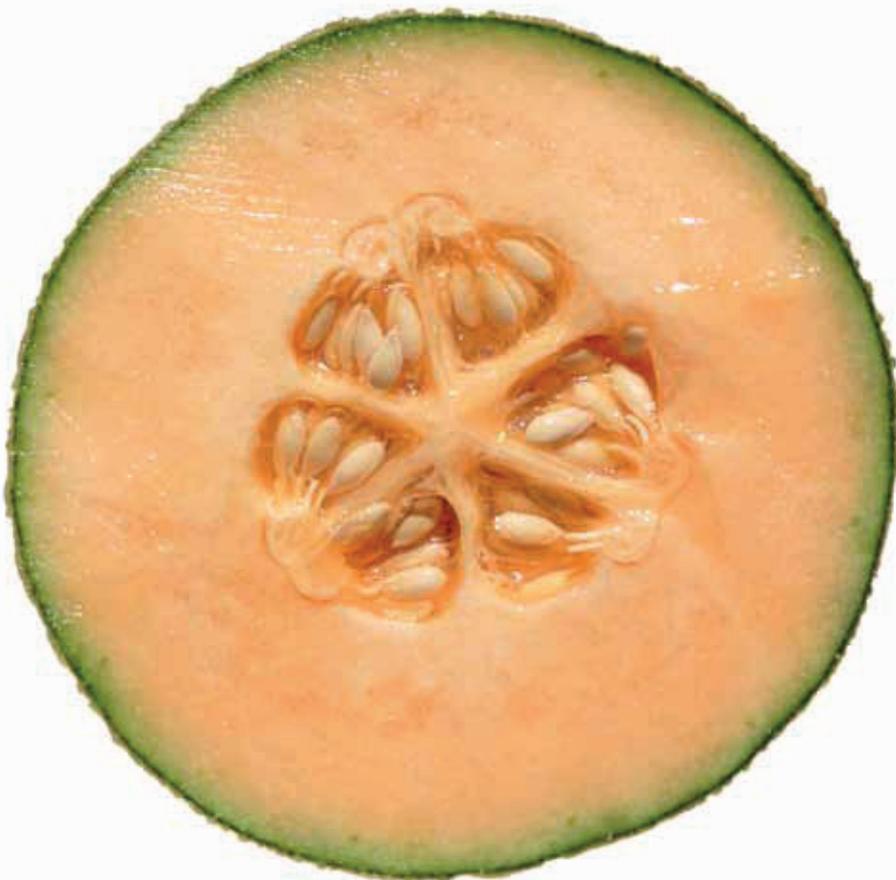


Lineamientos NACIONALES
de Inocuidad alimentaria para
**los melones reticulados
incluyendo la variedad cantaloupe**



AVISO LEGAL

Los presentes lineamientos tienen como único objetivo transmitir las mejores prácticas relacionadas con la industria, según los avances en la investigación y la práctica, sin embargo estas están sujetas a modificaciones. Por esta razón, se recomienda que los lectores evalúen periódicamente la aplicabilidad de las recomendaciones en función de las situaciones específicas así como de las normas cambiantes. Los autores, colaboradores y revisores no hacen declaraciones ni dan garantías acerca de cualquier medida concreta contenida en este documento.

Es responsabilidad de todo proveedor de alimentos el cumplir estrictamente con las leyes, normas y reglamentos locales, estatales y federales. Estos lineamientos están diseñados para facilitar las consultas y desarrollar la información relativa al cumplimiento de requisitos legales y reglamentarios, la cual debe de evaluarse independientemente por todas las partes. Los proveedores de estos documentos no certifican el cumplimiento con estos lineamientos y no avalan a las empresas o los productos basados en el uso que hacen de estos lineamientos.

Agradecimientos: Colaboradores y revisores	5
Glosario	6
Siglas y abreviaturas	9
1.0 Introducción	11
2.0 Objetivo	12
3.0 Alcance	12
4.0 Capacitación y prácticas en salud e higiene para los trabajadores	13
4.1 Higiene personal	13
4.2 Instalaciones sanitarias	13
4.3 Estado de salud	14
5.0 Producción primaria	14
5.1 Evaluación de riesgo ambiental	15
5.1.1 Evaluación del entorno de producción	15
5.1.2 Evaluación de la actividad de la vida silvestre y de los animales domésticos	16
5.2 Medidas para reducir la mancha del suelo	16
5.3 Análisis microbiológicos	17
5.4 Agua para la producción primaria	17
5.4.1 Calidad del agua para riego y reducción de polvo	18
5.4.2 Agua usada con fertilizantes, en el control de plagas y actividades de cosecha en las cuales el agua entra en contacto con el melón	18
5.5 Enmiendas del suelo – Estiércol, biosólidos y otros fertilizantes no sintéticos	18
5.6 Agroquímicos	19
5.7 Equipos asociados a la producción, la cosecha y el empaque en el campo	20
5.7.1 Uso y mantenimiento de equipos de construcción	20
5.7.2 Programas de limpieza y desinfección de equipos	21
5.7.3 Procedimientos y métodos de limpieza y desinfección	21
5.8 Operaciones de cosecha y empaque en campo	22
5.8.1 Evaluación pre-cosecha	22
5.8.2 Prevención de la contaminación, contaminación cruzada y daños mecánicos	22
5.8.3 Cosecha	23
5.8.4 Empacado de melones en el campo	24
5.9 Transporte desde el sitio de producción hasta las instalaciones de empaque y refrigeración o directamente a los puntos de venta	24

6.0	Instalaciones	25
6.1	Ubicación	25
6.2	Perímetro de las instalaciones	25
6.3	Diseño y presentación	26
6.3.1	Estructuras internas y mobiliario	26
6.3.2	Calidad del aire y ventilación	26
6.3.3	Iluminación	26
6.3.4	Drenaje	27
6.4	Planes de sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP, por sus siglas en inglés) / análisis de peligros y controles preventivos basados en el riesgo (HARPC, por sus siglas en inglés)	27
6.5	Recepción	27
6.6	Especificaciones microbiológicas y otras	28
6.7	Mantenimiento de las instalaciones	28
6.8	Construcción y mantenimiento del equipo	28
6.9	Programas de limpieza y desinfección	30
6.10	Control de plagas	31
6.11	Eliminación de desechos	32
6.12	Uso de agua post-cosecha	32
6.13	Tratamiento con fungicidas	33
6.14	Enfriado de los melones	33
6.15	Almacenamiento y enfriamiento del producto	34
6.16	Transporte desde las instalaciones de empaclado/refrigeración hasta los puntos de venta al por menor	35
7.0	Programa de trazabilidad	35
8.0	Programa de retiro de mercado	36
9.0	Documentación y registros	37
10.0	Recursos adicionales	38
10.1	Documentos guía sobre las buenas prácticas agrícolas	38
10.2	Documentos guía sobre las buenas prácticas de manufactura	38
11.0	Referencias	39

Apoyo financiero proporcionado por:
Produce Marketing Association
Western Growers

Facilitado por:
Hank Giclas, Western Growers
David Gombas, United Fresh Produce Association
Allison Moore, Fresh Produce Association of the Americas
Robert Whitaker, Produce Marketing Association

Participantes de instituciones industriales, académicas,
públicas y de los medios de comunicación:
Amber Bailey, Canadian Horticultural Council
Ian Bessell, ABC Research Laboratory
Mandi Bonney, Combs Produce
Anthony Bozzo, Custom Produce Sales
Jami Brock, Taylor Farms
Monica Canales, Valley Fruit & Produce Co.
John Chubbuck, Westlake Produce
William Colace, Five Crowns Marketing
Ray Connelly, TrueTrac
Steve Couture, Couture Farms
Giovanni Danese, Vandervoet & Associates Inc.
Angie Diaz, Sahara Packing Company
Emily Dickinson, Canadian Horticultural Council
Milinda Dwyer, Costco Wholesale
Barry Eisenber, United Fresh
Mario Estrada, Markon
Imme Fernandez, H. Brooks & Company
Bonnie Fernandez-Fenaroli, Center for Produce Safety
Wendy Fink-Weber, Western Growers
Paul Fleming, Frey Farms
Bruce Frasier, Dixondale Farms
Kathy Gibbons, Great American Media Services
Erin Grether, United Fresh Produce Association
Michelle Gustwick, Sandstone Marketing, Inc.
Johanna Hepner, Produce Marketing Association
Jim Hollyer, University of Hawaii
Nushine Hosseini, Del Monte Fresh Produce
Dana Johnson, Birko
Sharan Lanini, Fresh Express
Lance LeVake, ATB Packing Co.
Jasmine Long, Publix Super Markets
Teresa Lopez, Arizona Leafy Greens Marketing Agreement
Matt Mandel, SunFed
Mario A. Martinez, Colorful Harvest, LLC.
Laura Mills, LGM Consulting

Martha Montoya, Los Kitos Produce
Tim Nell, The Kroger Co.
Bryan Nelson, General Produce Co.
Naery Nurse, Hokto Kinoko Company
Darshan Pachapurkar, Loblaw Companies Ltd.
Jeanette Pacheco, Crown Jewels Produce
Dave Podesta, Sysco
Bill Pool, Wegmans Food Markets
Walter Ram, The Giumarra Companies
Keith Refsnider, Driscolls
Heather Register, Jackson Farming Company
Martha Roberts, University of Florida
Sonia Salas, Western Growers
Paul Schwarz, public participant
Vicki Scott, Amigo Farms
Jeff Stoltzfus, Eastern Lancaster County (PA) School
District
Trevor Suslow, University of California, Davis
William Troxell, PA Vegetable Growers Association
Katie Van Camp, Renaissance Food Group
Scott Vandervoet, Vandervoet & Associates Inc.
Patricia Wester, Food Safety Net Services
Alex Wladyszewski, AZ Department of Agriculture
Richard Wojciak, Abbot & Cobb
Thomas Young, Del Monte Fresh Produce
Richard Yudin, Fyffes plc,
Brian Zomorodi, Ready Pac Foods

Miembros de entidades gubernamentales
Natalie Adan, Georgia Department of Agriculture
Bassam Annous, US Department of Agriculture
Christie Armstrong, California Department of Food
and Agriculture
Cathy Breau, Health Canada
John Bush, Georgia Department of Agriculture
Edith Elba, SENASICA
Greg McNair, US Department of Agriculture
Ophelia Michaelides, Health Canada
Michelle Smith, US Food and Drug Administration

Coordinado por
Susan Leaman, Intertox, Inc.
Diane Wetherington, Intertox, Inc.

Los términos utilizados en este documento, se han definido de la siguiente manera:

Agua Potable	Agua que cumple con los estándares de calidad para el agua potable, tal como se describe en la Ley de Agua Limpia del Organismo para la Protección del Medio Ambiente de los EE.UU. (EPA, por sus siglas en inglés) y los lineamientos de la OMS para la calidad del agua potable.
Biosólidos	Son residuos orgánicos sólidos o de otro tipo que resultan del tratamiento de las aguas residuales en una planta autorizada.
Composta	Materia orgánica descompuesta activamente en un proceso estrechamente vigilado incluyendo el tiempo, la temperatura y pruebas (incluyendo análisis de patógenos humanos antes de usarlo en los cultivos alimentarios) usando cantidades predeterminadas de agua, aire y carbono.
Contaminación cruzada	Es la transferencia de microorganismos peligrosos, como las bacterias y los virus causantes de enfermedades, los químicos peligrosos, o cualquier sustancia de manera involuntaria desde un elemento, superficie o material contaminado a un elemento, superficie o material no contaminado.
Cultivo	Cualquier acción o práctica agrícola empleada por los productores para establecer y mejorar las condiciones de cultivo de frutas y hortalizas frescas cultivadas en el campo (con o sin cubierta) o en instalaciones protegidas (sistemas hidropónicos, invernaderos).
Descartar	Retiro de cualquier producto de la cadena alimentaria que tenga señales de daño físico o defecto (como descascarado de la corteza, descomposición o imperfección para el mercado).
Empacar	El proceso o acción física de colocar melones reticulados recién cosechados en un envase o contenedor. Esto se puede realizar en el campo o en una instalación.
Estándares microbianos para el agua potable	Código de Regulaciones Federales (CFR) Título 40 sección 141.52 “Objetivos de nivel máximo de contaminante para los contaminantes microbiológicos” (Coliformes totales = cero).
Estiércol	Excremento fresco y sin tratar de animales, incluyendo el excremento de animales que ha sido tratado o convertido en abono de manera indebida.
Estrategias de mitigación	Incluyen controles preventivos y medidas correctivas.

Evaluación ambiental	Una evaluación del entorno del cultivo, teniendo en cuenta factores que incluyen: la topografía, la hidrología, las características geográficas, las condiciones climáticas, la historia de la tierra, el uso de la tierra adyacente, el agua para uso agrícola, y las poblaciones de animales locales, así como las actividades humanas para evaluar los riesgos de seguridad que puedan aumentar el potencial de contaminación del melón. Las evaluaciones ambientales deben llevarse a cabo antes de la siembra, durante la producción, e inmediatamente antes de la cosecha.
Fertilizante no sintético	Cualquier insumo agrícola que contiene estiércol animal, partes, productos y/o subproductos o residuos de alimentos o de vegetales que no se haya tratado adecuadamente para asegurarse de que no se introduzcan patógenos humanos en el entorno de producción.
Granja	Cualquier espacio o establecimiento en el que se cultivan y recolectan melones frescos y cuyos alrededores están bajo el control de la misma administración.
Hidropónicos	Un término general para la producción de plantas en un medio de agua.
Instalaciones	Cualquier establecimiento, estructura o estructuras permanentes o temporal, utilizadas en la producción, el empaque, la refrigeración, el almacenamiento y el transporte del melón. Esto incluye las instalaciones de almacenamiento para materiales de empaque, productos químicos y equipos; sin embargo, para los fines de este documento orientativo, no se incluyen los establecimientos de procesamiento o de productos precortados
Insumos agrícolas	Cualquier material que se reciba (semillas, fertilizantes, agua, productos agroquímicas, soporte a la planta) para ser utilizado en la producción primaria de melones.
Mancha del suelo	Una parte de la superficie de los melones caracterizada por un color más pálido, delgado o sin acanalado, y que pueda ser suave, generalmente resultante del contacto prolongado con el suelo (suelo, mantillo, bandeja, taza, etc.).
Melones ó melones reticulados (en este documento)	Se refiere a todos los melones Cantaloupe enteros, orgánicos y convencionales, sin cortar (también conocidos como melones almizcleños) y todas las variedades de melones de corteza reticulada.
Microorganismos	Incluyen levaduras, mohos, bacterias, virus y parásitos. En algunas ocasiones se utiliza el término “microbiano” como adjetivo.
Patógeno	Un microorganismo infeccioso tal como un virus, una bacteria, un prión, o un hongo causante de enfermedades.

Peligro	Un agente biológico, químico o físico o un alérgeno no divulgado presente o utilizado en productos alimentarios, que pudiera tener un efecto nefasto sobre la salud.
Planta de empaque	Cualquier zona interior, cerrada o parcialmente cerrada con superficies de contacto con alimentos en las que los melones frescos reciben tratamiento post-cosecha y/o se empaacan.
Procedimiento Operativo Estándar (POE)	Un documento de la compañía, que describe una práctica específica de seguridad o de producción alimentaria y que incluye la meta o el objetivo del proceso, la fecha y el autor de la versión, el equipo necesario y los pasos para lograr el objetivo.
Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)	Un documento de la compañía, que describe un proceso de saneamiento o una práctica específicos y que incluye la meta o el objetivo del proceso, la fecha y el autor de la versión, el equipo necesario y los pasos para lograr el objetivo y las medidas de control.
Producción primaria	Las etapas que constituyen el cultivo (por ejemplo, siembra, riego, aplicación de fertilizantes, aplicación de agroquímicos) y la cosecha de melones.
Productor	La persona responsable de la gestión de la producción primaria de melones.
Trabajador	Incluye el titular del permiso, la persona a cargo, un empleado, la persona que tenga funciones de supervisión o de gerencia, una persona en la nómina, un miembro de la familia, un voluntario, una persona que trabaje bajo un acuerdo contractual, u otra persona que trabaje en una granja o en una planta de empaque. ¹
Visitante	Un visitante es cualquier persona (que no pertenezca al personal) que entre a su granja con su permiso.

