



# GUÍA PARA LA APLICACIÓN DE ALGUNOS ASPECTOS BÁSICOS DE FSMA EN SITIOS DE ACOPIO Y EMBALAJE DE ARÁNDANOS

Publicado por el Comité de Arándanos de Chile. ASOEX

Autor: Ricardo Adonis P., Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF),  
Lead trainer Produce rule.

## Índice:

<b>Introducción</b>	1
<b>1. Requisitos de inocuidad de la fruta fresca a cosecha y para embalar</b>	3
<b>2. Capacitación al personal</b>	4
2.1. Capacitación referida a enfermedades de las personas	4
2.2. Capacitación referida a cosecha	5
<b>3. Agua utilizada en cosecha y sitios de acopio y embalaje (lavado de equipos y para el personal)</b>	5
3.1. Fuentes de agua	5
3.2. Calidad microbiológica del agua usada en sitios de acopio y embalaje	8
3.3. Tratamiento del agua	8
3.4. Registros necesarios referidos al uso de agua	9
<b>4. Características básicas de Infraestructura</b>	10
<b>5. Limpieza y saneamiento del sitio de acopio y o embalaje</b>	11
5.1. Un requisito nuevo	11
5.2. Limpieza y desinfección	12
5.3. Verificación de limpieza	13
5.4. ¿Cómo seleccionar un desinfectante para la línea de embalaje de arándanos?	14
<b>6. Material para capacitación</b>	15
<b>7. Bibliografía</b>	17

Publicado por el Comité de Arándanos de Chile - ASOEX

Autor: Ricardo Adonis P., Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF).  
Lead trainer Produce rule.

Fotografías del autor.

2018

# Guía para la aplicación de algunos aspectos básicos de FSMA en sitios de acopio y embalaje de arándanos

## INTRODUCCIÓN

El enfoque que ha seguido la FDA (Food and Drug Administration), de los Estados Unidos de América para su nueva reglamentación en inocuidad alimentaria, denominada FSMA, se basa en la prevención de peligros a la inocuidad en cada etapa del cultivo y embalaje de la producción de alimentos. Dado que los peligros son diferentes según las condiciones y prácticas de cada instalación productiva, sea campo o embalaje, no se puede establecer una guía que sea común para todos. Por ejemplo, productores de arándanos que utilicen para sus aplicaciones agua de fuentes diferentes, aunque ambos cultiven arándanos de la misma forma y se encuentren en el mismo sector geográfico, sus peligros a la inocuidad debidos al agua (en este ejemplo), pueden ser completamente distintos.

Siempre se debe recordar que si alguien come un arándano contaminado por un microorganismo patógeno, esa persona puede enfermarse gravemente y en algunos casos la enfermedad puede conducir a la muerte. Es nuestra responsabilidad proporcionar un producto seguro y mantener la confianza de nuestros consumidores siguiendo las prácticas de inocuidad de alimentos que sean necesarias.

Por esa razón es que FSMA recomienda que los productores desarrollen un plan de inocuidad, para identificar los peligros inherentes a su caso particular, analizando cada etapa de su producción y el entorno de su instalación. También esto se aplica a las instalaciones de embalaje que poseen los productores.

Sin embargo, creemos que es posible dar algunos lineamientos generales que los agricultores y embaladores deben tener en cuenta, al menos en los aspectos que presentan más complejidad, razón por la cual se ha desarrollado esta Guía, donde analizaremos los siguientes aspectos de inocuidad aplicados a la producción y embalaje de arándanos:

1. Requisitos de inocuidad de la fruta fresca a cosecha y para embalar.
2. Capacitación del personal de cosecha y de empaque
3. Agua utilizada en cosecha y sitios de acopio y embalaje.
4. Aspectos de infraestructura necesarios para prevenir peligros de inocuidad
5. Limpieza y desinfección de equipos y de las instalaciones de acopio y embalaje

Este documento no es un sustituto de la legislación FSMA ni del curso oficial que es efectuado por relatores autorizados. Se debe considerar como un elemento de apoyo para los aspectos específicos que aquí se analizan. El contenido de este documento se entrega a modo referencial solamente y esas referencias deben ser analizadas y adaptadas a las condiciones particulares de los peligros de inocuidad que pueden existir en cada instalación. Este documento hace referencia solamente a algunos aspectos de FSMA, no siendo exhaustivo.



## 1. Requisitos de inocuidad de la fruta fresca a cosecha y para embalar

Desde el punto de vista inocuidad a nivel de campo, el arándano puede verse afectado por varios factores. La relevancia o impacto de esos factores dependerá de las condiciones ambientales y prácticas efectuadas en cada caso.

Desde luego, la calidad del agua que toca la fruta (ya sea en las aplicaciones de productos fitosanitarios o que contacte a la fruta por cualquier razón) es un elemento de primera importancia.

En otros aspectos relacionados con la fruta en el cual FSMA pone énfasis, hay dos factores de especial importancia a cosecha y embalaje: a) Presencia de animales y b) Personal de cosecha.

**a) Presencia de animales:** Es necesario efectuar una evaluación de precosecha del cuartel a cosechar para monitorear si el área presenta contaminación con fecas de animales, para tomar las medidas correctivas necesarias. Esto involucra al jefe de campo o de cosecha, quien debe efectuar esta inspección antes y durante la cosecha para identificar zonas con fecas. Esta revisión debe quedar registrada.

