión, comunicación y lenguaje corporal.

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

60. ¿Considera que los hábitos de consumo y estilo de vida actuales afectan de manera positiva a la organización?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

61. ¿Considera que el estatus socioeconómico influye en la compra de los productos?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

62. ¿Considera que la organización favorece de algún modo a la comunidad donde se encuentra?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

Cientes/Consumidores

63. ¿Los productos o servicios que se ofrecen al cliente son de calidad?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

64. De acuerdo con la siguiente escala, seleccione el nivel de calidad de los productos que se ofrecen al cliente

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Muy mala	<input type="radio"/>	Muy alta				

65. ¿Los costos y facilidades permiten que el cliente tenga mayor preferencia por la organización?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

66. ¿En escala de 1 a 5, cómo es la atención al cliente?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Muy mala	<input type="radio"/>	Muy buena				

67. ¿El nombre de la organización es bien reconocida por los clientes?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

68. ¿Qué factores pueden afectar al desempeño de la organización para el cumplimiento de los requisitos de los clientes?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Factores organizativos
 Factores legales y financieros
 Factores técnicos o asociados al personal
 Todas las anteriores

69. ¿Qué factores considera que pueden afectar a la capacidad de los productos / servicios de la organización de alcanzar el uso deseado por el cliente?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Mala organización
- Poca capacidad
- Altos costos
- Todas las anteriores

70. ¿De los siguientes factores, cuáles pueden afectar el acceso de los clientes a la organización y su capacidad de respuesta?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Falta de información
- Mala organización
- Falta de personal
- Todas las anteriores

71. ¿Existe dificultad de adaptación a los usos y costumbres de los clientes?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

Entorno económico

72. ¿En escala de 1 a 4, cómo afecta la situación económica al desempeño de la organización?

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4
- Nada Mucho

73. ¿En escala de 1 a 5, cómo afecta la situación económica a los clientes y consumidores?

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
- Nada Mucho

74. ¿Los posibles mercados de destino o clientes imaginados podrían verse afectados por factores político/económicos (barreras arancelarias/bloqueos)?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

75. ¿En escala de 1 a 5, cómo afecta la situación económica a proveedores?

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
- Mucho Nada

Questionario Contexto interno

Para el diseño de un sistema de gestión de riesgos de la inocuidad alimentaria en la venta de hortalizas a supermercados, de acuerdo con el numeral 4 de la norma ISO 22000, se requiere hacer un análisis inicial del contexto de la organización, por lo que este documento contiene una serie de preguntas para determinar el contexto interno de la organización por medio de un análisis FODA enfocado en este caso a las fortalezas y debilidades que nos permiten determinar el contexto interno.

***Obligatorio**

Aspectos para evaluar del cuestionario por parte del panel de expertos

A continuación, se presentan una serie de preguntas dirigidas al Panel de expertos con la finalidad de saber si la estructura del cuestionario que se pretende aplicar a la empresa es el adecuado. Podrá responder las preguntas EXCLUSIVAS para el panelista, una vez que se haya revisado el cuestionario de la empresa, el cual comienza a partir del título: CONTEXTO INTERNO.

Información general del panelista experto

1. Nombre completo *

2. Edad *

3. Género *

Marca solo un óvalo.

- Mujer
 Hombre

4. Educación *

Marca solo un óvalo.

- Carrera técnica
 Licenciatura
 Maestría/Doctorado

5. Experiencia laborando como Panelista experto *

Marca solo un óvalo.

- Menos de un año
 1 a dos años
 3 años o más

PREGUNTAS EXCLUSIVAS PARA EL PANEL DE EXPERTOS

6. ¿Considera que la redacción y ortografía utilizada en este cuestionario es adecuada? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

7. ¿Considera que hay pertinencia de las preguntas y respuestas con cada rubro? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

8. ¿Considera que el número de preguntas y respuestas es adecuado? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

9. ¿Considera que las preguntas y respuestas están asociadas o distribuidas adecuadamente? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

10. ¿Considera que hay oportunidades de mejora para el cuestionario? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

11. En caso de responder Sí, mencione cuáles *

CONTEXTO INTERNO

INICIO DE PREGUNTAS PARA LA EMPRESA

12. Nombre completo

13. Género

Marca solo un óvalo.