¹ Código Alimentario 2009 <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/RetailFoodProtection/FoodCode/FoodCode2009/ucm186464.htm>

AFDO: Asociación de Funcionarios de Alimentos y Medicamentos

ATP: Adenosina trifosfato

BPA: Buenas Prácticas Agrícolas (GAPs, por sus siglas en inglés)

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura (GMPs, por sus siglas en inglés)

CAC: Comisión del Codex Alimentarius

FSMA: Ley de Modernización de la Inocuidad de los Alimentos de 2011

HACCP: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

HARPC: Análisis de Peligros y controles preventivos basados en los riesgos

ISO: Organización Internacional de Normalización

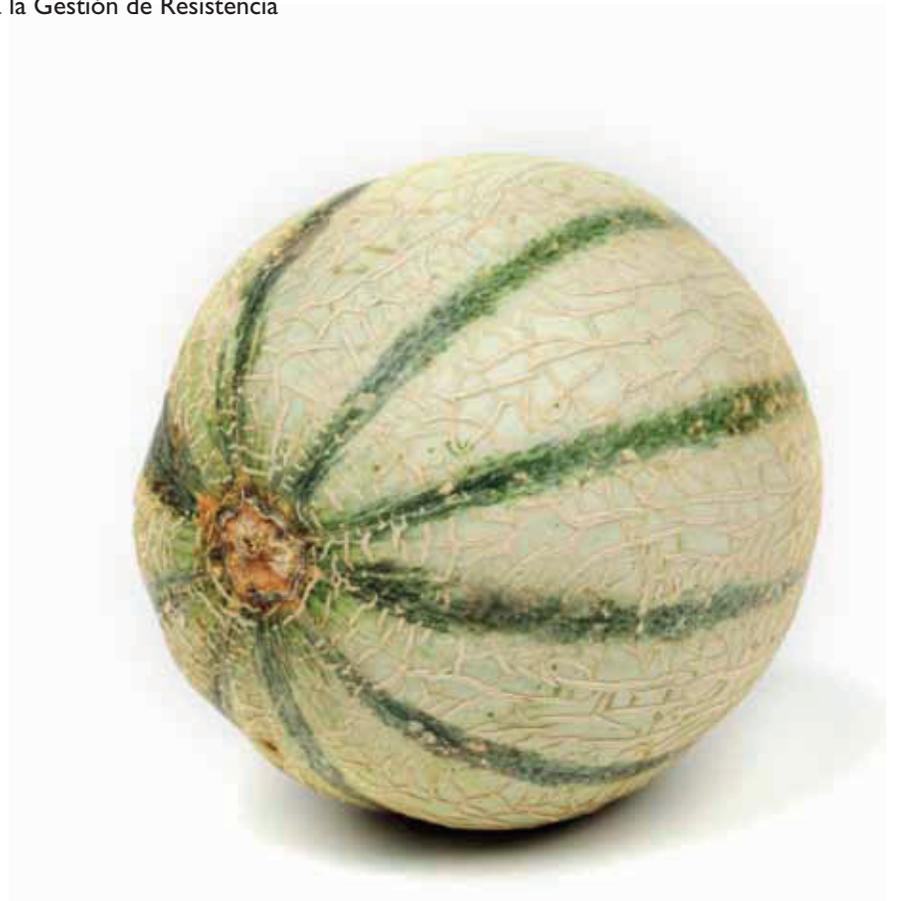
MRL: Límite/nivel máximo de residuos

MSDS: Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales

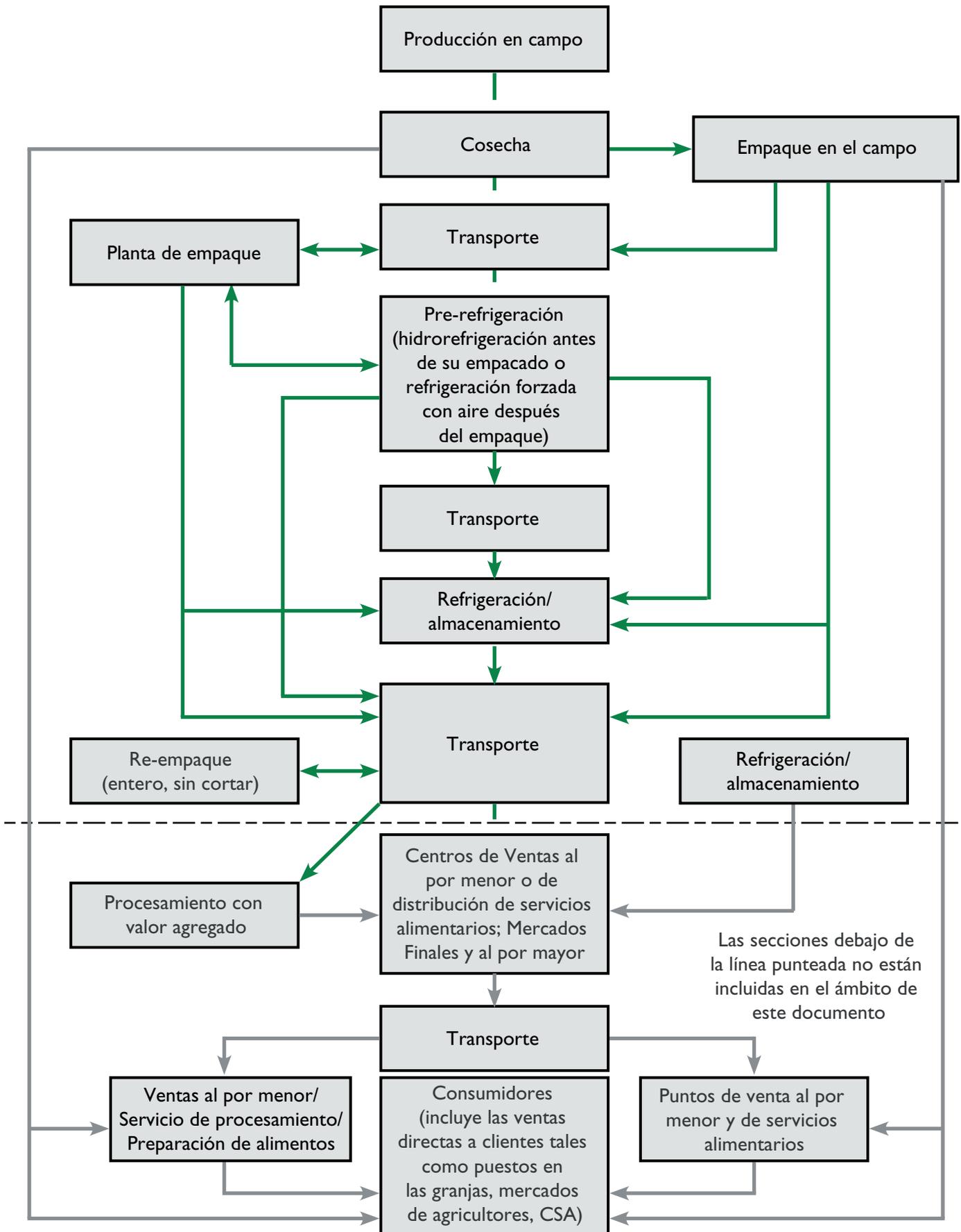
POE: Procedimiento Operativo Estándar (SOP, por sus siglas en inglés)

POES: Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento (SSOP, por sus siglas en inglés)

RMBP: Programa de Mejores Prácticas para la Gestión de Resistencia



Gráfica 1. Flujo de la cadena de suministro general para melones reticulados



1.0 Introducción

Los melones reticulados (también conocidos como almizcleños) se consumen mucho solos, combinados con otros alimentos en ensaladas y otros platillos y como decoración en platillos. Son muy populares en las comidas como en bocadillos y en algunos países los melones forman parte regular de la dieta. Los melones se rebanan, se cortan en cuadritos y también se pueden mezclar en batidos y bebidas tropicales. La popularidad de los melones se ha mantenido alta, ya que se encuentran fácilmente en muchos países durante todo el año. En los últimos años, ha habido un enfoque en la comercialización no sólo de melones enteros, pero de producto pre-cortado, en paquetes listos para consumir, o en barras de ensaladas. Para satisfacer los gustos del consumidor y la demanda de melones, se han desarrollado nuevas variedades híbridas con densidad de nutrientes mejorada, mayor contenido de azúcar y otros rasgos de consumo. Además, los nuevos híbridos permiten ampliar la producción de melón a nuevas zonas geográficas y climáticas.

Al igual que las demás frutas y verduras frescas que se consumen crudas, la integridad de los productos de melón depende de la identificación, manejo y reducción del potencial de riegos de contaminación biológica, química, física y por otros alérgenos. Es fundamental contar con programas sólidos de inocuidad alimentaria durante toda la cadena alimentaria de producción primaria, empaquetado, procesamiento, venta al por menor, y en el punto de consumo. Unos brotes, tanto nacionales como internacionales, relacionados con los melones plantean preocupaciones en cuanto a la seguridad de esta fruta. Ha habido un número de brotes asociados con el consumo de melón con un gran porcentaje causado por *Salmonella* spp. y más recientemente, *listeria monocytogenes*.¹ Los principales factores de riesgo identificados que contribuyen a los brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos que se han atribuido a los melones son: la calidad del agua y su uso (tanto en pre y poscosecha), la humedad residual de la superficie, y la higienización del equipo y de las plantas de empaque. A medida que los melones reticulados enteros y pre-cortados se movilizan a través de la cadena alimentaria, existe también el potencial para la introducción, el crecimiento y la supervivencia de patógenos. Los factores que contribuyen a la supervivencia y al crecimiento de patógenos y en melones incluyen el pH, la temperatura, la presencia de inhibidores (por ejemplo, las bacterias antagonistas y / o los hongos) y la disponibilidad de humedad y de nutrientes. Además, las características morfológicas de los melones cantalupe, por ejemplo la corteza “reticulada”, hacen que estos melones sean particularmente susceptibles a la adhesión de bacterias y proporcionen un buen medio para el crecimiento de bacterias incluyendo aquellas que promueven la descomposición, así como los agentes patógenos que causan enfermedades en los seres humanos. Los melones son un alimento de baja acidez, por lo que la pulpa del melón reticulado ofrece un medio natural de cultivo para las bacterias naturales incluyendo a los agentes patógenos de llegar a introducir. Los melones frescos se consumen normalmente en su estado natural o sin ningún tratamiento posterior que pueda eliminar o inactivar agentes patógenos, si están presentes. Por lo tanto, todas las partes en la cadena alimentaria de los melones deben estar siempre conscientes de la necesidad de reducir los riesgos.

¹ Informe de la FAO al Comité del Codex sobre el Grupo de Trabajo de Higiene de los Alimentos sobre el desarrollo de un anexo sobre los melones para el Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Verduras Frescas (CAC/RPC 53-2003)

Es fundamental contar con programas sólidos de inocuidad alimentaria durante toda la cadena alimentaria de producción primaria, empaquetado, procesamiento, venta al por menor, y en el punto de consumo.

2.0 Objetivo

El propósito principal de este documento es proporcionar una guía general sobre cómo reducir al mínimo el riesgo microbiano durante la producción primaria a lo largo del empaque y transporte de los melones frescos. Sin embargo, los riesgos físicos y químicos también están cubiertos. Se recomienda encarecidamente a todos los individuos de la cadena de suministro de melones que utilicen esta guía para desarrollar programas y prácticas de inocuidad alimentaria muy específicos para garantizar que los peligros microbianos se reduzcan al mínimo y para manejar los riesgos derivados de los peligros físicos y químicos. El presente documento contiene elementos clave del documento preliminar sobre melones (2011), anexo del *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Verduras Frescas* (2003) desarrollado por el Comité de la FAO del Codex para la Higiene Alimentaria para la Comisión del Codex Alimentarius (CAC), así como las *Buenas Prácticas Agrícolas Estandarizadas de Frutas y Verduras Frescas de la Norma de Inocuidad Alimentaria* (UFPA, 2011) y los *lineamientos específicos de inocuidad alimentaria para productos básicos para la producción, cosecha, refrigeración, empaque, almacenamiento y transporte de melones reticulados* (2013). Las recomendaciones para la producción primaria de frutas frescas están cubiertas en otros documentos orientativos de inocuidad alimentaria (estos recursos están disponibles en la sección 10.0 *Recursos adicionales*), e incluyen el código del CAC de *Prácticas de Higiene para las Frutas y Verduras Frescas* (2003), las *Buenas Prácticas Agrícolas de Canadá en el manual de Inocuidad Alimentaria en las Granjas para la producción, empaque y almacenamiento de frutas y verduras* (2012), *Guía de la FDA para Reducir al Mínimo el Riesgo Microbiano en Alimentos en Frutas y Verduras Frescas* (1998) y los *requisitos generales del SENASICA para reconocer y certificar los sistemas encaminados a reducir los riesgos de contaminación durante la producción de productos agrícolas*.

3.0 Alcance

Este documento proporciona una guía relacionada con la producción, cosecha, empaque, refrigeración, almacenamiento y transporte de los melones frescos y sin cortar. Este documento ha sido emitido únicamente como una “guía” y el uso de los términos “debería” y “deben” tienen como objetivo incentivar a los usuarios a adaptar sus propios programas para promover altos niveles de prevención y

prácticas de protección cuando sea posible. El término “tiene que” se utiliza intencionalmente para reflejar los requisitos reglamentarios. Los programas preventivos sólidos, basados en BPA, BPM y lineamientos específicos de productos tales como éstos incluyen también planes de inocuidad alimentaria, Procedimientos Operativos Estándar (POE) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) documentados, mantenimiento de registros, capacitación y personal o equipos comprometidos con la inocuidad alimentaria. Los programas sólidos de prevención deben integrarse con los nuevos requisitos legislativos y las normas promulgadas en relación con la Ley de Modernización de la Inocuidad Alimentaria de 2011 (FSMA), pero se exhorta a los usuarios a revisar todas las normas y reglamentaciones de FSMA para garantizar que sus programas cumplan con la ley. Para los fines de este documento, el término “melón reticulado” se utiliza para referirse a melones enteros, sin cortar (también conocidos como melón almizcleño) y todas las variedades de melón con corteza reticulada. Esta guía es aplicable tanto a los melones orgánicos y convencionales cultivados en el campo (con o sin cubierta). Se enfoca sobre los medios de prevención de los peligros microbianos, pero también trata los peligros físicos y químicos en la medida en que se relacionen con las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Aunque es importante para la inocuidad alimentaria, los requisitos para peligros físicos, químicos y biológicos se incluyen en otra normativa federal y estatal, y estos lineamientos no reemplazan los requisitos y/o las recomendaciones relacionadas. Este documento no proporciona recomendaciones para el procesamiento de los melones (por ejemplo, melones cortados en rodajas y/o en cubitos), puntos de venta al por menor, servicios alimentarios o consumidores. Información sobre el manejo de melones en estas situaciones es proporcionada en la Sección 10.0 *Recursos adicionales* al final del documento.