Lo anterior se encuentra específicamente establecido en el acápite 112.112 de la norma FSMA.

### Importante

**112.112:** Señala que los productores tienen que tomar todas las medidas necesarias para identificar y no cosechar fruta contaminada con un peligro conocido o razonablemente previsible. Ello incluye tomar todas las medidas para no cosechar fruta visiblemente contaminada con excremento animal.

Por lo menos, señala el acápite 112.112, la identificación y no cosecha de la fruta que posiblemente o visiblemente se encuentre contaminada con excremento de animales, requiere la evaluación visual del área del cultivo y de las frutas a ser cosechadas.

De lo anterior se desprende la necesidad de:

1. Revisar los cuarteles antes de cosecha.
2. Verificar si existe fruta contaminada con excremento animal. Si ello ocurre en ciertas zonas del cuartel, identificar para no cosechar esa fruta y tomar precauciones para la cosecha en ese sector.
3. Se debe tener un registro de revisión.
4. Otro factor específico que FSMA prohíbe es la recolección de fruta que haya caído al suelo o que haya sufrido inundaciones (por crecida de ríos, o anegamientos de cualquier naturaleza donde el agua haya llegado hasta la fruta).

En caso que un campo posea recurrentemente contaminación por fecas en la fruta, debe tomar las medidas preventivas para reducir este problema.

**Recomendamos**, (aunque no se encuentre establecido en FSMA), incorporar la revisión de presencia de fruta con fecas en la recepción en sitios de acopio y embalaje, para identificar al productor e informarle de la condición riesgosa. Fruta con fecas no debe presentarse en recepción y no puede ingresar a proceso.

**b) Personal de cosecha.** Las personas deben ser capacitadas en los temas que FSMA ha establecido específicamente tanto para quienes manejan fruta como para quienes participan en cosecha. Este punto se desarrolla a continuación.

Además se deben suministrar los elementos necesarios para la mantención de la limpieza e higiene personal: Baños, lavamanos, jabón y agua potable para bebida.

## 2. Capacitación al personal

FSMA establece distintos temas de capacitación, específicos para las personas que trabajan en el campo. Se debe tener en consideración que FSMA no indica una determinada duración para las capacitaciones, aunque es obligatorio mantener los registros de participación de las personas.

Se tiene que capacitar en diferentes temas según la actividad de la persona, según se señala en el siguiente diagrama:

### Para todo el personal que maneje o manipule fruta

- Capacitación en principios de higiene e inocuidad de alimentos.
- Capacitación para reconocer síntomas de enfermedades transmitidas por alimentos y la importancia de la higiene personal.
- Otros temas de inocuidad específicos, que dependen del puesto de trabajo.

### Para el personal de cosecha y embalaje

- Capacitación para reconocer la fruta que no debe cosechar porque pudiese estar contaminada.
- Capacitación para la inspección de los materiales de cosecha para asegurarse que están limpios y no sean fuente de contaminación.
- Capacitación para avisar al supervisor problemas de inocuidad en la cosecha.

En el caso de los sitios de acopio y embalaje las capacitaciones mencionadas también son aplicables, por lo cual se explican en detalle dos temas específicos de principal importancia:

### 2.1. Capacitación referida a enfermedades de las personas

FSMA plantea la necesidad de capacitar en lavado de manos y proveer los elementos necesarios en todo momento a todo el personal que trabaje en el campo o packing manejando fruta. Esto es una práctica comúnmente realizada en Chile, bajo los principios de las BPA y las BPM. Pero FSMA plantea una necesidad adicional, y que se refiere a enfatizar el conocimiento que las personas deben de tener para identificar sus enfermedades y reportarlas. El acápite 112.31 (b) requiere dos aspectos:

- (1) Que se excluya a cualquier persona de trabajar en cualquier operación que pueda resultar en contaminación, ya sea de la fruta fresca o de las superficies de contacto, con microorganismos importantes para la salud pública, cuando la persona haya mostrado tener o parezca tener una condición de salud que pueda contaminar.
- (2) Indicar al personal que notifique a su supervisor si es que tiene o hay alguna posibilidad que tenga una condición de salud aplicable a las características indicadas.

Los síntomas de enfermedades de este tipo pueden incluir náuseas, vómito, diarrea, fiebre o ictericia.

Debido a que es posible que los trabajadores afectados no deseen avisar cuando se sienten enfermos, es necesario que los supervisores tengan capacitación sobre este tema y efectivamente destinen a las personas con síntomas a otros trabajos donde no toquen la fruta ni las superficies de contacto.

#### ¿Por qué razón se enfatiza la capacitación en este tema?

Las personas que están sufriendo una enfermedad transmisible por alimentos se transforman en vectores o transmisores de la enfermedad y pueden contaminar todo el producto que manipule o trabaje.

Las personas en esta condición pueden transmitir bacterias patógenas (como E coli, o Salmonella), o virus (como Hepatitis A o Norovirus). En todos esos casos la contaminación al producto ocurre principalmente

cuando las personas no se lavan bien las manos o cuando sufren de vómito o diarrea, siendo posible que micro-gotas o partículas de esos fluidos permanezcan, sin que ellos se den cuenta, en su ropa, manos, calzado, transmitiendo así el patógeno a su lugar de trabajo y a la fruta.

Los virus también pueden ser transmitidos directamente por la persona enferma a la fruta.