- Mujer
- Hombre
- Prefiero no decirlo
- Otros: _____

14. Edad

15. Educación

Marca solo un óvalo.

- Bachillerato
- Carrera técnica
- Licenciatura
- Maestría/Doctorado

16. Experiencia laborando en la industria de alimentos

Marca solo un óvalo.

- Menos de un año
 1 a 2 años
 3 años o más

17. Puesto que ocupa en la empresa

Valores y conocimiento de la organización

18. ¿Qué aspectos legales o reglamentarios favorecen a la organización?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	Columna 1
Ser una empresa creada conforme a las leyes mexicanas	<input type="checkbox"/>
Tener una estructura basada en una normativa interna que permite lograr la misión y visión para los fines que fue creada	<input type="checkbox"/>
Cuidado de gestión de calidad de sus servicios internos y externos	<input type="checkbox"/>
Estructuras bien definidas	<input type="checkbox"/>
Respeto a los derechos laborales	<input type="checkbox"/>
Generación de normas y reglamentos que permiten a directivos y colaboradores tener un ambiente laboral adecuado	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

19. En caso de responder "Otro" especifique cuál.

20. ¿Ofrecen oportunidades para crecer, desarrollarse, y desplegar el potencial?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

21. ¿La empresa tiene conocimiento, compromiso e inclinación con la responsabilidad social?

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 No lo sé

22. ¿La empresa logra contribuir con...?

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No lo sé
Las personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las comunidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La sociedad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. En caso de responder Sí, mencione de qué forma.

24. De los siguientes enunciados ¿Cuál considera que define mejor la misión de la empresa?

Marca solo un óvalo.

- Producir alimentos de alta calidad, creciendo e innovando en armonía con el medio ambiente
- Ser una empresa sólida, de fuertes valores y adecuada rentabilidad que busca satisfacer las necesidades de nuestros clientes
- Ofrecer alimentos sostenibles, saludables y convenientes, persiguiendo la excelencia y la innovación

25. De los siguientes enunciados ¿Cuál considera que define mejor a la visión de la empresa?

Marca solo un óvalo.

- Ser reconocida como una de las mayores empresas mexicanas en el sector alimenticio
- Ser líder en los segmentos de frutas y hortalizas, con una estructura flexible y evolutiva con una distribución alineada a las estrategias de la empresa.
- Ser una compañía rentable, líder en el mercado nacional y participando estratégicamente en los mercados externos

26. ¿Cuáles son los valores de la organización que deberían potenciarse para mejorar el desempeño y la cuota de mercado?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Responsabilidad
- Honestidad
- Respeto
- Todas las anteriores
- Otros: _____

Desempeño de la organización

27. ¿Qué acciones o actividades que se realizan en la organización se hacen correctamente?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Actividades que producen resultados: actividades que producen directamente ingresos; actividades que contribuyen a los resultados y actividades de información
- Actividades de apoyo: actividades de conciencia y actividades de asesoramiento y enseñanza
- Actividades de higiene y mantenimiento interno
- Actividades de dirección

28. ¿La aplicación de estrategias y técnicas de promoción/marketing son adecuadas y eficaces?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

29. ¿La organización logra implementar procesos de Buenas Prácticas de Manufactura para identificar y reducir ineficiencias?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

30. ¿Tiene conocimiento de las ineficiencias que se presentan en la producción?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Tal vez

31. En caso de responder Sí, especifique cuáles

32. ¿La organización logra implementar procesos económicos que ayuden a reducir costos?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

33. ¿Se tienen alianzas (acuerdos voluntarios entre las empresas involucradas en intercambios, compartiendo o desarrollando productos, tecnologías o servicios juntas) que generen estrategias aplicables para mejorar la eficiencia operacional de la organización?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

No lo sé

34. ¿El desempeño de la organización pone en riesgo la cuota de mercado actual?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

No lo sé

35. ¿Podría reducirse el nivel de incumplimiento de requisitos de la organización?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

36. ¿Qué factores pueden afectar a los resultados de los procesos?

Marca solo un óvalo.