4.0 Capacitación y prácticas en salud e higiene para los trabajadores

Las empresas deben establecer políticas para la higiene y salud del trabajador para reducir al mínimo el riesgo de contaminación de los trabajadores enfermos o lesionados que entran en contacto directo con los melones o las superficies de contacto con los alimentos durante las actividades producción, cosecha y post-cosecha. Los visitantes a las áreas de producción y manipulación también deben cumplir con las normas de higiene personales en esta sección y, cuando sea apropiado, usar ropa de protección. Se recomiendan las siguientes prácticas:

- Toda operación de producción primaria debe contar con unos POES por escrito, relacionados con la salud, la higiene y las instalaciones sanitarias. Los POES deben abordar la capacitación de los trabajadores, instalaciones y suministros, para que los trabajadores puedan practicar una higiene adecuada. Las políticas de la compañía relativas a la higiene de los trabajadores, así como los informes de enfermedades son fundamentales para la reducción del riesgo.
- Antes de manipular los melones los trabajadores deben lavarse las manos correctamente utilizando jabón y agua potable (por ejemplo, que cumpla con los estándares microbianos para el agua potable). Los trabajadores deben recibir capacitación en técnicas apropiadas para el lavado de las manos (por ejemplo, lavado y secado). Se deben controlar que los trabajadores cumplan con las políticas de la empresa para el lavado de las manos.
- Si se usan guantes, se deben lavar las manos antes de utilizarlos. Se deberá contar con un POE escrito para el uso de guantes al que se debe adherir y el mismo debe abordar los asuntos relacionados al manejo adecuado de los guantes cuando se utiliza el sanitario en el campo. Si los guantes son reutilizables, deben ser de un material que pueda lavarse y desinfectarse fácilmente, y deben lavarse con regularidad y almacenarse en un área limpia. El proceso de lavado de guantes debe ser documentado y registrado. Si se usan guantes desechables, estos deben ser desechados cuando se hayan roto o contaminado.
- Todos los trabajadores y supervisores de las áreas de producción de melones, incluyendo los trabajadores de los contratistas, deben adherirse a los POE de la compañía para la higiene personal.

4.1 Higiene personal

Los trabajadores que tienen contacto directo con los melones durante las actividades de producción, cosecha y post-cosecha deberán mantener un grado elevado de aseo personal. Para reducir el riesgo de contaminación de patógenos por los seres humanos, se recomiendan las siguientes prácticas:

- Los trabajadores deben comenzar el día laboral con ropa limpia o prendas de protección personal.
- Si la compañía proporciona o requiere que el trabajador porte ropa de protección, se deberá establecer una política para el uso, almacenamiento y limpieza de la ropa de protección junto con las hojas de registro correspondientes.
- Se deberá prohibir que los trabajadores consuman tabaco, escupan, masquen chicle (o algo parecido) y consuman alimentos o bebidas (que no sea agua) en las áreas de producción y manipulación.
- Los trabajadores deben abstenerse de todo acto que pueda causar contaminación en los melones (por ejemplo, estornudar o toser sin protección sobre los melones o las superficies que entran en contacto con alimentos).

4.2 Instalaciones sanitarias

Para garantizar que se mantenga una higiene personal adecuada, las instalaciones sanitarias deberán ser de fácil acceso para los trabajadores y visitantes y cuando se requiera, tienen que ubicarse según las regulaciones pertinentes. Se recomiendan las siguientes prácticas:

- Facilitar zonas apartadas de las operaciones de campo y de empaque para que los trabajadores tomen descansos y consuman alimentos. Estas zonas deberán facilitar el acceso a los servicios sanitarios y lavado de manos.
- Los trabajadores deben recibir capacitación sobre el uso adecuado de las instalaciones sanitarias. La capacitación debería incluir el uso de sanitarios, el desecho correcto del papel higiénico, y los procedimientos correctos para el lavado y el secado de las manos.
- Deberán proporcionarse instalaciones sanitarias situadas de tal manera que sean fácilmente accesibles, de acuerdo con las regulaciones pertinentes.

- Las instalaciones sanitarias deben estar situadas de modo que se estimule su uso y reduzca la probabilidad de que los trabajadores hagan sus necesidades fuera de las instalaciones sanitarias. Las instalaciones sanitarias deben ser suficientes para servir a todo el personal y ser adecuadas para ambos géneros si el personal está compuesto de hombres y mujeres.
- Las instalaciones sanitarias portátiles no deben estar ubicadas o limpiarse en zonas de cultivos o de manipulación de productos, o cerca de fuentes o de sistemas de transporte de agua de irrigación. Los productores deberán identificar las áreas donde sea seguro ubicar las instalaciones sanitarias portátiles para prevenir la propagación de la contaminación debido al tránsito en caso de un derrame, durante el uso, la limpieza o el transporte.
- Las instalaciones sanitarias se deberán limpiar y recibir mantenimiento periódicamente de acuerdo con el POES para evitar convertirse en una fuente de contaminación. Esas limpiezas deben registrarse.
- Las instalaciones deben contar con agua potable, jabón sin aroma, papel higiénico y toallas de papel desechables o un medio higiénico equivalente para el secado de las manos. No deben utilizarse toallas de tela de uso múltiple, ni siquiera en las instalaciones sanitarias. Los desinfectantes de manos no deben sustituir el lavado de las manos y deben utilizarse sólo después de que las manos hayan sido lavadas de manera apropiada con jabón y agua potable.

4.3 Estado de salud

Las personas con enfermedades transmisibles por la comida, enfermedades infecciosas o infectadas con un patógeno sin que presenten síntomas, pueden transmitir patógenos a los melones, las superficies que entran en contacto con alimentos y/o a otros trabajadores. Para reducir el riesgo de contaminación de patógenos a través de la transmisión humana, se recomiendan las siguientes prácticas:

- Las cortadas, heridas y otras lesiones deben limpiarse adecuadamente, desinfectarse y luego protegerse con vendajes a prueba de agua. Las lesiones deben reportarse inmediatamente a la administración para que pueda decidir si un trabajador o directivo puede seguir trabajando cerca de los melones o las superficies que entran en contacto con alimentos.
- No se le debe permitir la entrada a las zonas de producción y manipulación a personas que presenten síntomas o se crea que son portadoras de enfermedades infecciosas. Toda persona afectada deberá reportar inmediatamente su enfermedad o síntomas de la enfermedad a la gerencia.
- Las compañías deben conservar registros de los síntomas de condiciones insalubres como dificultad respiratoria o malestar gastrointestinal (por ejemplo, resfriado, sinusitis, trastornos pulmonares o bronquiales, diarrea, etc.) que observen o hayan reportado sus trabajadores.
- Los trabajadores deben capacitarse de modo que puedan observar y reportar síntomas de diarrea o enfermedades infecciosas transmitidas por los alimentos en sí mismos y en los demás.

5.0 Producción Primaria

Los melones pueden ser cultivados en exteriores, en estructuras protegidas o semi-protegidas (invernaderos o casas sombra), cosechados y empacados en el campo o en una planta en operaciones de diversos tamaños bajo una amplia gama de condiciones climáticas y geográficas que utilizan distintos insumos y tecnologías agrícolas. Los peligros biológicos, químicos y físicos pueden variar considerablemente de un tipo de operación de producción y empaque a otro. En cada área de producción, es fundamental tener en cuenta prácticas de cultivo específicas que favorezcan la producción segura de los melones. El entorno de producción y las prácticas de producción utilizadas para melones deben ser evaluadas para riesgos de inocuidad alimentaria y de ser necesario, se deben adoptar los respectivos controles preventivos.

La producción primaria de melón (es decir, la producción y la cosecha) se debe de gestionar de manera que se pueda garantizar un producto libre de contaminación y/o adulteración. Se debe prestar atención especial a las prácticas específicas para la producción de melón por las características únicas de la corteza del melón y porque suelen tener contacto directo con el suelo, los materiales, los equipos, el personal, y otras fuentes potenciales de contaminación cruzada. Las superficies acanaladas de los melones proporcionan un entorno en el que los patógenos pueden adherirse y sobrevivir con poca posibilidad de eliminación durante las prácticas posteriores a la cosecha. Las posibles fuentes de contaminación incluyen el medio ambiente, el agua agrícola, las enmiendas de suelo, los agroquímicos, los equipos, los trabajadores, y el transporte del producto.

5.1 Evaluación del riesgo ambiental

Una evaluación de riesgo ambiental es una evaluación del medio ambiente del cultivo. Esta evaluación tiene como fin identificar los peligros (es decir, fuentes potenciales de contaminación) antes y durante las actividades de producción y cosecha de modo que puedan gestionarse de manera proactiva. Esto es importante ya que la contaminación que ocurra durante la producción y la cosecha no puede eliminarse en etapas posteriores. Por ejemplo, es probable que las bacterias patógenas de las heces de los animales que se depositen en un melón en el campo no puedan ser removidas o eliminadas con enjuague desinfectante. Debido a que cada centro de producción es único, los riesgos potenciales pueden variar de un sitio a otro y cada sitio deberá ser evaluado individualmente. Los peligros ambientales que presentan potencialmente un riesgo de contaminación para las plantas de producción de melones pueden estar relacionados con las características topográficas, hidrológicas y geográficas del terreno y de sus alrededores, el uso histórico de la tierra, el uso de la tierra adyacente, el clima, el agua agrícola y las poblaciones animales locales, así como las actividades humanas. Se debe prestar especial atención a las posibles fuentes de contaminación fecal en la producción de melones y las zonas de manipulación (por ejemplo, los seres humanos y los animales domésticos y silvestres), que puedan introducir contaminación fecal a esas áreas. Además, la contaminación fecal de la zona de producción puede producirse indirectamente con agua contaminada, aerosoles, herramientas y/o equipo. Se deben tomar las medidas apropiadas para mitigar los riesgos derivados de los peligros identificados en la evaluación ambiental y las medidas adoptadas para tratar cada peligro deben estar documentadas.

5.1.1. Evaluación del entorno de producción

Antes de la primera siembra estacional, se deben evaluar la ubicación del sitio de producción, el uso previo y el uso de la tierra adyacente para determinar los posibles factores de riesgo, incluyendo, pero no limitándose a:

- Características topográficas y geográficas. La pendiente y posibilidad de escorrentería de los campos cercanos. Esto incluye el riesgo de inundaciones, así como las características hidrológicas de los lugares cercanos en relación con el lugar de producción.
- El uso de áreas adyacentes. La cercanía a terrenos y vías fluviales y cualquier otro factor que pueda representar un riesgo de contaminación (por ejemplo, plantas de producción animal, sitios de desechos peligrosos, plantas de tratamiento de residuos, operaciones de compostaje, actividades industriales y vivienda).
- Uso histórico del suelo. Cualquier uso previo que haya tenido el sitio de producción puede afectar la inocuidad alimentaria (por ejemplo, sitios de desechos peligrosos, vertederos, plantas de operación concentrada para animales, actividades industriales)
- Clima. Las condiciones climáticas pueden representar un riesgo en el entorno del cultivo. Los ejemplos de condiciones climáticas que pueden tenerse en cuenta, incluyen, pero no están limitados a:
 - Lluvias frecuentes o intensas que puedan dar lugar a inundaciones o aguas estancadas permanentemente, que pueden atraer animales o aumentar el potencial de supervivencia de patógenos en el suelo o superficies sin tierra.
 - Vientos predominantes o de alta velocidad que pueden transportar patógenos de fuentes externas al campo de cultivo de los melones.

Esta evaluación [de riesgo ambiental] tiene como fin identificar los peligros (es decir, fuentes potenciales de contaminación) antes y durante las actividades de producción y cosecha de modo que puedan gestionarse de manera proactiva.

5.1.2 Evaluación de la actividad de la vida silvestre y de los animales domésticos

Cualquier animal, incluyendo seres humanos, presentes o cerca del entorno de producción pueden ser portadores potenciales de patógenos. Los animales son también una fuente potencial de contaminación de las aguas superficiales que se pueden utilizar para los melones. Numerosos factores, tales como la presencia, el tipo, el número, los hábitos y los hábitats pueden influir en el riesgo que los animales representan para un área de producción de melones. Es importante llevar a cabo una evaluación minuciosa específica del sitio antes de la siembra y antes de la cosecha. Para manejar estos factores de riesgo, se recomiendan las siguientes las prácticas:

- El productor, el director de inocuidad alimentaria designado, u otro personal capacitado debe evaluar el potencial de contaminación de patógenos de los animales en el entorno de producción. Se debe realizar una evaluación de riesgos para determinar el nivel de riesgo, así como para evaluar las posibles estrategias para controlar o reducir la introducción de agentes patógenos de los animales.
- Se debe realizar una evaluación ambiental para determinar el potencial de contaminación por patógenos de los animales en los lugares de producción de melón antes de la primera siembra estacional, así como antes y durante la cosecha.
- Las áreas de producción deben estar protegidas contra la vida silvestre, el ganado, y la intrusión de animales domésticos en áreas en las que una evaluación de riesgos identifique riesgos. Las estrategias de mitigación deben cumplir con las regulaciones locales, estatales y federales.
- Se deben de controlar las plantas de producción y las zonas de manipulación para comprobar que los cultivos no estén contaminados (por ejemplo, materia fecal, intrusión de animales). Cuando se encuentra evidencia de que lo están, el riesgo debe ser evaluado por un profesional en inocuidad alimentaria y la medida apropiada deberá determinarse y documentarse. Esto puede incluir bandas de protección alrededor de las zonas afectadas, destrucción de cultivos afectados, u otras acciones correctivas para asegurar que no se cosechen melones contaminados. También puede ser necesario reevaluar las estrategias para mitigar la intrusión animal.
- Las áreas de producción y manipulación de melones deben ser mantenidas adecuadamente para reducir la probabilidad de atraer animales (por ejemplo, reducir al mínimo el agua estancada, restringir el acceso a fuentes de agua, mantener los centros de producción y las áreas de manipulación libres de residuos y desorden que puedan albergar a los animales).
- Se incita a los productores para que se pongan en contacto con las agencias pertinentes (por ejemplo, las agencias estatales y federales de pesca y vida silvestre, agencias y departamentos de salud y agricultura) para desarrollar y documentar las estrategias para mitigar la intrusión animal. Se debe tener precaución ya que algunas de las “plagas” (por ejemplo, las aves) podrían ser especies en peligro de extinción, por lo que es importante entender cómo manejarlas de conformidad con la ley.

5.2 Medidas para la reducción de manchas de suelo

Se ha demostrado mediante análisis de laboratorio que las “manchas del suelo” en la corteza de los melones reticulados que están en contacto directo con la tierra, la cobertura del suelo o medio de cultivo, tienen significativamente mayores poblaciones microbianas que las áreas sin manchas y por lo tanto, pueden ser más susceptibles a contaminación por patógenos. Los agricultores pueden utilizar diversas medidas para reducir la formación de manchas del suelo en los melones. Estas medidas deben ser evaluadas para asegurar que no aumentan el riesgo de contaminación a través de las magulladuras u otras partes de la superficie de melón.

Si se utilizan barreras físicas debajo de los melones, se recomienda lo siguiente:

- Las barreras deben estar limpias y desinfectadas antes de ser colocadas debajo de los melones.
- Las barreras deben utilizarse en el campo y de manera que no aumenten el riesgo de contaminar los melones.

Si los trabajadores tienen contacto directo con los melones, se recomienda lo siguiente:

- Asegurarse de que los trabajadores se adhieran a las prácticas de higiene detalladas en la Sección 4.1 *Higiene personal* al manipular y girar los melones durante la producción y la cosecha.

5.3 Análisis microbiológicos

Cuando los planes de muestreo y la metodología están correctamente diseñados y realizados, los análisis microbiológicos pueden ser una herramienta útil para evaluar la calidad del agua, verificar la eficacia de los métodos de compostaje y prácticas de saneamiento y en general proporcionar información sobre un área de producción. El uso previsto de la información obtenida (por ejemplo, la evaluación del riesgo que representa un peligro específico) puede ayudar a diseñar un plan apropiado de muestreo y la determinación de los microorganismos que sean más apropiado detectar. En la selección de un análisis de laboratorio independiente, los productores deberán asegurarse de que:

- El laboratorio esté acreditado por una agencia de los EE.UU. o internacional, (como la ISO 17025 o su equivalente) y que use los métodos de análisis que han sido validados para el uso previsto.
- El laboratorio tenga experiencia en la realización de los análisis necesarios para el tiempo específico de la matriz de muestras.