Recomendamos estar atentos a informaciones en su zona o región, que puedan indicar una mayor presencia no habitual de estas enfermedades en las localidades cercanas, para supervisar su estado de salud.

## **2.2. Capacitación referida a cosecha**

---

Como se señaló en el punto anterior, el acápite 112.112 prohíbe la cosecha de fruta visiblemente contaminada con excrementos de animales. El mismo requisito de no manipular fruta contaminada con fecas aplica a los trabajadores de los sitios de acopio y embalaje. Por esa razón el acápite 112.22 b establece que la capacitación debe incluir la información para que las personas de cosecha puedan reconocer fruta en esas condiciones o cualquier otro peligro (por ejemplo, mordeduras, con restos de aceite o similares, de plaguicidas visibles, cualquier coloración extraña, etc.).

Dada la presencia de vida silvestre y eventualmente de animales de trabajo, es necesario prevenir peligros de inocuidad en la fruta, enseñando e instruyendo a las personas que trabajan en cosecha sobre la identificación y no cosecha de fruta visiblemente contaminada. También se deben seguir las instrucciones para no cosechar aquellas áreas que hayan sido, eventualmente, identificadas en la inspección de precosecha.

El acápite 112.112 señala que el “sujeto a la norma” es quien tiene que tomar las medidas para evitar la cosecha de fruta contaminada. Es necesario aclarar que, legalmente, el “sujeto a la norma” es el productor u operador o agente a cargo del predio.

El Comité de Arándanos de Chile ha desarrollado posters que incluyen los aspectos señalados. Usted los puede utilizar para las capacitaciones en inocuidad en su instalación. Los puede encontrar en el sitio web: [www.comitedearandanos.cl](http://www.comitedearandanos.cl)

## **3. Agua utilizada en cosecha y sitios de acopio y embalaje (lavado de equipos y para el personal)**

El embalaje de arándanos es un proceso en seco, en el cual la fruta no se moja. Sin embargo, en un sitio de acopio y embalaje de arándanos, se utiliza agua para diversas actividades como por ejemplo para el lavado de los equipos de proceso, para el lavado de manos y para otras necesidades de las personas (bebida, baños, etc). Se debe considerar que las manos de los operadores y partes de los equipos son superficies de contacto. Por ende, tanto en cosecha como en post cosecha se debe cumplir con el requisito de calidad microbiológica del agua establecido por FSMA, que es equivalente a lo que en Chile denominamos como agua de calidad potable o potabilizada.

### **3.1. Fuentes de agua**

---

Para el agua que se utiliza en cosecha o post cosecha, (lo cual incluye al embalaje), las fuentes pueden ser dos. De red municipal o APR, o bien agua subterránea que haya sido tratada con un agente desinfectante.

En cualquiera de los dos casos, un requisito obligatorio establecido en 112.42 señala que al inicio de la temporada y como sea apropiado, pero al menos anualmente, se tienen que inspeccionar todos los sistemas de agua de uso agrícola (es decir, agua que toma contacto con la fruta o con las superficies de contacto, para identificar y solucionar los eventuales peligros de inocuidad que puedan presentarse.



## Inspección de sistemas de agua

La inspección obligatoria requiere que se considere al menos los siguientes puntos:



### Agua de red pública:

- Evaluar la conexión del sistema de red con el sistema interno. Debe estar en buen estado.
- Verifique que no exista posibilidad de infiltraciones de agua al sistema.
- Estanques de acumulación de agua deben encontrarse con tapa hermética y en buen estado.



### Agua subterránea:

- Verifique que el pozo se encuentra sellado para que no caiga suciedad ni plagas.
- Verifique que no existan riesgos de escurrimiento de agua superficial.
- El cabezal debe tener declive para evitar apozamientos. Es buena idea pavimentarlo.
- Verifique que se encuentre limpio, sin filtraciones.
- Estanques de acumulación de agua deben encontrarse con tapa hermética y en buen estado.

La revisión de la fuente y sistema de agua debe incluir además estanques y tuberías.

Debe mantenerse un registro de esta revisión.



Un pozo en buen estado es primordial para asegurar la calidad sanitaria del agua. En la foto un pozo que cumple con los requisitos señalados.

Además se encuentra protegido y con llave, lo cual sin ser una obligación FSMA, ayuda a la seguridad de la fuente de agua.



### 3.2. Calidad microbiológica del agua usada en sitios de acopio y embalaje

Toda el agua que se utilice en sitios de acopio y embalaje para contacto con la fruta o con superficies de contacto (lavado de equipos, lavado de manos, bebida, baños), está incluida en la definición FSMA de agua de uso agrícola y por lo tanto debe cumplir el siguiente requisito:

**Requisito de calidad de agua de FSMA para agua utilizada en cosecha y post cosecha (packing):**

**Ausencia de E coli en 100 ml de agua**

**Nota:** La legislación chilena también requiere que se analice coliformes totales en las muestras de agua por lo tanto se deben solicitar ambos análisis al laboratorio.

Es importante definir muy bien la fuente de agua que toma contacto con la fruta o con superficies de contacto, puesto que la cantidad de muestras a analizar varía dependiendo de la fuente de agua

- **Agua de origen de red pública o APR:** No se necesita efectuar análisis si se dispone de certificados de análisis efectuados por el operador del sistema de agua público.
- **Agua de origen subterráneo:** Cuatro muestras el primer año (para caracterizar el sistema) y luego una muestra anual.