- Falta de capacitación del personal
- Malas condiciones laborales
- Periodos de descanso cortos
- Actividades multitarea
- Otros:

37. ¿Hace buen trabajo diseñando e implementando sistemas, políticas y procedimientos?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

Propietarios/Accionistas

38. ¿Los propietarios de la organización aplican alguna política para garantizar la honradez y calidad en todos sus contratos, tratos y publicidad (una política de compras justa o estipulaciones para la protección de los consumidores, etc.)?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

39. ¿Se recibe información de manera regular sobre la rentabilidad de los diferentes productos vendidos?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

40. ¿La relación entre propietarios y accionistas es? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Muy mala	<input type="radio"/>	Muy buena				

41. ¿Se ha definido e implantado un organigrama funcional en la organización con sus funciones y responsabilidades?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

42. ¿Se hace un repaso periódico de la empresa para poder apreciar sus puntos fuertes y débiles?

Marca solo un óvalo.

- Si
- No
- No lo sé

43. ¿Realizan evaluaciones periódicas del desempeño de competencias y cumplimiento de objetivos de los directivos y del personal clave de la organización?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

44. ¿Cuáles de los siguientes factores pueden influir en la sostenibilidad económica de la organización?

Marca solo un óvalo.

- Tecnología e innovación
- Límites de recursos
- Crecimiento y desarrollo
- Eficiencia
- Todas las anteriores
- Otros:

45. ¿Existe algún departamento en el que aumenten los costos de forma exponencial?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

46. ¿Está bien calculado y gestionado el capital circulante necesario?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

47. ¿Tiene gastos financieros excesivos?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

48. ¿En escala de 1 a 5, qué tan de acuerdo está con que la disponibilidad y distribución de recursos es adecuada?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

49. ¿En escala de 1 a 5, considera que la organización tiene una estabilidad económica adecuada?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

50. ¿Cuáles de los siguientes factores puedan afectar al crecimiento de la organización?

Marca solo un óvalo.

- Económicos
- Sociales
- Ambientales
- Todos los anteriores
- Otros: _____

51. ¿Cuáles de los siguientes factores pueden afectar a la información aportada a propietarios / accionistas?

Marca solo un óvalo.

- Eficiencia
- Fiabilidad
- Organización
- Todas las anteriores
- Otros: _____

52. ¿Se tienen en cuenta las opiniones de propietarios / accionistas en la toma de decisiones?

Marca solo un óvalo.

- Si
- No
- No lo sé

53. ¿Los colaboradores tienden a comprometerse con el éxito de la organización?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

54. ¿Los colaboradores suelen sentir pertenencia y orgullo de ser parte de la organización?

Marca solo un óvalo.

- Si
- No
- No lo sé

55. ¿La empresa ofrece cursos y capacitaciones para los colaboradores?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

Colaboradores

56. En caso de responder Sí, de acuerdo a la siguiente escala, en donde 1 es pésimo y 5 es excelente, ¿Cómo evaluaría los programas de capacitación?

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Inducción	<input type="radio"/>				
Cultura organizacional	<input type="radio"/>				
Procesos y procedimientos	<input type="radio"/>				
Políticas y reglamentos	<input type="radio"/>				
Servicio al cliente	<input type="radio"/>				

57. ¿Cada cuándo se realizan los programas de capacitación en la empresa como, por ejemplo: seminarios, exposiciones, talleres, conferencias, etc.

Marca solo un óvalo.

- 0 a 2 veces al mes
 De 3 a 5 veces al mes
 Más de 5 veces al mes

58. ¿Cuáles de los siguientes factores pueden afectar al cumplimiento de los requisitos de los contratos de los colaboradores?

Marca solo un óvalo.

- Jornada laboral
 Seguridad e higiene
 Salario
 Todas las anteriores
 Otros: _____

59. ¿Existen cuestiones que afecten a la definición de responsabilidades en la organización?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

60. De acuerdo con la siguiente escala donde 1 es pésimo y 5 excelente, ¿Cómo evaluaría el ambiente de trabajo dentro de la empresa?

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
Pésimo Excelente

61. ¿Qué cuestiones pueden tener influencia en el desarrollo de carrera profesional de los colaboradores?

Marca solo un óvalo.