Además, cada operación debe tener un plan pre-establecido de acciones correctivas de manera que si se encuentra una muestra positiva que requiera tomar una acción, la acción correctiva se pueda tomar rápidamente.

5.4 Agua para producción primaria

Los productores deberán identificar las fuentes de agua utilizadas durante las actividades de producción y cosecha (por ejemplo, el municipio, el agua de riego reutilizada, el agua residual regenerada, agua de descarga de la acuicultura/acuaponía, hidroponía, pozo, canal abierto, embalse, ríos, lagos, cuencas, canaletas, estanques de granjas). Se recomienda que los productores evalúen y gestionen el riesgo que representan las aguas de la siguiente manera:

- Evaluar el potencial de riesgo de contaminación por patógenos (por ejemplo, de ganado, asentamientos humanos, tratamiento de aguas residuales, estiércol y operaciones de compostaje) y la idoneidad del agua para el uso previsto. Volver a evaluar el potencial de contaminación de patógenos si los acontecimientos, las condiciones ambientales (por ejemplo, las fluctuaciones de temperatura, lluvias intensas, inundaciones) u otras condiciones indican que la calidad del agua puede haber cambiado desde las mediciones iniciales.
- Con base en la evaluación de riesgos, identificar, implementar y documentar las acciones correctivas para remediar el riesgo de contaminación. Las posibles acciones correctivas pueden incluir cercas para evitar la entrada de animales grandes, el mantenimiento adecuado de pozos, filtración de agua, no agitar el sedimento al extraer agua, la construcción de estanques de sedimentación o estabilización, y los sistemas o las plantas de tratamiento de agua. Los estanques de sedimentación o estabilización que se utilizan para el riego u otros usos de producción pueden ser microbiológicamente seguros, pero pueden atraer a animales o aumentar de otra manera los riesgos microbianos asociados con el agua que se utiliza en el área de producción. Si se requiere un tratamiento de aguas, consultar con los expertos de seguridad del agua y las autoridades reguladoras
- Determinar cómo y cuándo deben tomarse muestras y hacer los análisis microbiológicos para documentar y evaluar la calidad del agua para cada uso previsto. Puede ser necesario hacer unos análisis después de un cambio de fuente de agua, una inundación o unas lluvias intensas cuando el agua tiene un mayor riesgo de contaminación. Durante las pruebas, determinar y documentar:
 - Los análisis que deben de realizarse (por ejemplo, qué agentes patógenos y/o indicadores fecales)
 - Los parámetros pertinentes para la evaluación de la calidad del agua (por ejemplo, la temperatura de la muestra de agua, la ubicación de las fuentes de agua, la concentración de los productos químicos antimicrobianos, el pH del agua, la descripción climática)
 - Frecuencia de las pruebas
 - La ubicación y la forma de tomar y manipular la muestra
 - Lo que los resultados de la prueba indican
 - Como los resultados de la prueba se utilizarían para definir las acciones correctivas
- El agua debe analizarse al menos anualmente pero la frecuencia depende de la fuente del agua (menos para los pozos profundos que se han conservado de una manera adecuada, más para el agua superficial), el uso previsto del agua (grado de contacto con los melones y el tiempo hasta la cosecha), y los riesgos de la contaminación ambiental, incluida la contaminación temporal o intermitente (por ejemplo, lluvias intensas, inundaciones) de la fuente de agua o de su sistema de distribución. Análisis frecuentes de agua pueden ser útiles para establecer la línea de base para la evaluación de la calidad del agua.

- Si se encuentra que la fuente de agua tiene niveles de organismos indicadores que sugieran la posibilidad de una contaminación o que está contaminada con patógenos, las acciones correctivas deben ser tomadas y documentadas para asegurarse de que el agua no sea una fuente de contaminación. Cuando se puede determinar la posible causa de los niveles microbianos inaceptables las acciones correctivas deben de ser las apropiadas para la causa. Estas incluyen:
 - eliminar posibles fuentes de contaminación en la fuente de agua o en el sistema de distribución de agua,
 - utilizar una fuente de agua diferente hasta que la fuente de contaminación se corrija y/o
 - tratar el agua para eliminar los patógenos de manera que sea aceptable para el contacto con alimentos. La frecuencia de las pruebas debe aumentarse hasta que los resultados consecutivos se encuentren dentro del rango aceptable.
- Cuando una evaluación ambiental del uso histórico del suelo adyacente indique que existe un posible riesgo químico (por ejemplo, metales pesados), las fuentes de agua utilizadas en la producción de melones deben someterse a pruebas para identificar peligros químicos antes de su uso.

5.4.1 Calidad del agua para riego y reducción de polvo

La calidad del agua de riego y el tipo de método de riego utilizado es importante cuando se evalúa el riesgo de contaminación de patógenos. Los productores deben utilizar métodos de riego y prácticas para minimizar el contacto con melones y para minimizar el contenido de humedad del suelo donde los melones entran en contacto con el suelo o el medio de cultivo.

Para reducir el riesgo de contaminación por patógenos, los productores deben:

- Utilizar agua de calidad conocida que no aumente el riesgo de la contaminación del melón cuando:
 - Se vaya a irrigar (antes de que las plantas empiecen a florecer).
 - Se use agua para la eliminación de polvo y para el mantenimiento de carreteras, patios y estacionamientos en lugares dentro o cerca de los sitios de producción de melón.
- Evitar crear charcos permanentes de agua que puedan entrar en contacto con la corteza de los melones.

5.4.2 Agua usada con fertilizantes, en el control de plagas y actividades de cosecha en las cuales el agua entra en contacto con el melón

Los patógenos pueden sobrevivir y crecer en soluciones de agua y muchos agroquímicos, incluyendo los plaguicidas. Para reducir el riesgo de contaminación por patógenos, los productores deben:

- Utilizar agua que cumpla con las normas microbianas para el agua potable durante la aplicación de fertilizantes y de pesticidas líquidos.

5.5 Enmiendas del suelo – Estiércol, biosólidos y otros fertilizantes no sintéticos

El estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes no sintéticos (no convencionales) pueden contener desechos humanos o animales, partes o productos de animales. Debido a esto, los patógenos transmitidos por los alimentos pueden estar presentes y pueden persistir durante semanas o incluso meses, especialmente si el tratamiento de estos materiales es inadecuado. Si se realiza correctamente, el compostaje puede ser un método práctico y eficaz para inactivar los patógenos transmitidos por los alimentos en el estiércol. Por lo tanto, se recomienda que los productores:

- No usen biosólidos o residuos humanos de ninguna manera.
- No utilicen estiércol en su estado natural, no tratado y/o que haya sido sometido a tratamiento parcial u otros fertilizantes no sintéticos.

Cuando se usan enmiendas de suelo que han sido tratadas o convertidas en composta, los productores deben:

- Utilizar únicamente el compostaje que haya sido validado mediante un método físico, químico o biológico para reducir el posible riesgo de supervivencia del patógeno potencial.
- Obtener la documentación del proveedor comercial que identifique el origen, el tratamiento aplicado, las pruebas de laboratorio realizadas y los resultados obtenidos cuando se compra composta, otros fertilizantes no

sintéticos y enmiendas de suelo tratadas para reducir la contaminación microbiana.

- Implementar planes de gestión que controlen, reduzcan o eliminen la contaminación cruzada en las zonas de producción o manipulación de melones que estén cercanas a estiércol que se encuentre en las granjas o sitios de almacenamiento de abono orgánicos a base de estiércol, o plantas de tratamiento o de compostaje.
- Prevenir la contaminación cruzada de la escorrentía o lixiviación asegurando las zonas entre las enmiendas de suelos tratados y no tratados.
- Minimizar el riesgo de contaminación resultante de enmiendas de suelo no tratadas o desconocidos en los campos colindantes. Si se identifica el potencial de contaminación de los campos adyacentes, se deben implementar las acciones preventivas (por ejemplo, método de aplicación, controles de escorrentía, o de aerosoles, tales como inyección, cunetas, bermas, barreras) para minimizar el riesgo.

5.6 Agroquímicos

El uso, manipulación y almacenamiento inadecuado de productos agroquímicos puede dar lugar a un riesgo químico. Cuando se utilicen productos agroquímicos se deben seguir las instrucciones sobre el uso apropiado establecidas en la etiqueta del fabricante. Además:

- Solamente se tiene que utilizar los agroquímicos cuyo uso haya sido aprobado para los melones reticulados y tienen que usarse de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta del fabricante y con todas las leyes federales, estatales y locales.
- El residuo de pesticida no tiene que sobrepasar el “límite/nivel máximo de residuo” o “Tolerancia” según lo establecido por las autoridades reguladoras del (los) mercado (s) de destino.²
- Para reducir al mínimo el mejoramiento y transferencia genética de la resistencia a los antimicrobianos que pueda ser transmisible, el uso de compuestos antimicrobianos altamente selectivos de uso agrícola y humano o médico y veterinario (por ejemplo, antibióticos tales como agrimicina, tetraciclina) deben, si se usan, administrarse de forma responsable dentro del programa de Buenas Prácticas de Manejo de Resistencia (RMBP, por sus siglas en inglés). La información sobre RMBP se puede encontrar en las etiquetas de productos agrícolas aprobados y en los boletines técnicos correspondientes.
- Los trabajadores que utilicen agroquímicos deben recibir capacitación sobre los procedimientos de aplicación adecuados y cuando sea necesario, se les debe de proporcionar el equipo de protección adecuado.
- Los productores tienen que mantener registros de todas las aplicaciones de agroquímicos. Los registros deben incluir información sobre la fecha de aplicación, el químico utilizado, el cultivo rociado, la plaga o enfermedad contra la cual se ha utilizado, la concentración, el método de aplicación y los registros de cosechado para verificar que el tiempo entre la aplicación y la cosecha esté de acuerdo con los intervalos previos a la cosecha de la etiqueta del producto.

² Base de Datos Internacional del USDA sobre el Nivel Máximo de Residuos. (FASonline): <http://www.mrldatabase.com/>

El uso, manipulación y almacenamiento inadecuado de productos agroquímicos puede resultar en un riesgo químico. Al utilizar productos agroquímicos se debe de seguir las instrucciones sobre el uso apropiado establecidos en la etiqueta del fabricante.

- Los equipos de aplicación de agroquímicos, incluyendo las aspersoras deben calibrarse según sea necesario para controlar la precisión de la aplicación. Debe mantenerse registro de calibración.
- La mezcla de agroquímicos debe realizarse de tal manera que se evite la contaminación del agua y de la tierra en las zonas circundantes y que se proteja a los empleados.
- Los equipos de aplicación como las aspersoras y recipientes de mezclado deben lavarse completamente después de su uso, especialmente cuando se han utilizado con diferentes agroquímicos en diferentes cultivos, para evitar rociar una sustancia química que no haya sido aprobada para su uso en éstos.
- Los equipos de aplicación como las aspersoras y recipientes de mezclado deben lavarse completamente después de su uso, especialmente cuando se han utilizado con diferentes agroquímicos en diferentes cultivos, para evitar la pulverización de una sustancia química en melones que no haya sido aprobada para su uso en melones. Los agroquímicos deben conservarse en sus envases originales, etiquetados con el nombre del químico y las instrucciones para su aplicación. Los productos agroquímicos deberán almacenarse en un lugar seguro y bien ventilado, lejos de las áreas de producción, áreas habitadas y de frutas o verduras ya cosechadas, y eliminarse de una manera que no presenten un riesgo de contaminación de los cultivos, los habitantes de esa área, o el medio ambiente de la producción primaria.
- Los recipientes vacíos deben desecharse como se indica en la etiqueta del fabricante. Estos no deberían utilizarse en otras actividades que se relacionen con los productos alimenticios.

5.7 Equipos asociados a la producción, cosecha y empaque en el campo

Los equipos utilizados durante la producción y la cosecha, incluidas las herramientas y recipientes utilizados para conservar los melones cosechados, deben fabricarse y mantenerse de manera que se minimice el potencial de que se conviertan en una fuente de contaminación.

5.7.1 Uso y mantenimiento de equipos de construcción

Se deben elaborar procedimientos operativos estándar (POE) para el uso y mantenimiento de los equipos de producción y cosecha para asegurarse de que el equipo está en un estado apropiado de reparación y condiciones que faciliten su limpieza y desinfección. Se deben seguir las especificaciones técnicas recomendadas por los fabricantes del equipo para su correcto uso y mantenimiento. El equipo debe funcionar según lo previsto para evitar la contaminación de los melones, esto incluye asegurarse de que el aceite, los lubricantes y las piezas dañadas de la maquinaria y otros insumos de cosecha no contaminen la fruta. Además:

- Los trabajadores deben capacitarse para seguir los POE para el uso y mantenimiento de los equipos.
- Los requisitos específicos de desinfección y mantenimiento deben identificarse y se deben desarrollar POES para todos los equipos que se utilicen.
- Las superficies que entran en contacto con los alimentos (por ejemplo, superficies acolchonadas, herramientas de corte, recipientes de productos) deben ser fabricadas o tener una cubierta/forro de materiales que faciliten la limpieza y desinfección, que no sean tóxicos y no alberguen patógenos (por ejemplo, no porosos).
- El equipo debe mantenerse en buenas condiciones operativas según el uso que tenga destinado sin que se causen daños a los melones.
- Se debe establecer un POE para el control de la limpieza y condición de todos los recipientes utilizados en la cosecha y empaque en el campo antes de su uso.
- Los recipientes dañados deben repararse antes de ser utilizados.
- Los recipientes reutilizables deben limpiarse y desinfectarse con regularidad o después de una posible contaminación.
- Los recipientes utilizados para mantener los melones no deben utilizarse para otros fines (por ejemplo, no deben guardarse objetos personales, residuos).
- Los recipientes para residuos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas, deben ser segregados o identificados de alguna manera para evitar su utilización como recipientes para la cosecha. Tales recipientes deben estar debidamente fabricados y, cuando sea necesario, hechos de material impermeable para prevenir fugas. Cuando sea pertinente, dichos recipientes deben ser asegurados para prevenir la contaminación intencional o accidental de los melones o de los insumos agrícolas.

- La lubricación de los equipos debe de manejarse de manera que no se contamine a los melones reticulados. Se deben utilizar lubricantes de grado alimenticio en los equipos de empaque donde pueden entrar en contacto con el alimento en cuestión. Los lubricantes de grado alimenticio y no alimenticio deben estar correctamente etiquetados y almacenados por separado.
- El equipo que no esté siendo utilizado debe almacenarse de manera que no represente un riesgo de contaminación para los melones.

5.7.2 Programas de limpieza y desinfección de equipos

Deben establecerse procedimientos de limpieza y desinfección (POES) para asegurar que la limpieza y la desinfección se llevan a cabo de manera eficaz y adecuada. Se debe de comprobar la eficacia de los programas de limpieza y desinfección y revisarlos periódicamente para adaptarlos a las circunstancias cambiantes, tales como equipos o productos de limpieza nuevos. Se recomiendan las siguientes prácticas:

- El equipo de producción y cosecha, incluyendo los envases y herramientas tales como cuchillos, tijeras, segaderas, podadoras y machetes, que entran en contacto directo con los melones deben limpiarse y desinfectarse de acuerdo con un programa documentado establecido y, según sea necesario para minimizar el riesgo de contaminación.
- Se tiene que utilizar agua que cumpla con los estándares microbianos para agua potable para limpiar todos los equipos que tienen contacto con los melones, incluyendo los equipos de cosecha y transporte, los contenedores y las herramientas.
- Los programas de limpieza y desinfección deben llevarse a cabo en un lugar donde el agua de enjuague no contamine los melones o las superficies que entren en contacto con los alimentos.
- Las aguas residuales tienen que ser desechada de acuerdo con los requisitos federales, estatales y locales.