Toda la información anterior se resume en este cuadro:

**Agua utilizada en sitios de acopio y embalaje para contacto con la fruta o con superficies de contacto (lavado de equipos, lavado de manos, bebida, baños).**

Fuente posible del agua	Cantidad de muestras por año	Momento de toma de muestra	Resultado admisible para FSMA	¿Es recomendable tratar el agua con desinfectante?
1. De red municipal o de agua potable o APR	- Si el proveedor entrega copia de certificado, no es necesario muestrear - Si el proveedor no entrega copia de certificado, una muestra anual	En el momento de uso de agua en el packing. Puede ser al inicio del trabajo de packing	Ausencia de E coli en 100 ml de agua	No es necesario
2. Subterránea	4 muestras el primer año de FSMA. Posteriormente una muestra anual	En el momento de uso de agua en el packing. Puede ser al inicio del trabajo de packing	Ausencia de E coli en 100 ml de agua	Es necesario

### 3.3. Tratamiento del agua

Cuando el agua es de origen municipal, ya tiene un tratamiento antimicrobiano efectuado en la planta de agua potable por lo cual, normalmente no se le adiciona más cloro, excepto cuando se le agrega para la desinfección de equipos.

Cuando el agua es de origen subterráneo, por ejemplo proveniente desde un pozo, es necesario agregar un desinfectante para asegurar un nivel de inocuidad que cumpla con la ausencia de E coli.

A pesar que el agua que se utiliza en un sitio de acopio y embalaje de arándanos es de un solo uso, es decir no se recircula, es recomendable la adición de un desinfectante al agua, para evitar el desarrollo de microorganismos o de películas de suciedad o de biofilms en los estanques, cañerías, mangueras, en el sistema de agua en general. Normalmente se agrega cloro al estanque de acumulación de agua efectuando su dosificación mediante una bomba. El agua permanece en contacto con el cloro adicionado en este estanque durante cierto tiempo.

Para FSMA la adición de desinfectantes al agua es considerada un tratamiento de agua y debe cumplir con ciertos requisitos mínimos:

- El tratamiento (dosis, condiciones, etc ) debe haber sido calculado.
- El desinfectante debe estar autorizado para el uso en agua y contacto con alimentos.
- Tener un sistema de control y registro de las dosis y condiciones de agua.
- En caso de agua recirculada (como por ejemplo hidrocoolers que se utilizan en otras especies frutales), se debe determinar el nivel de turbidez u otros criterios para definir la frecuencia de cambio del agua.

La sección 112.43 (b) establece que se tiene que monitorear el tratamiento de agua (por ejemplo, si se usa cloro, medir las ppm de cloro libre residual y el pH del agua) a una frecuencia que asegure que el agua tratada presente siempre una calidad sanitaria para cumplir con el requisito microbiológico de ausencia de E coli /100 ml. Esta condición indica que mediciones una vez al día no son suficientes. Se deben efectuar en una cantidad de veces que dependerá de la tasa de consumo y de reposición (entrada de agua fresca) de agua al estanque de acumulación, al menos dos veces al día o más.

Como guía, la legislación chilena establece que en el agua para bebida el cloro libre residual debe ser por lo menos 0,2 mg/L y no debe exceder de 2 mg/L.

Para el agua de bebida, se debe tener en cuenta que todo desinfectante distinto de cloro debe ser autorizado por el Ministerio de Salud.

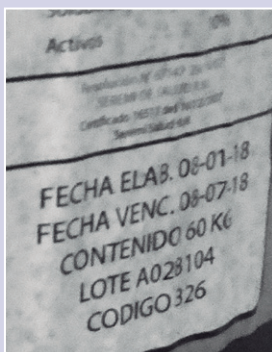
El agua utilizada para desinfección de equipos debe tener la concentración de desinfectante que el proveedor recomiende como efectiva.

Entre los productos a utilizar para el tratamiento de agua de cosecha y postcosecha pueden señalarse, como ejemplo, los siguientes: cloro, ácido peroxiacético, peróxido de hidrógeno, ozono, etc. El más comúnmente utilizado es cloro, porque es de bajo costo y de fácil control. En todos los casos, los desinfectantes a utilizar para el agua deben ser autorizados para este uso, o para contacto con alimentos y las personas, lo cual debe estar indicado en la etiqueta del producto.

El desinfectante más comúnmente utilizado es cloro, porque es de bajo costo y de fácil control. Se deben tener cuidados adicionales para asegurar que el cloro cumpla su rol de desinfección, entre los que se pueden mencionar:

1. El cloro a utilizar debe ser adecuado para uso en alimentos. No usar cloro de cualquier origen. Leer las etiquetas para verificar su autorización. Nunca usar cloro que en la etiqueta se recomiende para limpieza de ropa o similares.
2. Se debe efectuar medición del contenido de cloro libre residual en el agua. Todos los análisis deben entregar los valores que haya establecido la planta.

3. El agua debe tener un pH entre 6,5 y 7. Sólo a esos valores es cuando el cloro se disocia (se separa) generando el control sobre los microorganismos. Si el agua no tiene este pH se debe controlar agregando un ácido o un álcali para llegar a él.
4. El cloro debe ser de fabricación reciente. Cloro antiguo pierde su concentración por distintas razones. Revise las fechas de vencimiento del cloro que está utilizando.
5. Nunca use tambores o envases de cloro que presenten solidificación o cristalización en su tapa o en su superficie.
6. Almacene el cloro en un lugar fresco: nunca debe estar al sol. Esta precaución se debe tener también para la ubicación del dosificador de cloro en terreno.