- Construir relaciones fuertes entre empleados
 Desarrollar el potencial individual
 Promover la colaboración y el trabajo en equipo
 Todas las anteriores
 Otros: _____



62. De acuerdo con la siguiente escala donde 1 es nada influyente y 5 muy influyente, ¿Cómo evaluaría cada uno de los siguientes incentivos dentro de la empresa?

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
<input checked="" type="radio"/> Bonificaciones	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Horarios flexibles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Reconocimiento de méritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/> Flexibilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Tiempo de descanso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

63. ¿Son los canales de comunicación adecuados para el correcto desempeño de la organización?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>				
Totalmente de acuerdo	<input type="radio"/>				

64. ¿Los colaboradores han presentado quejas por la asignación de tareas?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

65. ¿Se han presentado situaciones en las que los colaboradores hayan tenido que ser reemplazados por falta de conocimientos en su área de trabajo?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

66. Indique de acuerdo con la siguiente escala, donde 1 es poco influyente y 5 muy influyente, ¿Cuáles son los motivos de renuncia que se presentan con mayor frecuencia en la empresa?

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
<input checked="" type="radio"/> Posibilidad de crecimiento	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Competitividad salarial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Sobrecarga laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Falta de motivación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Pésimo ambiente laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

67. De acuerdo con la siguiente escala donde 1 es deficiente y 5 eficiente ¿Cómo califica el desarrollo de cada una de las siguientes variables dentro del equipo de trabajo?

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
⊗ Comunicación ⊗	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
⊗ Organización de tareas ⊗	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motivación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inclusión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
⊗		⊗			⊗

Proveedores

68. ¿Se tienen establecidos plazos actuales de entrega para uno o un grupo de productos?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

69. ¿Los proveedores cuentan con alguna certificación?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

70. ¿En escala de 1 a 5 cómo es la relación con los proveedores?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5
Muy mala	<input type="radio"/>				
Muy buena					

71. ¿El productor muestra flexibilidad en el costo del producto?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

72. ¿Con qué frecuencia entrega productos de manera oportuna completa y adecuada?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5
Nunca	<input type="radio"/>				
Muy frecuentemente					

73. ¿Con qué frecuencia la calidad de los productos satisface las necesidades?

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5
Nunca	<input type="radio"/>				
Muy frecuentemente					

74. ¿Qué factores pueden afectar el desempeño de la organización para el cumplimiento de los requisitos acordados con los proveedores?

Marca solo un óvalo.

- Tiempo
- Comunicación
- Mala organización
- Todos los anteriores
- Otros: _____

75. ¿Se establecen relaciones con los proveedores en el largo plazo para el beneficio mutuo?

Marca solo un óvalo.

- Si
- No
- No lo sé

76. ¿De los siguientes factores, cuáles pueden afectar al acceso de los proveedores a la organización y su capacidad de respuesta?

Marca solo un óvalo.

- Falta de información
- Mala organización
- Falta de personal
- Todas las anteriores
- Otros: _____

77. ¿Ha habido quejas, reclamaciones o desacuerdos con proveedores?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

Competidores

78. ¿Está de acuerdo con el conocimiento que se tiene de la competencia?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

79. ¿Se cuenta con ventajas competitivas como buena organización y estrategias de marketing?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

80. ¿Se dispone de factores de diferenciación de la competencia?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Tal vez

81. En caso de responder Sí, especifique cuál cree usted que es el diferenciador

82. ¿Se tienen ideas nuevas o formas de organización mejores que los competidores?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No lo sé

83. ¿Cuál de los siguientes aspectos pueden producir problemas o situaciones de denuncia de la competencia?

Marca solo un óvalo.

- Acuerdos
 Decisiones colectivas
 Prácticas concertadas
 Todas las anteriores
 Otros: _____

87. ¿Cómo es la calidad y servicio que ofrece la competencia?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Muy mala Muy buena

88. ¿Qué tan grande es la competencia para considerarse como amenaza?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Muy pequeña Muy grande

84. ¿Los siguientes factores pueden poner en duda la honestidad del sector de actividad?

Marca solo un óvalo.

- Falsificación de datos
- Desconfianza
- Poca rectitud
- Todas las anteriores
- Otros:

85. ¿Existen otras organizaciones que sustituyan a sus productos en cuanto a costos?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé

86. ¿Existe la amenaza de entrada de nuevos competidores al mercado?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No lo sé