5.7.3 Procedimientos y métodos de limpieza y desinfección

La limpieza y los métodos de desinfección y materiales adecuados dependerán del tipo de equipo y de su diseño. Se recomiendan los siguientes procedimientos:

- Los productos de limpieza y desinfección solo deben utilizarse para los fines previstos de acuerdo con las instrucciones en la etiqueta del fabricante.
- Los productos de limpieza y desinfección deben etiquetarse adecuadamente y mantenerse o almacenarse por separado en unas instalaciones de almacenamiento seguras. La hoja de datos de seguridad del material (MSDS, por sus siglas en inglés) debe estar disponible en todo momento.
- Los procedimientos de limpieza deben incluir la remoción de residuos de las superficies de los equipos, aplicación de una solución detergente, enjuague con agua potable, y desinfección, cuando sea necesario.

Se debe comprobar la eficacia de los programas de limpieza y desinfección y revisarlos periódicamente para adaptarlos a las circunstancias cambiantes, tales como equipos o productos de limpieza nuevos.

- Los equipos deben secarse de manera que no resulte en una contaminación (por ejemplo, aire seco, toallas desechables).
- La eficacia de los procedimientos de limpieza y desinfección debe supervisarse.
- La vestimenta de protección que usen los trabajadores durante la limpieza y desinfección del equipo debe lavarse con regularidad y almacenarse de manera que esté protegida contra la contaminación biológica y química.

5.8 Operaciones de cosecha y empaque en campo

Los melones se cosechan en función del nivel de madurez del melón de acuerdo con la variedad de características y preferencias del mercado. Para algunas variedades de melones, la separación parcial o completa del melón reticulado de la planta causa que el corte del tallo esté expuesto a diferentes grados de contaminación del corte del tallo. De forma similar, pero en menor grado, las variedades de melones reticulados que se cosechan cortando el tallo completo (sin dejar parte del pedúnculo adherido) hacen que se exponga al tejido con una conexión vascular a la parte comestible de la fruta. Si hay patógenos presentes en el ambiente de la cosecha y del empaque en el campo, pueden adherirse la cáscara o al péndulo. Por lo tanto, durante las operaciones de cosecha y de empaque en el campo se deben de continuar los controles preventivos para minimizar la presencia de patógenos que se hubieran establecido durante la producción antes de la cosecha. Se deben crear e implementar POE para asegurar el manejo adecuado de los melones para minimizar la exposición a los patógenos, la adhesión y la internalización potencial en la superficie de la corteza y de las capas por debajo de la superficie a través de las aperturas en el tallo o en el corte del tallo.

5.8.1 Evaluación pre-cosecha

Antes de la cosecha, se debe de realizar una evaluación de riesgos pre-cosecha para asegurarse que las condiciones presentando riesgos químicos, físicos o microbiológicos no hayan cambiado. A pesar de que el enfoque de estos lineamientos sean los riesgos microbiológicos, también es importante tener en cuenta los riesgos químicos y físicos en una evaluación pre-cosecha. Cualquier condición que no cumpla con el plan de inocuidad alimentaria de la compañía debe tratarse para minimizar el riesgo potencial para los melones cosechados. Los productores deben:

- Establecer un proceso de evaluación ambiental pre-cosecha y una lista de verificación que describa cómo y cuándo se debe de realizar la evaluación, y que incluya una evaluación de las condiciones que pueden potencialmente resultar en una contaminación física, química o microbiológica de los melones. La evaluación debe incluir una revisión de la evaluación ambiental pre-siembra para observar si existen cambios en el área de producción y en la tierra adyacente que puedan aumentar el riesgo de contaminación (ver Sección 5.1 *Evaluación de riesgo ambiental*, para ver detalles sobre las evaluaciones pre-siembra).
- Documentar cualquier acción correctiva correspondiente realizada para tratar riesgos identificados.

5.8.2 Prevención de la contaminación, contaminación cruzada y daños mecánicos

Durante las operaciones de cosecha y empaque en el campo, los melones son susceptibles a daños mecánicos, contaminación y contaminación cruzada. Las heridas en los melones dañados proporcionan puntos de entrada para patógenos y sitios para la supervivencia y multiplicación de patógenos. Se deben implementar medidas de control específicas para reducir y minimizar el riesgo de contaminación por riesgos físicos, químicos y biológicos durante las operaciones de cosecha y de empaque en el campo. Para minimizar el riesgo de contaminación, se recomiendan las siguientes prácticas:

- Se deben implementar controles para asegurar que las superficies de contacto de los alimentos estén en buenas condiciones, limpias y desinfectadas antes de usarse y según sea necesario. Para obtener detalles adicionales sobre el mantenimiento, la limpieza y la desinfección del equipo, consulte la Sección 5.7 *Equipos asociados a la producción, cosecha y empaque en el campo*.
- Evite dañar mecánicamente a los melones con pinchaduras, rajaduras y golpes en la corteza, ya que las heridas resultantes pueden proporcionar puntos de entrada para patógenos y sitios para la supervivencia y multiplicación de patógenos.
- Manipule los melones dañados de manera que no aumenten el riesgo de contaminación para los otros melones.
- Las buenas prácticas de higiene del trabajador son esenciales para evitar la contaminación de la superficie de los melones. Para obtener detalles adicionales sobre las prácticas higiénicas del trabajador, consulte la Sección 4.0 *Capacitación y prácticas en salud e higiene para los trabajadores*.

- Identificar cualquier procedimiento que pueda presentar un riesgo para la contaminación cruzada de los melones producida por los equipos. Estos incluyen vehículos y equipos de granja utilizados en los campos, vehículos usados para transportar trabajadores, vehículos usados para recoger desperdicios y residuos, así como otras posibilidades. Para tales procedimientos, desarrolle medios adecuados para reducir y controlar la posible transferencia de patógenos de los equipos a los melones, la tierra, el agua, el pavimento y otras superficies que puedan entrar en contacto directo con los melones.
- Segregar los equipos usados en operaciones de alto riesgo o potencialmente expuestas a altos niveles de contaminación (por ejemplo, los equipos usados para manipular composta o que pasan por operaciones relacionadas con animales, o que realizan limpiezas de los pozos o lagos de desperdicios), y almacenarlos en un área designada lejos de la producción de melones y las áreas de manipulación.
- Si el equipo fue utilizado previamente en una operación de alto riesgo, use medios efectivos de limpieza y desinfección del equipo antes de su uso posterior en los campos de melones.

5.8.3 Cosecha

Durante cualquier operación donde se cultiven o recuperen melones, los factores de riesgo relacionados con múltiples cosechas, las herramientas de cosecha y el contacto directo de los melones cosechados con tierra y seres humanos pueden presentar un riesgo de contaminación para los melones. Para minimizar los riesgos relacionados con estos factores, se recomiendan las siguientes prácticas:

- Antes de la cosecha, se debe designar una persona capacitada en prácticas básicas de inocuidad alimentaria (por ejemplo BAPs) como responsable de las actividades de cosecha. Esta persona debe estar disponible durante las operaciones de cosecha.
- Durante las operaciones de cosecha, los trabajadores en el campo deben monitorear que no se encuentren riesgos físicos, químicos y biológicos, incluyendo entre otros:
 - Evidencia de intrusión de animales y contaminación fecal.
 - Evidencia de desechos, como vidrio, plástico y metal. Retire los desechos o no coseche los melones cerca de los desechos, si la integridad de los melones se ve comprometida por su presencia.
 - Evidencia de pesticidas, fertilizantes y otros productos químicos abiertos y/o no seguros.
 - Cualquier otro factor que pudiera aumentar el riesgo de contaminación química, física o biológica.
 - Documente las acciones correctivas correspondientes tomadas para tratar los riesgos identificados.
 - Incluya el nombre y la información de contacto de la parte responsable de la cuadrilla de cosecha en el registro de evaluación.
- Cuando se tenga que cosechar un campo más de una vez, identifique cualquier riesgo potencial y desarrolle prácticas y procedimientos para protegerlo contra la introducción de patógenos entre las cosechas.
- A medida que se acerca el tiempo de cosecha, programe la irrigación para evitar exponer a los melones a un exceso de barro.
- Capacite a los trabajadores para reconocer y no cosechar los melones que presenten algún daño mecánico.



Establezca un POE para asegurar que toda la información esencial sobre la cosecha en el campo se mantenga, se transfiera y esté accesible de manera adecuada para las operaciones siguientes, para el registro en el caso de que se deba rastrear los productos contaminados hasta el sitio de producción.

- Implemente prácticas de manipulación en la cosecha para minimizar el potencial de contaminación del suelo hacia los melones.
- Las herramientas para cosechar deben afilarse, limpiarse y desinfectarse correctamente. Si se usan incorrectamente, las herramientas para cosechar pueden lastimar las cortezas de los melones y proporcionar un punto de entrada para los contaminantes. Para obtener detalles adicionales sobre el uso y la limpieza del equipo, consulte la Sección 5.7 *Equipos asociados a la producción, cosecha y empaque en el campo*.

5.8.4 Empacado de melones en el campo

A menudo los melones se empacan en el campo directamente. El empackado en el campo incluye toda práctica que involucre clasificar, ordenar, limpiar y/o empackar los melones en el campo en contenedores listos para comercializarlos. Para minimizar el riesgo de contaminación durante las operaciones de empackado en el campo, se recomiendan las siguientes prácticas:

- Establecer un procedimiento de inspección para aceptar o rechazar los melones.
- Descartar objetos extraños y desechos en un lugar adecuado para que no sean una fuente potencial de contaminación.
- Retire los residuos de tierra de los melones antes de empackar, pero evite usar toallas de tela u otras herramientas que puedan producir una contaminación cruzada a los melones.
- Cuando se enfríen los melones, minimice el tiempo de espera antes del enfriado.
- Establezca un POE para asegurar que toda la información esencial sobre la cosecha en el campo se mantenga, se transfiera y esté accesible de manera adecuada para las operaciones siguientes, para el registro en el caso de que se deba rastrear productos contaminados hasta el sitio de producción.
- Los equipos que entran en contacto con los alimentos y que se usan en las operaciones de empacke en el campo así como las superficies de los equipos que entran en contacto con los alimentos deben diseñarse, mantenerse, limpiarse y desinfectarse como se describe en la Sección 5.7 *Equipos asociados a la producción, cosecha y empaque en el campo*, para minimizar el potencial de contaminación durante el empacke.

5.9 Transporte desde el sitio de producción hasta las instalaciones de empackado y refrigeración o directamente a los puntos de venta

Las condiciones bajo las cuales se transporten los melones pueden proporcionar oportunidades para contaminación microbiana. Los melones cosechados se deben transportar bajo condiciones que minimicen el riesgo de contaminación. Las recomendaciones para los contenedores usados para conservar los melones cosechados se encuentran en la Sección 5.7 *Equipos asociados a la producción, cosecha y empacke en el campo*. Se recomiendan las siguientes prácticas para manejar la potencial contaminación durante el transporte desde el sitio de producción:

- Antes del uso, los contenedores de transporte y los remolques de transporte se deben limpiar y desinfectar. Cada transportista debe tener un POE de limpieza, desinfección y mantenimiento para los contenedores/remolques de envío.

- Se debe crear un POE para la inspección del contenedor/remolque de envío antes de cargarlo para asegurarse que esté limpio, funcional y sin olores objetables.
- Si los contenedores/remolques se usan para transportar otros artículos además de los melones reticulados, se deben establecer procedimientos para asegurar que los contenedores/remolques no contaminen potencialmente a los melones con contaminantes biológicos, químicos o físicos, o alérgenos no divulgados.
- No se deben transportar melones frescos en contenedores/remolques que hayan sido usados previamente para transportar fuentes potenciales de contaminación, como animales, abono o biosólidos animales, basura, productos químicos, o equipos o herramientas no aptas para usarse con alimentos, a menos que primero se limpien y desinfecten adecuadamente los contenedores/remolques.
- Cuando se usan contenedores/remolques para transportar otras cosas además de productos alimenticios, o para transportar diferentes productos alimenticios, debe de haber, si fuera necesario, una separación efectiva de los productos.
- Si se transportan los melones en un remolque abierto, se deben cubrir los melones. Establezca un POE para el uso y el almacenamiento y un POES para limpiar las cubiertas.
- Cargue y descargue los melones de manera tal que minimice el daño y la contaminación.
- Cuando no estén en uso, los contenedores de envío y remolques de transporte limpios deben almacenarse de manera de minimizar las contaminaciones potenciales (por ejemplo, de insectos, lagartijas, pájaros, roedores, polvo, agua).
- Los contenedores de envío y los remolques de transporte dañados se deben reparar o reemplazar.

6.0 Instalaciones

Una instalación bien diseñada y administrada con un programa respectivo de inocuidad alimentaria puede minimizar el riesgo de contaminación. Las necesidades de cada instalación pueden variar según la ubicación, el medioambiente, los requisitos locales, el volumen de melones que se manejen y muchas otras variables. El diseño y la distribución del espacio de las instalaciones deben permitir un mantenimiento, una limpieza y una desinfección adecuados, y minimizar la contaminación transportada por el aire. Las superficies y los materiales que entran en contacto con los alimentos no deben ser tóxicos, deben ser durables, lisos, no absorbentes y adecuados para limpiarse y desinfectarse. Las instalaciones (cerradas, abiertas, tapadas con lona) y sus programas para manejo de plagas, deben proporcionar una protección efectiva contra el acceso y el escondite de plagas. Las disposiciones siguientes se aplican a las instalaciones que empaacan, refrigeran o almacenan melones.

6.1 Ubicación

Cuando se decide donde ubicar las instalaciones de empaque, enfriado y almacenamiento, se deben evaluar las fuentes potenciales de contaminación que pueden estar presentes en la tierra adyacente, y/o debido a la topografía y condiciones climáticas y ambientales (por ejemplo: áreas ambientalmente contaminadas; actividades industriales que potencialmente presenten un riesgo de contaminación; operaciones adyacentes de alimentación concentrada de animales; deriva de pesticidas desde campos adyacentes; áreas sujetas a inundación sin protecciones suficientes, áreas susceptibles a infestación de plagas y áreas donde los residuos líquidos y sólidos no pueden eliminarse efectivamente). Ahora bien, si las instalaciones están ubicadas en áreas que tienen fuentes potenciales de contaminación, se deben tomar medidas de protección efectivas para tratar el riesgo de contaminación. Las instalaciones no deben estar ubicadas en ningún lugar, donde después de implementar medidas de protección, permanece y sigue persistente una clara amenaza a la seguridad alimenticia.

6.2 Perímetro de las instalaciones

- El perímetro alrededor de las instalaciones debe mantenerse en condiciones que controlen, reduzcan o minimicen el riesgo de contaminación de los alimentos.
- Almacene los equipos correctamente, retire la basura y los desperdicios, minimice el agua estancada, y corte la maleza o el césped periódicamente alrededor de los edificios o de otras estructuras artificiales o naturales, para reducir la posibilidad que atraigan y se conviertan en lugar de cría o de escondite de las plagas.
- Mantenga los caminos, patios y estacionamientos de tal manera que no constituya una fuente de contaminación en las áreas (campos, lugares de empaque) donde están expuestos los melones. Los caminos se deben mantener para minimizar la polvareda antes de cosechar, o deben pavimentarse.

6.3 Diseño y presentación

El diseño y la presentación de las instalaciones de empaque, enfriado y almacenamiento, deben permitir las buenas prácticas de manipulación, incluida la protección contra la contaminación cruzada entre y durante las operaciones. Debido a la naturaleza estacional de la cosecha del melón, es posible que las instalaciones se utilicen solo unos meses al año, quedando cerradas durante muchos meses y susceptibles a infestaciones de plagas y contaminación de las superficies y equipos que entran en contacto con los alimentos. Cuando no estén en uso, las instalaciones deben protegerse adecuadamente de infestaciones de plagas. Su diseño debe permitir una limpieza y desinfección completas antes del comienzo de la temporada.