Revise los envases de cloro almacenados y en uso. La fecha de vencimiento es importante debido a que cloro vencido no posee el mismo poder desinfectante.

**Exija siempre que los envases declaren la fecha de vencimiento del desinfectante.**

Cuando se elija métodos o productos para el tratamiento de agua diferentes al cloro, se debe:

- Mantener la información técnica y científica que respalde el uso de ese tratamiento.
- Solicitar al proveedor del producto seleccionado la entrega de la metodología para efectuar las mediciones de concentración del producto en el agua tratada o la medición del efecto de desinfección que se busca.
- Registro de las mediciones efectuadas al tratamiento.

### 3.4. Registros necesarios referidos al uso de agua

La sección 112.50 (b) establece los registros necesarios respecto al uso de agua de cosecha o post cosecha. Considerando las condiciones de uso habituales en un sitio de acopio y embalaje de arándanos, los registros básicos y que todos deben cumplir, son los siguientes:

1. Inspección o revisión anual sanitaria del sistema de agua, incluyendo conexiones desde la matriz en el caso de usar agua de una fuente municipal o APR. En el caso de usar agua subterránea la inspección debe considerar desde el estado del pozo, estanques de acumulación, válvulas, etc.
2. Resultados del monitoreo de adición de desinfectante al agua u otro tratamiento utilizado para dicha desinfección.
3. Resultados de los análisis microbiológicos efectuados.
4. Respaldo de las acciones tomadas en caso que en alguna ocasión el agua no ha cumplido con los resultados microbiológicos esperados (ausencia de E coli en 100 ml de agua).

Recuerde que estos registros deben estar firmados por el responsable de inocuidad del sitio de acopio o embalaje.

## 4. Características básicas de infraestructura

El acápite 112.126 (a) requiere que los edificios tengan el tamaño adecuado, construcción y diseño que facilite el mantenimiento y las operaciones sanitarias. Esto incluye proporcionar espacio adecuado para mantener limpias y en buenas condiciones el equipo y almacenamiento, mantenimiento de los pisos, paredes, techos, accesorios, ductos y tuberías y tomar todas las precauciones para separar los productos agrícolas frescos y las superficies de contacto con los alimentos de la contaminación potencial.

Es necesario mantener el área limpia y tomar todas las medidas para evitar el ingreso de plagas (insectos, roedores, aves). Para ello en el curso de la PSA se señala que se deben tomar todas las medidas para mantener los sellos de las puertas y ventanas para reducir la entrada de plagas. Por lo mismo es obligatorio tener un programa de monitoreo y control de plagas que debe revisarse y registrarse semanalmente.

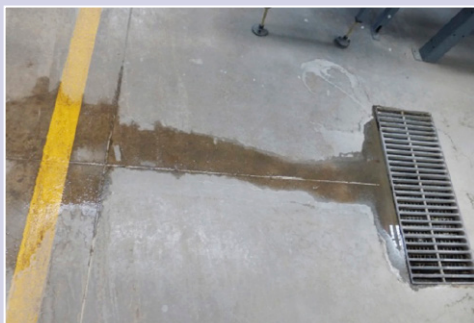


Aperturas en los zócalos permiten entrada de aves.



La falta de sello inferior en las puertas de corredera, hace posible la entrada de roedores.

Es **recomendable** (aunque no es una obligación de FSMA), zonificar el sitio de embalaje, al menos en el diagrama o plano de la planta, identificando la zona 1 que es aquella donde el producto está expuesto y en contacto con superficies. A esta zona se le debe priorizar en todos los esfuerzos de inspección, limpieza y desinfección.



Otro punto de importancia es evitar la presencia de agua apozada, o sitios donde corre o se acumula agua en forma permanente (ello ocurre muchas veces por llaves en mal estado). Esas situaciones deben ser corregidas de inmediato, pues favorecen el establecimiento y colonización de bacterias patógenas persistentes. Mientras no se reparen, se debe prohibir el tráfico de equipos y personas por ese sitio.

Lo señalado anteriormente se puede desarrollar en el siguiente check list:

Verificación de infraestructura	¿Cumple?
¿Hay espacio adecuado para efectuar y mantener la limpieza?	
¿Superficies de contacto se encuentran limpias y en buen estado?	
¿Pisos, paredes, techos, accesorios, ductos y tuberías se encuentran limpios?	
¿Canaletas y drenajes se encuentran limpios y en buen estado?	
¿Se cuenta con todas las medidas para evitar el ingreso de insectos y roedores, (sellos de puertas y ventanas)?	
¿Se cuenta con todas las medidas para evitar el ingreso de aves, (sellos de aleros, techos, etc.)?	
¿No se apoza agua en el piso ?	
¿Los baños para las personas se encuentran en buen estado?	
¿Hay lavamanos en las zonas de trabajo?	
¿En zonas donde hay tuberías, condensadores y equipo de refrigeración, no hay goteras sobre el producto?	
¿El Programa de monitoreo y control de plagas se revisa y registra semanalmente?	

Nota: Este no es un check list completo de FSMA, es sólo una guía.