6.3.1 Estructuras internas y mobiliario

Las estructuras dentro de las instalaciones deben estar construidas sólidamente con materiales durables y estar diseñadas y construidas de forma que se les pueda dar mantenimiento, limpiarse y desinfectarse, si fuera apropiado, fácilmente. En especial, se deben cumplir con las siguientes condiciones específicas para proteger la seguridad y adecuación de los alimentos:

- Las superficies de las paredes y soportes de los techos, tabiques, puertas y/o pisos deben estar fabricadas de materiales que minimicen el riesgo de contaminación y faciliten la limpieza y desinfección, cuando corresponda.
- Los techos y estructuras fijas en el techo deben estar construidas y tener el mantenimiento adecuado para minimizar la acumulación de tierra, polvo, heces, óxido y condensación, y para proteger las superficies que entran en contacto con los melones y los alimentos, y el empaque del agua que gotee y otros materiales que puedan gotear del techo y estructuras fijas.
- Si las instalaciones, están cerradas para proteger contra fuentes de contaminación externas, entonces las ventanas, ventilaciones, ventiladores y dispositivos similares deben estar protegidos de manera adecuada para minimizar el ingreso de plagas y otros contaminantes. Si las instalaciones están abiertas, entonces las superficies que entran en contacto con los alimentos deben protegerse de manera adecuada para minimizar la contaminación de plagas u otros contaminantes.
- Las superficies que entran en contacto con los alimentos deben estar en buenas condiciones y ser durables. Deben estar fabricados con materiales lisos, no tóxicos, no absorbentes y facilitar la limpieza y desinfección.

6.3.2 Calidad del aire y ventilación

Si las instalaciones tienen un sistema de ventilación, debe estar diseñado, construido y mantenido de manera de no ser una fuente de contaminación. Por ejemplo, los sistemas de ventilación deben estar diseñados, construidos y mantenidos para:

- Minimizar el ingreso a las instalaciones de polvareda, tierra, aerosoles y otros contaminantes potenciales que se encuentran en el aire.
- Minimizar la acumulación de polvo, tierra y condensación en el mismo equipo de ventilación.
- Evitar el goteo de agua condensada, soluciones húmedas y óxido sobre el producto, el empaque del producto o las superficies que entran en contacto con los alimentos.

6.3.3 Iluminación

- Se debe proporcionar iluminación natural o artificial adecuada para permitir buenas prácticas de manipulación.
- Las luces deben estar equipadas con focos con cubiertas irrompibles o con cubiertas de protección similares para evitar que los focos o bombillos rotos contaminen los melones reticulados.



6.3.4 Drenaje

Un drenaje adecuado es indispensable en las instalaciones de empaque, enfriado y almacenamiento para minimizar el riesgo de contaminar a los melones. Para asegurar un drenaje adecuado:

- Los pisos deben mantenerse lo más secos posibles usando métodos adecuados.
- Las instalaciones deben estar diseñadas con pisos con pendiente para drenar el agua de manera efectiva.
- Los trabajadores deben tener la capacitación adecuada para eliminar el agua estancada o llevar el agua estancada hacia los drenajes.
- Los drenajes deben estar diseñados para facilitar una limpieza y desinfección efectivas para evitar que los patógenos transmitidos por los alimentos (por ejemplo, *listeria monocitogenes*) se establezcan en el entorno y sirvan como una fuente de contaminación del producto.

6.4 Planes de sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP, por sus siglas en inglés) / análisis de peligros y controles preventivos basados en el riesgo (HARPC, por sus siglas en inglés)

Los responsables de las instalaciones deben controlar los peligros de la inocuidad alimentaria a través del uso de sistemas tal como el HACCP o el HARPC, los cuales están basados en programas básicos como los de Buenas Prácticas de Agrícolas (BPAs) o Buenas Prácticas de Manufactura (BPMs). Las instalaciones deben prestar especial atención al flujo de productos y a la segregación de productos entrantes y salientes para evitar contaminaciones cruzadas. Se recomiendan los siguientes componentes y prácticas de planes de control de riesgos de inocuidad alimentaria:

- Un diagrama de flujo que indique la manipulación o los pasos del proceso de la operación.
- Identificación de las condiciones, prácticas y procesos de la operación críticas para la seguridad del producto.
- Implementación de un control efectivo o procedimientos de gestión de riesgos para las condiciones, prácticas y procesos identificados como críticos para la integridad del producto.
- Monitoreo del control o procedimientos de gestión de riesgos para asegurar su implementación y efectividad continuas.
- Documentación de cualquier medida correctiva tomada.
- Revisión periódica y actualización de procedimientos de control y gestión de riesgos, especialmente cada vez que cambie la operación.

6.5 Recepción

Cuando se entregan directamente del campo a las instalaciones, se recomienda crear controles para asegurar que el equipo y los vehículos no transfieran patógenos directamente a los melones o a las instalaciones de empaque. Los melones deben someterse a un proceso de inspección en las instalaciones, lo cual debe estar acompañado de suficiente información para facilitar la trazabilidad (para ver más detalles consulte la Sección 7.0 *Programa de trazabilidad*). Se recomiendan las prácticas siguientes:

- Asegurarse que los melones vienen de fuentes y/o de proveedores que cumplan las buenas prácticas agrícolas definidas en este documento orientativo.
- Establecer un procedimiento de inspección por escrito para aceptar o rechazar las cargas entrantes de melones. Evitar aceptar melones enteros que tienen signos visibles de descomposición o cortezas dañadas (por ejemplo, daño mecánico o resquebrajadura) debido a un aumento en el riesgo de la presencia de patógenos transmitidos por los alimentos en los melones con daños o en descomposición.
- Los melones dañados o en descomposición deben descartarse de forma tal que no atraigan plagas ni produzcan una contaminación cruzada con otros melones.
- Las áreas donde permanece el producto deben mantenerse limpias y libres de desechos.
- Mantener los melones cosechados lo más frescos posibles durante la recepción, por ejemplo, use áreas de recepción con sombra o cubiertas para minimizar el tiempo entre la recepción y el enfriado del producto.
- Reducir la temperatura de los melones lo antes posible después de recibirlos.

- Los melones deben llegar con información del campo proporcionando suficientes detalles para facilitar la trazabilidad del producto (para obtener más detalles, consulte la Sección 7.0 *Programa de Trazabilidad*). Establecer un POE para mantener y transferir adecuadamente todos los documentos a las operaciones siguientes para su registro.

6.6 Especificaciones microbiológicas y otras

Cuando los planes y metodología de muestreo están diseñados e implementados correctamente en instalaciones y equipos, las pruebas microbiológicas pueden ser una herramienta útil para evaluar y verificar la efectividad de las prácticas de seguridad y desinfección, y proporcionar información sobre un entorno, un proceso y los procedimientos de gestión de riesgo. El uso previsto de la información obtenida (por ejemplo, evaluar la efectividad de la práctica de desinfección, evaluar el riesgo que presenta un peligro particular) puede ayudar a diseñar un plan de muestreo adecuado y a determinar qué microorganismos son los más apropiados para hacer la prueba. Deben seleccionarse métodos de prueba que estén validados para el uso previsto. Debe realizarse un análisis de tendencias de los datos de las pruebas para evaluar la efectividad de los sistemas de control de inocuidad alimentaria. Para seleccionar un laboratorio independiente, los operadores de las instalaciones deben asegurarse que:

- El laboratorio esté acreditado (como por ISO 17025 o equivalente) y use métodos de prueba que han sido validados para el uso previsto.
- El laboratorio tenga experiencia en realizar el tipo de pruebas necesarias para el tipo de muestra particular.

Además, cada instalación debe tener un plan de acción correctivo vigente antes de que se encuentre una muestra positiva, de forma que si una se identifica en una prueba, se pueden tomar acciones correctivas rápidamente.

6.7 Mantenimiento de las instalaciones

Se deben mantener las instalaciones en buenas condiciones para facilitar los procedimientos de limpieza y desinfección, que funcione según lo previsto (especialmente en los pasos críticos) y para evitar la contaminación de los melones. Además, se recomiendan las siguientes prácticas:

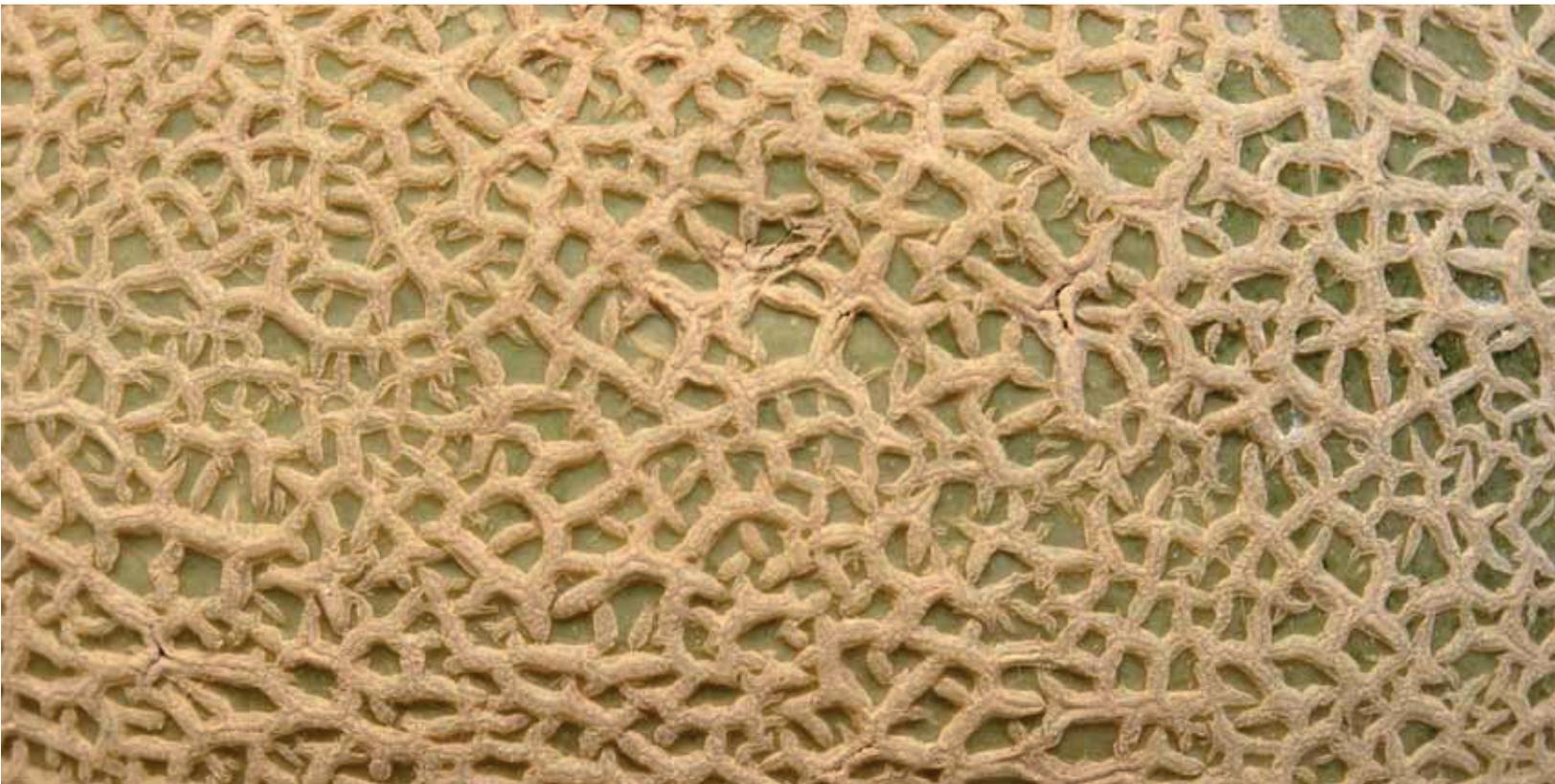
- Establecer unos POE de mantenimiento preventivo para las instalaciones de empaque, almacenamiento frío y bodegas.
- Al comienzo de la temporada de empaque, se debe realizar una inspección pre-operativa de las instalaciones para asegurarse de que se encuentre en buenas condiciones.

6.8 Construcción y mantenimiento del equipo

Los diferentes tipos de equipos usados durante las operaciones de transporte, empaque, enfriado y almacenamiento pueden exponer los melones a la contaminación, si no se siguen las prácticas adecuadas. Se deben usar medidas de mantenimiento y diseños de equipos adecuados para reducir y controlar la introducción potencial de patógenos humanos en los ambientes de empaque, enfriado y almacenamiento. También se deben diseñar y mantener los equipos utilizados para el empaque de melones para evitar que sean golpeados y dañados. Se recomiendan las siguientes condiciones y prácticas:

- Los equipos usados en el empaque, enfriado y almacenamiento de melones debe ser diseñados y mantenidos en una condición que permita una limpieza y desinfección efectivas para evitar la acumulación de patógenos.
- Las superficies que entran en contacto con los alimentos deben fabricarse con materiales que puedan limpiarse y desinfectarse fácilmente. No use madera ni otros materiales porosos (por ejemplo, alfombras) como superficies que entran en contacto con los alimentos ya que son difíciles de limpiar y desinfectar.
- Cuando las superficies que entran en contacto con los alimentos presentan un riesgo de golpes y daño para los melones, deben fabricarse con materiales que minimicen tal daño para así minimizar la introducción de patógenos humanos.
- Proteger las superficies que entran en contacto con los alimentos del contacto con agua que no cumpla con estándares microbianos de agua potable y con otros materiales que puedan ser fuente de contaminaciones.
- Identificar las superficies que entran en contacto con los alimentos que deban permanecer secas e implementar prácticas para mantener esas superficies lo más secas posibles (por ejemplo, mesas inclinadas).
- Evite el uso de estructuras huecas, como patas de mesas, cintas transportadoras con rodillos y estantes, ya que pueden recolectar agua y suciedad y así, albergar patógenos.
- Prepare un POE para el mantenimiento de los equipos que trate lo que sigue:

- Examinar todos los equipos antes de usarlos para verificar deficiencias o requisitos de mantenimiento de los mismos.
 - Las bandejas de recolección (para juntar aceite u otros lubricantes) deben de estar en su lugar y bien aseguradas.
 - Las mangueras hidráulicas, los motores hidráulicos y los dispositivos hidráulicos suspendidos deben estar ajustados, no gotear y no tener indicaciones de fugas recientes.
 - Las partes de equipos sueltas o dañadas se deben retirar o reparar adecuadamente de inmediato. Soluciones temporales, como piolines, cintas, cable y/o cartón, no se deben usar para reparar equipos.
- Todo el mantenimiento de equipos que requiera el uso de productos químicos, aceites, grasas y combustibles, debe realizarse lejos de las áreas de producción y de manipulación.
- Los equipos reparados deben limpiarse y desinfectarse antes de volver a la línea de producción.
- La lubricación de los equipos debe realizarse de manera a no contaminar los melones. Se deben usar lubricantes de grado alimenticio en equipos donde puede ocurrir contacto con los alimentos. Se deben almacenar por separado los lubricantes de grado alimenticio de los que no lo son.
- El vidrio y el plástico transparente o quebradizo sobre los equipos debe ser a prueba de roturas o estar cubierto para evitar que el material roto contamine los melones.
- Establecer procedimientos de control para cuando los equipos no estén en uso, incluyendo una política para la remoción de equipos del área o sitio de trabajo y almacenamiento de equipos.
- Los equipos viejos, sin usar, deben ser retirados de las áreas de empaque y almacenarse de forma que no presenten un peligro para la seguridad alimenticia.
- Todos los equipos que se usan para controlar las condiciones ambientales, como la temperatura y la humedad, deben mantenerse y calibrarse periódicamente. Las actividades de calibración se deben documentar y si hay problemas, éstos deben resolverse y documentarse.



Los programas de limpieza y desinfección son esenciales para asegurar que los melones manipulados en las instalaciones no se contaminen con patógenos. Se pueden encontrar microorganismos patógenos en pisos, drenajes, superficies que entran en contacto con los alimentos, vigas y superficies y componentes de equipos.

6.9 Programas de limpieza y desinfección

Los programas de limpieza y desinfección son esenciales para asegurar que los melones manipulados en las instalaciones no se contaminen con patógenos. Se pueden encontrar microorganismos patógenos en pisos, drenajes, superficies que entran en contacto con los alimentos, vigas y superficies y componentes de equipos. Los operadores deben conocer y operar de acuerdo con todas las leyes y normativas relevantes que describen las prácticas de desinfección de las instalaciones, incluyendo el uso correcto y la manipulación de los productos químicos de limpieza y desinfección.

Las áreas importantes de cuidado incluyen todas las superficies que entran en contacto con los melones, las instalaciones sanitarias para los empleados y el control de plagas. Sin las prácticas de desinfección adecuadas, los equipos y las instalaciones pueden albergar patógenos. La limpieza y desinfección de los equipos y las instalaciones se debe realizar de manera que los melones reticulados, las superficies de contacto de los melones o los materiales de empaque se protejan de la contaminación y deben incluir las siguientes prácticas:

- Preparar para todos los equipos un POES que describa todos los aspectos del procedimiento de limpieza y desinfección, según corresponda, para cada pieza del equipo. Incluir la frecuencia con la cual debe limpiarse (por ejemplo, diariamente, semanalmente, mensualmente o estacionalmente), los productos químicos a utilizar y sus concentraciones y el proceso a usar para limpiarlos (por ejemplo, lavar, desinfectar y enjuagar, si fuera necesario).
- Las superficies que entran en contacto con los alimentos (por ejemplo, las cintas y sistemas de cintas transportadoras, mesas de empaque) deben estar diseñadas y fabricadas con materiales que permitan una limpieza y desinfección efectivas.
- Las superficies que entran en contacto con los alimentos deben limpiarse y desinfectarse diariamente, y más frecuentemente si fuera necesario, como después de cambiar entre diferentes lotes de protección, o si ha ocurrido un evento potencial de contaminación. Establecer un programa maestro de limpieza y desinfección para estas áreas identificando claramente la frecuencia, los agentes limpiadores/desinfectantes a utilizar, las precauciones y los responsables. Este programa debe identificar claramente el equipo con referencia a su POES.
- Las superficies que no entran en contacto con los alimentos (por ejemplo los equipos para cosechar y los remolques, paredes, techos, vigas, pisos, drenajes, balcones, áreas de almacenamiento, parte superior de refrigeradores, o cualquier superficie que no entre en contacto con los melones) debe limpiarse y, de ser apropiado, desinfectarse, periódicamente. Establecer para estas áreas un programa maestro de limpieza y desinfección que identifique claramente la frecuencia, los agentes limpiadores/desinfectantes a utilizar, las precauciones y los responsables. Este programa debe identificar claramente el equipo con referencia a su POES.
- Solo agua que cumpla con estándares microbianos de agua potable debe estar en contacto con las superficies que entran en contacto con los alimentos y las actividades de limpieza y desinfección de los equipo.
- Debe haber disponible una solución desinfectante apropiada para desinfectar y almacenar todas las herramientas manuales que no se

usan. Verificar, ajustar (de ser necesario) y documentar la concentración del desinfectante tan a menudo como sea necesario para asegurar su efectividad.

- Cuando limpie y desinfecte equipos, especialmente durante las operaciones, use técnicas e implementos que no presenten un riesgo de contaminación cruzada para los productos o las superficies que entran en contacto con los alimentos.
- Todos los productos químicos usados para la limpieza y desinfección de superficies que entran en contacto con los alimentos, incluyendo los equipos, las herramientas, los utensilios y los contenedores de productos, deben estar aprobados para ese uso y deben usarse de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta del proveedor y todos los requisitos federales, estatales y locales.³ Los productos de limpieza y desinfección deben almacenarse en un área de almacenamiento segura y ventilada lejos de las áreas usadas para la manipulación del producto y del almacenamiento de materiales de empaque del producto. Se debe guardar en este lugar, o debe estar fácilmente disponible, la hoja de datos de seguridad de los materiales (MSDS, por sus siglas en inglés) y la etiqueta del producto para cada producto químico.
- Los equipos, los utensilios y las herramientas usadas para la limpieza o desinfección, incluyendo tanto las superficies que entran en contacto con los alimentos como las que no, deben ser identificables, estar separadas y conservadas de forma a evitar que se conviertan en una fuente de contaminación.
- Los trabajadores no deben caminar, pisar, sentarse o acostarse sobre las superficies de los equipos que entran en contacto con los alimentos. Si fuera necesario caminar sobre o de alguna otra forma entrar en contacto con el equipo, como cuando se limpia, los trabajadores deben tomar las precauciones necesarias para evitar contaminaciones (por ejemplo, usar cubre-calzado u otra vestimenta de protección) y asegurarse que las superficies están limpias y desinfectadas después de que se termina el trabajo y antes de que la producción continúe.
- Se debe realizar diariamente una inspección pre-operativa de los equipos y de las instalaciones para verificar que los procedimientos de limpieza y desinfección se completaron de acuerdo con el POES, que los equipos son seguros y están listos para usar, que las medidas de control de plagas están vigentes y funcionando y que se cumplen todos los protocolos de inocuidad alimentaria. Use una lista de verificación y documente todas las acciones correctivas tomadas para tratar las deficiencias.
- Verifique la eficacia de los métodos de limpieza y desinfección de las instalaciones y de los equipos con pruebas de verificación de rutina (por ejemplo, prueba de adenosina trifosfato (ATP). Los datos de verificación de desinfección deben guardarse para estar disponibles en caso de inspección. Las operaciones deben tener un programa documentado de muestreo ambiental y análisis microbianos capaz de detectar patógenos transmitidos por los alimentos que son preocupantes en función de la evaluación de riesgos de la operación (por ejemplo, *Listeria spp.*) con pruebas en áreas donde pueden acumularse humedad, suciedad o desechos (por ejemplo, debajo de las cintas transportadoras, drenes, túneles de aire forzado, equipos de hidro-enfriado).⁴

6.10 Control de plagas

Las plagas presentan un riesgo a la seguridad de los melones. Los melones tienen un muy alto contenido de azúcar y son extremadamente atractivos para los roedores, moscas y otras plagas que pueden producir contaminación cruzada en los melones. Las infestaciones de plagas pueden ocurrir cuando hay un ambiente favorable y suministro de alimentos disponibles. Se deben tomar medidas efectivas para excluir las plagas de las instalaciones de empaque, enfriado y almacenamiento y para minimizar el riesgo de contaminar los melones. Una buena desinfección, la inspección de los materiales entrantes y un monitoreo activo de la actividad de las plagas, pueden minimizar la probabilidad de infestación y, por lo tanto, limitar la necesidad de pesticidas. Un programa de control de plagas debe incluir lo siguiente:

- Se debe implementar un programa para descartar, tirar y retirar melones para reducir la posibilidad que estos materiales atraigan las plagas y sean fuentes potenciales de contaminación para los melones reticulados.
- Todos los pesticidas trampas y carnadas usadas en las instalaciones deben ser aceptables para usarse en y cerca de instalaciones que manipulan alimentos y deben usarse de acuerdo con la etiqueta del producto y las reglamentaciones locales, estatales y federales.
- Todos los productos de control de plagas deben etiquetarse correctamente y almacenarse en un área segura.

³ El uso apropiado del producto químico se puede verificar en el White Book™ de la NSF, Nonfood Compounds Listings Directory (Directorio de Listados de compuestos no aptos para uso alimenticio) disponible en: <http://www.nsf.org/usda/psnclistings.asp>

- Si se realiza el control de plagas internamente o mediante una compañía de control de plagas, se debe guardar y tener disponible para revisión una copia de la licencia del aplicador, de los productos químicos usados, MSDS y un programa de las actividades y acciones del aplicador.
- Permitir el uso de insecticidas o raticidas dentro de las instalaciones según la etiqueta y solo bajo las precauciones y restricciones que protegerán contra la contaminación de los melones, de las superficies que entran en contacto con los alimentos y de los materiales de empaque de alimentos.
- Si las trampas para roedores están colocadas alrededor del interior de las instalaciones y trampas con carnada a lo largo del perímetro exterior de las instalaciones, mapas detallados indicando la ubicación de todas las trampas deben de estar disponibles para ser revisados. Las trampas y estaciones de carnadas se deben inspeccionar periódicamente y se deben documentar las acciones correctivas (por ejemplo, limpieza de trampas, remplazo de trampas dañadas). Las trampas deben tener etiquetas de registro de monitoreo dentro de la trampa, no en el exterior, para probar que la trampa se abrió e inspeccionó.
- Un espacio de inspección de 18 pulgadas debe mantenerse en el perímetro interior y exterior de las instalaciones físicas (por ejemplo, entre unas tarimas -pallets- y una pared). El producto sin procesar y los equipos no deben almacenarse pegados contra las paredes de las instalaciones).

6.11 Eliminación de desechos

Los sistemas de tratamientos y disposición de desechos deben funcionar de manera que no constituya una fuente de contaminación para los melones o las instalaciones. Para asegurar una disposición adecuada de los desechos, se recomiendan las siguientes prácticas:

- Las áreas para la basura, elementos reciclables y desecho que se pueda usar para composta deben estar ubicadas lejos de las áreas de manipulación de productos y claramente designadas para su uso previsto (por ejemplo, basura, materiales reciclables o productos que pueden reprocesarse). Las malezas y otros atrayentes de plagas deben minimizarse alrededor de los contenedores.
- Los dispositivos de control de plagas alrededor de los basureros deben usarse de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta.
- Los desechos deben almacenarse en receptáculos adecuados que estén cubiertos o cerrados (excepto los remolques de recolección/desperdicio cuando se estén usando), retirarse de las instalaciones de forma periódica y programada y se deben desechar de manera que se minimice la contaminación, incluyendo los controles necesarios para asegurar que los mismos vehículos usados para transportar desechos desde las instalaciones sean una fuente de contaminación.

6.12 Uso de agua post-cosecha

Se debe de tener la disposición de un suministro de agua adecuado que cumpla con los estándares microbianos del agua potable, con provisión adecuada para su almacenamiento, distribución y control de temperatura para asegurar la integridad e idoneidad para los melones. Los sistemas de transporte de agua que no cumplan con los estándares microbianos del agua potable deben estar claramente identificados, separados y tener instalados dispositivos adecuados para evitar el reflujo.

A menudo el agua se usa en tanques de lavado o inmersión para transportar melones desde los contenedores del campo hasta las instalaciones de empaque. La contaminación cruzada y la fijación de patógenos a la corteza externa durante el contacto con el agua es una preocupación de seguridad alimenticia. Además, si la temperatura del agua en un tanque de descarga o canal está fría y la temperatura interna de los melones es alta por el calor del campo, el diferencial negativo de temperatura del agua puede promover la infiltración del agua y de patógenos microbianos (si están presentes) en el tejido por debajo de la corteza, aberturas naturales, heridas de abrasión por la cosecha y, potencialmente, en la porción comestible de la fruta. Se debe tener consideración y centrarse en las actividades que mantienen la calidad del agua y minimizan el potencial de infiltración, incluyendo:

- Si se usa agua en el proceso de empaque para lavar, refrigerar o transportar los melones, la fuente del agua debe cumplir con los estándares microbianos del agua potable. Los agentes antimicrobianos son principalmente efectivos en la desinfección del agua reciclada. Cualquier patógeno que pueda estar presente en la superficie de la corteza puede reducirse, pero no es probable que se elimine con el lavado.

4 FDA. 2008. Guía para la industria: Control of *Listeria monocytogenes* in Refrigerated or Frozen Ready-to-Eat Foods; Draft Guidance. <http://www.fda.gov/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments/FoodProcessing/HACCP/ucm073110.htm>

- Los melones acanalados manipulados en cualquier sistema de inmersión o hidro-enfriado tienen el potencial de internalización de patógenos. El tipo de melón, la madurez y la duración del contacto son consideraciones importantes, pero la infiltración en el corte del tallo puede ocurrir ya sea que el diferencial de la temperatura del agua con la temperatura de la pulpa de la fruta esté positivo o negativo.
- Tomar medidas, que incluyan un contacto controlado del producto, para minimizar la profundidad de la inmersión de los melones reticulados en el agua. Cuando se sumergen completamente, es más probable que el agua se infiltre en los melones.
- Si se descargan los melones desde contenedores de campo en tanque de lavado sumergiendo los contenedores, se deben tomar medidas para reducir la tierra del campo o los desechos del camino que pueden estar presentes en la parte externa de los contenedores, en las ruedas, el chasis y las paredes laterales de los vehículos de manera que se reduzca su potencial para interferir significativamente el manejo de la dosis antimicrobiana.
- Se debe controlar y monitorear el pH del agua (cuando sea adecuado para la oxidación), la concentración del desinfectante, la carga de suelo, los niveles de turbidez, la dureza del agua, la capacidad de entrada del producto y el tiempo de contacto en el agua del tanque de lavado, para asegurar la eficacia de cualquier tratamiento antimicrobiano del agua.

6.13 Tratamientos con fungicidas

Se pueden aplicar fungicidas, de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta, a los melones usando un rociador acuoso o por inmersión para extender el punto de vida de anaquel post-cosecha de la fruta. Los límites/niveles máximos de residuos (MRL) varían entre los países, por lo que los responsables deben conocer los MRL para el área en la que están cultivando, así como el mercado de destino cuando aplican fungicidas. Se recomiendan los siguientes puntos:

- Únicamente se tienen que usar fungicidas que estén autorizados para usar en melones por las autoridades regulatorias correspondientes, tanto en el país de origen como en los mercados de destino. Los fungicidas y todos los pesticidas tienen que usarse de acuerdo con las instrucciones de las etiquetas de los fabricantes. Se tiene que cumplir con todas las leyes federales, estatales y locales, incluidas las que regulan los MRLs.⁵
- Se debe usar agua que cumpla con los estándares microbianos del agua potable en los tratamientos con productos químicos de base acuosa, para asegurar que el agua no contamine los melones con patógenos.
- Si se usan tratamientos de agua caliente como una alternativa a los fungicidas químicos post-cosecha u otros tratamientos de control de plagas, se deben evaluar y monitorear la temperatura del agua y el tiempo para asegurarse que se mantenga la temperatura del agua y el tiempo correctos.

6.14 Enfriado de los melones

Generalmente, los melones se enfrían mediante enfriado por aire forzado, o mediante el uso de ducha o inmersión en agua helada. El enfriado de los melones colocándolos en almacenamiento frío no es un medio efectivo de enfriado, pero se prefiere esta práctica a almacenar los melones a temperaturas ambientales. A pesar de que el enfriado de los melones con agua, si se realiza correctamente, puede reducir las cargas microbianas de la superficie exterior de los melones, también puede aumentar sustancialmente el riesgo de contaminación si no se realiza correctamente. La reducción de microbios sobre la superficie de los melones depende de la concentración de desinfectante y del tiempo de contacto.