## 5. Limpieza y saneamiento del sitio de acopio y o embalaje

La limpieza y saneamiento del sitio de acopio y o embalaje, es uno de los requisitos de mayor importancia para FSMA puesto que una instalación en deficiente estado sanitario puede contaminar días completos de embalaje si la condición no es detectada a tiempo.

### 5.1. Un requisito nuevo

El acápite 112.123 (d) (1) requiere que todas las superficies de los equipos y herramientas que tengan contacto con el producto, sean **inspeccionadas, mantenidas y limpiadas** y, cuando sea necesario y adecuado, **desinfectadas** para proteger de la contaminación a los productos agrícolas frescos cubiertos en la norma.

En Chile y por tanto en esta Guía, se utiliza como sinónimos las palabras “desinfección” o “sanitización” de los equipos y superficies de las plantas de embalaje de frutas.

Vemos que lo requerido en 112.123 (d) (1), incluye tres aspectos que se explican en la siguiente figura:

### 1. Inspeccionar el estado sanitario de los equipos y herramientas

- Consiste en efectuar inspección del estado físico y de limpieza de los equipos utilizados en el embalaje de arándanos. Esta inspección debe estar registrada.

### 2. Mantener y limpiar

- Mantener en buen estado, tanto físico como de limpieza, los equipos utilizados en el embalaje.
- Estado físico corresponde a aspectos tales como estado de las cintas (deshilachadas, craqueladas), de los amortiguadores de caídas, (que no estén rotos ni se desprendan) y aspectos similares.
- Limpieza, corresponde a no tener suciedad visible.

### 3. Desinfectar

- Consiste en efectuar una aplicación de un producto desinfectante a los equipos y área de embalaje, que sea adecuado para eliminar la presencia de microorganismos patógenos. La ejecución de estas actividades de desinfección se debe registrar.

## 5.2. Limpieza y desinfección

Una superficie limpia no necesariamente está desinfectada y por tanto aun cuando parezca limpia a la vista, podría estar hospedando bacterias patógenas. Por tal razón, cuando la planta define una frecuencia de limpieza y desinfección (o sanitización) se deben seguir los cuatro pasos que se detallan en la siguiente figura:

1

Remover la suciedad visible de todas las superficies: Esto se puede hacer con cepillos, esponjas, o materiales similares. Pueden usarse trapos de limpieza siempre que hayan sido mantenidos limpios y desinfectados previos a su uso.

2

Para remover la totalidad de la suciedad, es necesario aplicar un detergente adecuado al tipo de suciedad presente. (Puede ser necesario utilizar alguno que incluya el poder de remover grasas). El detergente se puede aplicar con una máquina de baja presión o a mano. En algunos casos puede ser necesario cepillar. Siga la totalidad de las instrucciones de la etiqueta en las condiciones de aplicación en el tiempo de acción.

3

Enjuagar el detergente aplicado. Asegúrese de usar agua que cumpla con el requisito microbiológico ya descrito en este manual. Mediante este enjuague se debe remover todo resto de detergente y suciedad. En este momento la superficie ha quedado limpia.

4

Aplique un desinfectante en las superficies y equipos limpios. Nuevamente, aplíquelos y úselos siguiendo las indicaciones señaladas en la etiqueta. Déjelo actuar por el tiempo necesario. En algunos casos puede ser necesario enjuagar, según lo señale la etiqueta del producto. El desinfectante mata a las bacterias, reduciendo su población en la línea de embalaje y piso.

La secuencia correcta para efectuar la limpieza y desinfección en una planta es desde arriba hacia abajo, es decir, se debe comenzar por las superficies y equipos o partes de ellos que se ubiquen más altos (probablemente la tolva de vaciado), y así sucesivamente, para finalizar efectuando la limpieza y desinfección al piso y canaletas.

Los equipos y superficies se deben secar.



Es recomendable que los programas de limpieza se efectúen de modo que los equipos no queden sucios durante la noche, porque ello da lugar a que se produzca desarrollo de bacterias y formen biopelículas que son difíciles de remover y pueden causar contaminación a todo el proceso.

### 5.3. Verificación de limpieza

Se señalaba anteriormente que el acápite 112.123 (d) (1) requiere que todas las superficies de los equipos y herramientas que tengan contacto con el producto, sean inspeccionados.

Para ello es recomendable tener un check list que permita asegurar la condición sanitaria de los equipos, detectar zonas de difícil limpieza o que presenten debilidades en su estado sanitario y su condición.

Para elaborar este check list, estudie su línea de embalaje e identifique qué partes de los equipos presentan mayores problemas para efectuar la limpieza y qué partes son las que acumulan mayor cantidad de materia orgánica durante el período de trabajo normal. Esos puntos puede utilizarlos como sus indicadores de limpieza. Recuerde incluir, en los puntos de verificación de limpieza, también a pisos y drenajes.

En el curso de la Produce Safety Alliance se señala: Asegúrese de mantener los registros de cuándo, cómo y qué fue limpiado en la planta de embalaje, así como también los pasos del monitoreo y el nombre de quien hizo la limpieza. Estos registros pueden ayudar a definir diferentes lotes o a identificar lotes para eventuales retiro de producto. Las planillas de la inspección y la ejecución de limpieza y desinfección, pueden ser solicitadas en una inspección oficial.



En esta planta el operador ha identificado un rodillo inferior de la cinta de selección que él usa como indicador de suciedad en la línea, de acuerdo al conocimiento de su instalación.