Sin embargo, es importante recordar que los patógenos humanos, una vez presentes sobre la superficie de un melón, no pueden eliminarse completamente mediante el lavado. El sumergir los melones en soluciones acuosas que contienen desinfectantes en agua



de lavado por períodos muy prolongados no es un medio efectivo de eliminar la contaminación microbiana superficial de la corteza de los melones reticulados, al contrario puede facilitar la infiltración de los patógenos humanos en las porciones comestibles del melón, creando una fuerza que conduce a la infiltración. El agua de enfriado de los melones también puede ser una fuente significativa de contaminación microbiana cruzada, si no hay suficiente desinfectante presente en el agua. Además, debido a que el agua de enfriado de los melones está más fría que los melones, pequeñas cantidades de agua de enfriado pueden ingresar en los melones a través del corte del tallo y de la corteza. Las operaciones de enfriado por aire forzado presentan un riesgo menor, pero también pueden dispersar contaminación si no se limpia y desinfecta periódicamente el equipo de enfriado por aire forzado. Para manejar estos factores de riesgo, se recomiendan las siguientes prácticas:

- Se recomienda enfriar y almacenar en frío a los melones lo antes posible después de cosechar para retardar la multiplicación de patógenos que estén presentes, si existieran sobre o en la superficie de la cáscara o corteza de los melones reticulados.
- Durante el enfriado por aire forzado se deben apilar las cajas/contenedores de manera que permita un flujo de aire y distribución uniformes.
- El agua que se usa en los hidro-enfriadores debe cumplir con los estándares microbianos del agua potable. Se prefiere agua que se usa solo una vez y no se recircula.
- Si el agua se usa para enfriar y se recircula, debe ser evaluada y monitoreada para asegurar que los niveles de desinfectante son suficientes para reducir el riesgo potencial de contaminación cruzada de los melones.
- Los sistemas de enfriado, incluyendo el equipo de enfriado por aire forzado, deben limpiarse y desinfectarse periódicamente de acuerdo con el POES para asegurar que la probabilidad de contaminación cruzada sea mínima.
- Las unidades de condensación de los sistemas de enfriado deben drenar directamente en los sistemas de drenaje. Debe estar prohibido vaciar esta agua en los drenajes del piso.
- Se debe evitar enfriar los melones colocando hielo sobre los mismos. Esta práctica presenta un riesgo de seguridad alimenticia si el hielo está contaminado. Además, el hielo se derrite a temperaturas de refrigeración, de forma tal que el agua goteará de un melón a otro, contaminando potencialmente a los melones.

6.15 Almacenamiento y enfriamiento del producto

A menudo, las instalaciones de almacenamiento y enfriamiento del producto son las últimas áreas que alojan a los melones antes de que sean enviados al siguiente punto de la cadena de suministro. Se recomienda hacer un mayor hincapié en la logística y manejo de la cadena de frío, a la par del conocimiento y las tecnologías avanzadas para el monitoreo de refrigeración y temperatura. Las condiciones y los programas de desinfección de estas instalaciones son críticas para mantener la integridad del producto terminado antes de que salga de las instalaciones. Se recomiendan las siguientes prácticas:

- El almacenamiento y el depósito de los melones terminados deben realizarse bajo condiciones que los protegerán contra contaminación física, química y microbiana, así como contra el deterioro del producto y el contenedor.
- La ubicación y almacenamiento del producto no debe facilitar la contaminación cruzada (por ejemplo, tarimas (pallets) colocados sobre contenedores de basura, contenedores con hielo colocados sobre contenedores con productos sin hielo).
- Los melones deben almacenarse a temperaturas adecuadas de acuerdo con los estándares de la industria (idealmente, entre 36° y 41° F, con 95% de humedad relativa).⁶
- Las unidades de refrigeración deben inspeccionarse periódicamente y mantenerse en buenas condiciones operativas.
- Los dispositivos de monitoreo de temperatura deben colocarse en el área más cálida de la unidad de refrigeración y calibrarse periódicamente.
- En el caso de que se forme condensación en las instalaciones, desarrollar un plan de gestión para asegurarse que no presenten un riesgo de contaminación para los melones y las superficies que entran en contacto con los melones. La condensación proporciona óptimas condiciones para el crecimiento microbiano y potencialmente puede servir como una fuente de contaminación cruzada.
- La condensación/agua de los sistemas de refrigeración tipo evaporador, debe contenerse en recipientes diseñados para asegurar que no se convierta en una fuente de contaminación. El agua de los recipientes de refrigeración debe drenarse y eliminarse lejos del producto y de las superficies que entran en contacto con el producto.

5 Base de datos de niveles máximos de residuos internacionales de la USDA (FASonline): <http://www.mrlatabase.com/>

- El área de almacenamiento debe estar incluida en el programa maestro de limpieza y desinfección de las instalaciones y en el programa de control de plagas. Si existe producto terminado durante la limpieza de pisos o drenajes, se debe trasladar o proteger el producto para asegurarse que el agua no salpique al producto.
- Los montacargas y otros equipos para mover tarimas (pallets) deben incluirse en el programa maestro de limpieza y desinfección y deben limpiarse periódicamente.
- Las actividades de limpieza y desinfección deben documentarse.

6.16 Transporte desde las instalaciones de empaqueo/refrigeración hasta los puntos de venta al por menor

Las condiciones bajo las cuales se transportan los melones a la siguiente etapa en el mercado pueden proporcionar oportunidades para contaminación microbiana. Se debe mantener el control de temperatura durante el transporte de los melones para reducir, controlar o eliminar el riesgo de contaminación. Por ejemplo, si se pre-enfría a los melones, se debe usar un transporte refrigerado para mantener la temperatura de los melones pre-enfriados durante el transporte. Colocar hielo sobre los melones para mantener los melones fríos durante el transporte crea condiciones potencialmente no sanitarias y no se recomienda debido a que agua goteará de un melón a otro, creando potencialmente una contaminación cruzada en otro melón. Además de las recomendaciones mencionadas en la Sección 5.9 *Prácticas para el transporte desde las instalaciones de empaqueo/refrigeración hasta los puntos de venta al por menor*:

- Los equipos de refrigeración deben funcionar bien y estar mantenidos correctamente.
- Antes de cargarse, se debe enfriar el vehículo.
- La temperatura de los melones debe medirse y registrarse antes o durante la carga y mantenerse durante el tránsito.
- Se debe limpiar y verificar que el vehículo no esté dañado.

7.0 Programa de trazabilidad

La trazabilidad del producto se refiere a la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapas específicas de producción, enfriado, empaqueo, procesamiento y distribución. La información de rastreo de los melones facilita el seguimiento del movimiento físico desde su fuente original a través de las fuentes intermedias, hasta su receptor final, y el rastrear el producto desde el receptor final hasta su origen. A pesar de no ser una medida preventiva, los sistemas efectivos de trazabilidad de productos son un elemento importante de un programa integral de seguridad alimenticia y su efectividad debe verificarse periódicamente. Se recomiendan las siguientes prácticas:

- Se debe establecer un programa de trazabilidad documentado. El contenido de los registros y la retención deben ser coherentes con las reglamentaciones vigentes. Como mínimo, se deben mantener los siguientes registros:
 - Se deben mantener registros que permitan la conciliación del producto enviado a los receptores (un paso hacia adelante), excepto para ventas directas a los consumidores.
 - Se deben mantener registros que vinculen el producto con su origen y otros suministros y materias primas (un paso hacia atrás).
 - Los registros deben incluir los artículos y la fecha de recepción, números de lote, cantidades, origen del producto y transportista.
- Se debe realizar un ejercicio de trazabilidad hacia adelante y hacia atrás por lo menos anualmente, logrando una precisión de la trazabilidad dentro de cuatro horas, o como lo requieran las reglamentaciones vigentes. El ejercicio de trazabilidad debe lograr una cuenta de todos los productos un paso hacia adelante y un paso hacia atrás (100% de conciliación).

6 USDA y NFSMI – Hoja de información sobre melones (<http://nfsmi.org/documentlibraryfiles/PDF/20110822024612.pdf>); University of California, Davis – Cantaloupe: Safe Methods to Store, Preserve, and Enjoy (<http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8095.pdf>)

Programas y procedimientos de retirada para sacar el producto de la venta cuando hay un motivo para creer que el producto está o puede estar contaminado. La capacidad de las compañías para retirar melones contaminados o potencialmente contaminados del mercado de forma rápida y efectiva es vital para los negocios y los consumidores.

8.0 Programa de retiro de mercado

Los programas de retiro de mercado son procedimientos de recuperación para retirar el producto del mercado cuando hay un motivo para creer que el producto está o puede estar contaminado. La capacidad de las compañías para retirar melones contaminados o potencialmente contaminados del mercado de forma rápida y efectiva es vital para las compañías y los consumidores. Se recomiendan las siguientes prácticas:

- Se debe establecer un programa de retiro de mercado documentado, incluyendo los procedimientos escritos.⁷ El programa documentado debe incluir:
 - Un equipo de retiro de mercado designado, con información de contacto de los miembros del equipo las 24 horas, los 7 días de la semana.
 - Una lista de contacto válida las 24 horas de personas a las que se puede referir a los clientes para que llamen si es que un producto requiriera un retiro de mercado.
 - Una lista de contacto de funcionarios regulatorios claves (por ejemplo, federales y estatales) que deban ser notificados si se amerita un retiro de mercado.
 - Una lista de organizaciones que representan productos agrícolas específicos y expertos de asociaciones comerciales que se puedan contactar para acceder a ayuda técnica especializada, si fuera necesario.
- Se debe realizar un ejercicio documentado de prueba de retiro de mercado, por lo menos anualmente. La prueba de retiro de mercado debe incluir el ejercicio de seguimiento hacia atrás y hacia delante (descrito arriba en la Sección 7.0 Programa de trazabilidad) con un 100% de conciliación del producto, y debe ser completado como lo indica el programa y en cumplimiento con las reglamentaciones vigentes.

⁷ Guía para la industria de la FDA: Product recalls, including removals and corrections. <http://www.fda.gov/Safety/Recalls/IndustryGuidance/ucm129259.htm>

9.0 Documentación y registros

La compañía que administre una operación melonera debe preparar un plan integral de inocuidad alimentaria por escrito que incluya una descripción de cada uno de los riesgos identificados al evaluar las condiciones, prácticas y procesos en la operación, así como los pasos que se implementarán para tratar tales riesgos. La descripción debe incluir, entre otras cosas, lo siguiente: una evaluación de todas las instalaciones, sistema de agua y distribución, política de informe de enfermedades del personal, procedimientos de higiene del trabajador, procedimientos de limpieza y desinfección, programas de monitoreo y programas de capacitación.

Los siguientes son ejemplos de los tipos de registros que deben guardarse por un mínimo de dos años o según lo requiera la reglamentación vigente:

- Los resultados y análisis de tendencias de las pruebas microbiológicas
- Los resultados de las pruebas y monitoreo del agua
- Registros de las capacitaciones de los trabajadores
- Registros de los controles de plaga
- Informes de limpieza y desinfección
- Registro del monitoreo y mantenimiento de equipos
- Registros de inspecciones y auditorías
- Acciones correctivas

10.0 Recursos adicionales

10.1 Documentos guía sobre las buenas prácticas agrícolas

- Association of Food and Drug Officials' (AFDO) *Model Code for Produce Safety*. <http://www.producesafetyproject.org/admin/assets/files/AFDO-Model-Code.pdf>
- CanadaGAP. *On-Farm Food Safety for Fresh Fruits and Vegetables*. <http://www.canadagap.ca/en/manuals/offsmannualdownloads.aspx>
- Good Agricultural Practices Manual – Improving the safety and quality of fresh fruits and vegetables: Un manual de formación para formadores. College Park: Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition, 2010. <http://www.jifsan.umd.edu/training/gaps.php>
- United Fresh Produce Association. *Harmonized Standards – Field Operations and Harvesting*. http://www.unitedfresh.org/assets/food_safety/Harmonized_Standard_pre-farm_gate_110722.pdf
- U.S. Food and Drug Administration. *Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards for Fresh Fruits and Vegetables*. <http://www.fda.gov/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments/ProduceandPlanProducts/ucm064574.htm>
- Codex Alimentarius Commission. *Code of Hygienic Practice for Fresh Fruits and Vegetables*. http://www.codexalimentarius.org/roster/detail/en/?dyna_fef%5Buid%5D=80352
- SENASICA. *General Requirements to Recognize and Certify Systems Aimed at Reducing Contamination Risks during the Production of Agricultural Products*.

10.2 Documentos guía sobre las buenas prácticas de manufactura

- Association of Food and Drug Officials' (AFDO) *Model Code for Produce Safety*. <http://www.producesafetyproject.org/admin/assets/files/AFDO-Model-Code.pdf>
- Good Manufacturing Practices for Harvesting and Handling Fresh Produce – Improving the safety and quality of fresh fruits and vegetables: Un manual de formación para formadores. College Park: Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition, 2010. <http://www.jifsan.umd.edu/training/gaps.php>
- United Fresh Produce Association. *Fresh-cut Produce Handling Guidelines*. <http://www2.unitedfresh.org/forms/store/ProductFormPublic/>
- United Fresh Produce Association. *Harmonized Standards – Post-harvest Operations*. http://www.unitedfresh.org/assets/GAPs2010/Harmonized_Standard-post-farm_gate_clean.pdf
- FDA's Guidance for Industry: Product recalls, including removals and corrections. <http://www.fda.gov/Safety/Recalls/IndustryGuidance/ucm129259.htm>
- Suslow, T. 2001. *Water disinfection: A practical approach to calculating dose values for preharvest and postharvest applications*. Oakland: University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 7256. <http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/7256.pdf>
- Suslow, T. 1997. *Postharvest chlorination: Basic properties and key points for effective sanitation*. Oakland: University of California Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 8003. <http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8003.pdf>
- Suslow, T. 2004. *Oxidation-reduction potential (ORP) for water disinfection monitoring, control, and documentation*. Oakland: University of California Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 8149. <http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8149.pdf>
- Suslow, T. 2006. *Key points of control and management of microbial food safety: Information for growers, packers, and handlers of fresh-consumed horticultural products*. Oakland: University of California Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 8102. <http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8150.pdf>

11.0 Referencias

- CAC. 2003. *Code of Hygienic Practice for Fresh Fruits and Vegetables* (CAC/RCP 53-2003), Codex Alimentarius Commission.
- CAC. 1969. *Recommended International Code of Practice General Principles of Food Hygiene* (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003), Codex Alimentarius Commission, 1969.
- CAC. 1995. *Recommended International Code of Practice for Packaging and Transport of Fresh Fruit and Vegetables* (CAC/RCP 44-1995), Codex Alimentarius Commission.
- CanadaGAP. 2012. *On-Farm Food Safety Manual for the Production, Packing and Storage of Fruits and Vegetables*, CanAgPlus.
- FDA. 1998. *Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards for Fresh Fruits and Vegetables*, U.S. Food and Drug Administration.
- Park CM, Beuchat LR. 1999. Evaluation of sanitizers for killing *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella*, and naturally occurring microorganisms on cantaloupes, honeydew melons, and asparagus. *Dairy, Food, and Environmental Sanitation*. 19:842– 847.
- Parnell TL, Harris LJ, Suslow TV. (2005). Reducing *Salmonella* on cantaloupes and honeydew melons using wash practices applicable to postharvest handling, foodservice, and consumer preparation. *International Journal of Food Microbiology*. 99(1):59-70.
- Richards GM, Beuchat LR. (2004). Attachment of *Salmonella Poona* to cantaloupe rind and stem scar tissues as affected by temperature of fruit and inoculum. *Journal of Food Protection*. 67(7):1359-64.
- Rodgers SL, Cash JN, Siddiq M, Ryser ET. 2004. A comparison of different chemical sanitizers for inactivating *Escherichia coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* in solution and on apples, lettuce, strawberries, and cantaloupe. *Journal of Food Protection*. 67(4):721-731.
- SENASICA. *General Requirements to Recognize and Certify Systems Aimed at Reducing Contamination Risks during the Production of Agricultural Products*, SENASICA.
- UPFA. 2011. *Produce GAPs Harmonized Food Safety Standard, Pre- and Post-Farm Gate*, United Fresh Produce Association, Version 7/22/2011.