La verificación de la limpieza y desinfección puede hacerse visualmente. Existen opciones instrumentales como la bioluminiscencia, que es de alto costo pero es muy recomendable pues permite obtener un diagnóstico inmediato respecto de la limpieza de la línea, mantiene un registro permanente y no está sujeto a interpretaciones.

En algunos casos también se utiliza el análisis microbiológico de superficies, mediante el recuento de aerobios mesófilos, pero dado su costo y por ser poco práctico (los resultados están disponibles al menos 48 horas después de la limpieza), sólo se usa para validación de los métodos de limpieza.

Recuerde que las planillas FSMA deben estar firmadas y fechadas por la persona que efectuó el registro y también deben ser revisadas, firmadas y fechadas por el encargado de inocuidad.

## 5.4. ¿Cómo seleccionar un desinfectante para la línea de embalaje de arándanos?

La elección de un desinfectante para la desinfección o sanitización de los equipos e instalaciones de un sitio de acopio y embalaje es una tarea que debe ser efectuada de manera informada y detallada. Para ello, el siguiente check list puede ayudarle a identificar el tipo de producto desinfectante o sanitizante más adecuado para su planta:

Punto de verificación	Pautas a considerar para la aceptación del producto	Cumple/ No cumple
¿El producto es realmente un desinfectante?	La etiqueta u hojas técnicas deben señalar en forma clara y precisa que es un producto para utilizar en la desinfección en equipos de proceso de alimentos.	
¿El producto se encuentra autorizado para uso en superficies de contacto con alimentos?	De no existir un esquema de autorización de desinfectantes, se puede aceptar que se encuentre autorizado en Estados Unidos para uso en alimentos. El proveedor debe dar constancia de ello.	
¿El producto es apto para el tipo de patógenos que requiero o deseo mantener controlado?	En plantas de embalaje de arándanos los patógenos más frecuentes a considerar son E coli y Salmonella. En algunos casos, virus. Por otra parte, aquellas áreas de la planta que mantengan humedad (pisos, canaletas), podrían requerir el uso de un desinfectante para bacterias persistentes.	
¿Las condiciones de uso del producto son compatibles con las posibilidades de la instalación?	Verifique aspectos tales como: ¿Se puede aplicar a máquina o a mano? ¿Su dosificación requiere agua a temperatura ambiente o requiere agua tibia? ¿Las dosis no son corrosivas para los equipos del packing? ¿Es fácil de dosificar y aplicar?	
¿El producto es apto para el tipo de superficie que deseo desinfectar?	¿El producto trabaja en superficies lisas (tipo acero inoxidable o plástico)? ¿El producto trabaja en superficies porosas, como mouse pad o similares? ¿Tengo de ambos tipos de superficies en el packing?	
¿El producto sirve para desinfectar pisos y drenajes?	Los pisos y canaletas aun cuando sean muy lisos, se deben considerar como superficies porosas.	
¿El proveedor entrega información completa?	La información que el proveedor debe entregar ya sea en hojas técnicas y en la etiqueta debe ser al menos la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constancia válida de autorización de uso en superficie de contacto con alimentos</li> <li>• Espectro de acción, es decir debe especificar los organismos patógenos sobre los que actúa</li> <li>• Tipos de superficies donde actúa</li> <li>• Forma de preparación</li> <li>• Dosis y condiciones de uso incluyendo tiempo de acción</li> <li>• ¿El producto requiere enjuague?. En caso de no requerirlo, el proveedor debe asegurar que no deja trazas detectables en análisis en la fruta</li> <li>• Precauciones de uso para los operadores</li> <li>• Fecha de vencimiento del producto</li> </ul>	
¿El uso del producto, presenta riesgos importantes para los operadores?	Verifique las instrucciones de seguridad de uso	

Se debe verificar con el proveedor si el desinfectante deja trazas que pueden ser objetadas en el mercado de destino. Algunos productos que son excelentes, pueden ser utilizados con seguridad cuando la planta embla arándanos que van a Estados Unidos, pero no así cuando el producto va a Europa.

## 6. Material para capacitación

El Comité de Arándanos de Chile ha elaborado material de difusión que puede ser utilizado en la capacitación requerida por FSMA.

Se puede usar el contenido de los posters para las capacitaciones específicas, o bien usarlos para que las personas los comenten durante las capacitaciones.

Este material se encuentra disponible en el sitio web del comité, [www.comitedearandanos.cl](http://www.comitedearandanos.cl) y puede ser impreso por usted.

Los temas tratados son los siguientes:

- Prácticas de higiene
- Lavado de manos
- Reconocimiento de síntomas de salud
- Prevenciones de higiene antes y durante la cosecha
- Plan de inocuidad

**JUNTOS POR LA INOCUIDAD ALIMENTARIA**

RECUERDE SIEMPRE, **ANTES DE INGRESAR AL PACKING:**



**NO CONSUMIR ALIMENTOS**



**NO USAR JOYAS NI RELOJES**



**¡PROTEJAMOS NUESTRA FRUTA!**

**Chilean Blueberry Committee**  
www.comitedearandanos.cl

Protegido por CORFO

**JUNTOS POR LA INOCUIDAD ALIMENTARIA**

RECUERDE SIEMPRE: **NO TRABAJE EN CONTACTO CON LA FRUTA Y AVISE A SU SUPERVISOR SI PRESENTA:**



**FIEBRE**      **DOLOR DE CABEZA**      **MALESTAR GENERAL**

**DOLOR DE ESTÓMAGO**      **NAUSEAS O VÓMITOS**      **HERIDAS EN LAS MANOS**

**¡PROTEJAMOS NUESTRA FRUTA!**

**Chilean Blueberry Committee**  
www.comitedearandanos.cl

Protegido por CORFO



JUNTOS POR LA INOCUIDAD ALIMENTARIA

### RECUERDE SIEMPRE QUE AL ESTORNUDAR, TOSER O LIMPIARSE LA NARIZ USTED DEBE:

- ALEJARSE DEL PRODUCTO
- TAPARSE LA BOCA COMO SE INDICA



CUBRA SU BOCA Y NARIZ AL TOSER CON **PAÑUELOS DE PAPEL** Y TÍRELOS A LA **BASURA**



SI NO TIENE PAÑUELO DE PAPEL, **TOSA Y ESTORNUDE SOBRE SU MANGA**. LUEGO CAMBIE SU DELANTAL.

- POSTERIORMENTE, LAVE SUS MANOS DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO CORRECTO
- SI ESTÁ ENFERMO, AVISAR DE INMEDIATO A SU JEFE DIRECTO O SUPERVISOR

¡PROTEJAMOS NUESTRA FRUTA!



www.comitedeazaraadanos.cl



JUNTOS POR LA INOCUIDAD ALIMENTARIA

### RECUERDE SIEMPRE, LAVARSE LAS MANOS DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO CORRECTO (DURACIÓN 20 SEGUNDOS):



¡PROTEJAMOS NUESTRA FRUTA!



www.comitedeazaraadanos.cl



JUNTOS POR LA INOCUIDAD ALIMENTARIA

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN ANTES Y DURANTE LA COSECHA

FUENTES DE CONTAMINACIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
 HUMANOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación en prácticas de inocuidad a los trabajadores del campo.</li> <li>• Dotar de elementos para la higiene, tales como sanitarios e instalaciones de lavado de manos, que sean accesibles y limpias.</li> </ul>
 ANIMALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación y procedimientos para manejar las heces de animales, en especial en cosecha.</li> <li>• Verificación de ausencia de heces en el campo antes y durante la cosecha.</li> </ul>
 SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento del estiércol antes de su uso y las condiciones de aplicación.</li> </ul>
 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar todas las superficies de contacto con la fruta, mantener estas superficies limpias.</li> <li>• Implementar prácticas de saneamiento en todas las áreas de empaque y almacenamiento.</li> <li>• Mantener todo limpio y en orden.</li> </ul>
 AGUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar fuentes de agua de uso agrícola que toma o pueda tomar contacto con el fruto o con las superficies de contacto.</li> <li>• Usar agua segura y de adecuada calidad sanitaria.</li> <li>• Revisar y verificar todas las fuentes de agua y sus sistemas de distribución, al menos una vez al inicio de temporada.</li> </ul>

¡PROTEJAMOS NUESTRA FRUTA!



www.comitedeazaraadanos.cl



JUNTOS POR LA INOCUIDAD ALIMENTARIA

### PLAN DE INOCUIDAD

#### EVALUAR RIESGOS O PELIGROS

- Conocer los riesgos o peligros para la inocuidad de los productos agrícolas frescos, ya sea por prácticas efectuadas (uso de estiércol crudo o compostado, uso agua de fuente abierta o de pozo?), o por el ambiente donde está ubicado el campo o huerta (llegan animales, tipo de actividades en los campos vecinos?).
- Luego priorizar (los que podrían presentarse con frecuencia) de acuerdo a la experiencia y conocimiento del campo.

#### IMPLEMENTAR LAS PRÁCTICAS

- Una vez identificados los riesgos o peligros, identificar las medidas que puede tomar para reducirlos o minimizarlos.

#### MONITOREAR LAS PRÁCTICAS

- De qué forma va a observar que las prácticas están efectivamente reduciendo los peligros.
- Para el monitoreo requiere elaborar planillas de registro y procedimientos para las medidas que fueron identificadas como medida de prevención.

#### ACCIONES CORRECTIVAS

- Corresponde a tener determinadas las medidas a tomar en caso que los peligros de inocuidad se manifiesten.

#### MANTENER REGISTROS Y DOCUMENTACIÓN

- Revisar y actualizar el plan al menos una vez al año o cuando cambien las prácticas, el personal o el equipo.

¡PROTEJAMOS NUESTRA FRUTA!



www.comitedeazaraadanos.cl



## 7. Bibliografía

- FDA: Norma de Inocuidad de los productos agrícolas frescos. FSMA Parte 112. 2016.
- Produce Safety Alliance. Curso de capacitación para productores. 2017.
- Ricardo Adonis - Comité de inocuidad de ASOEX. Guía para la selección y uso de detergentes y sanitizantes en centrales frutícolas. 2016.
- Ricardo Adonis - Comité de Inocuidad de ASOEX. Manual para la Prevención de Riesgos Microbianos en Plantas de Proceso y Almacenaje de Fruta Fresca. 2016.
- República de Chile. Instituto Nacional de Normalización. Norma chilena de agua potable 409/1. Requisitos Of. 2005.

**Chilean**  
**Blueberry**  
Committee



Proyecto apoyado por



[WWW.COMITEDEARANDANOS.CL](http://WWW.COMITEDEARANDANOS.CL)