

CODEX ALIMENTARIUS

NORMAS INTERNACIONALES DE LOS ALIMENTOS



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Organización
Mundial de la Salud

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA ESPECIAS Y PLANTAS AROMATICAS DESECADAS

CAC/RCP 42-1995

Adoptado en 1995. Revisado en 2014

Índice

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. SECCIÓN I - OBJETIVOS**
- 3. SECCIÓN II - ÁMBITO DE APLICACIÓN, USOS Y DEFINICIONES**
 - 3.1 Ámbito de aplicación
 - 3.2 Usos
 - 3.3 Definiciones
- 4. SECCIÓN III - PRODUCCIÓN PRIMARIA**
 - 4.1 Higiene medioambiental
 - 4.1.1 Ubicación del sitio de producción
 - 4.1.2 Animales silvestres y domésticos, así como actividad humana
 - 4.2 Producción higiénica de la materia prima
 - 4.2.1 Requisitos relativos a los insumos agrícolas
 - 4.2.3 Salud e higiene del personal y servicios sanitarios
 - 4.3 Manipulación, almacenamiento y transporte
 - 4.3.1 Prevención de la contaminación cruzada
 - 4.3.2 Almacenamiento y transporte desde el área de cultivo o cosecha hasta el establecimiento de envasado
 - 4.3.3 Secado
 - 4.3.4 Envasado en el área de cultivo o cosecha
 - 4.4 Limpieza, mantenimiento e higiene del personal en el sitio de producción primaria.
 - 4.4.1 Programas de limpieza
 - 4.4.2 Procedimientos y métodos de limpieza
- 5. SECCIÓN IV - ESTABLECIMIENTO: DISEÑO E INSTALACIONES**
 - 5.1 Instalaciones y cuartos
 - 5.2 Equipo
 - 5.3 Instalaciones
 - 5.3.1 Almacenamiento
- 6. SECCIÓN V - CONTROL DE LA OPERACIÓN**
 - 6.1 Control de los peligros alimentarios
 - 6.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control de la higiene
 - 6.2.1 Pasos específicos del proceso
 - 6.2.2 Especificaciones microbiológicas y de otro tipo
 - 6.2.3 Contaminación microbiana cruzada
 - 6.2.4 Contaminación física y química

- 6.3 Requisitos de los materiales que ingresan
- 6.4 Empaque
- 6.5 Agua
- 6.6 Documentación y registros
- 6.7 Rastreabilidad / rastreo del producto y procedimientos de recuperación del producto

7. SECCIÓN VI - ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

- 7.1 Mantenimiento y limpieza
- 7.2 Programas de limpieza
- 7.3 Sistemas de lucha contra las plagas
- 7.4 Manejo de residuos
- 7.5 Efectividad de la supervisión

8. SECCIÓN VII - ESTABLECIMIENTO: HIGIENE PERSONAL

9. SECCIÓN VIII - TRANSPORTE

- 9.1 Requisitos generales del transporte

10. SECCIÓN IX - INFORMACIÓN DEL PRODUCTO Y CONCIENCIACIÓN DEL CONSUMIDOR

11. SECCIÓN X - CAPACITACIÓN

- 11.1 Programas de capacitación

1. INTRODUCCIÓN

Las especias y hierbas comestibles desecadas, poseen componentes, fragantes, aromáticos o pungentes, que se utilizan para mejorar aroma, o color cuando se añade a la alimentación, tanto de forma entera, quebrada o molida. Pueden incluir muchas partes de la planta (hierba) , tales como arilos, corteza de árboles, bayas, yemas, bulbos, hojas, rizomas, raíces, semillas, estigmas, vainas, resinas, frutas o meristemas apicales.

La producción, elaboración y envasado de las especias y hierbas aromáticas desecadas es muy compleja. Por ejemplo, las plantas (materia prima) de las que se originan las especias y hierbas aromáticas desecadas son cultivadas en una gran variedad de países y en muchos tipos distintos de granjas, por ej., desde micro granjas hasta en casos raros, granjas extremadamente grandes. Las prácticas agrícolas para cultivar las materias primas para las especias y hierbas aromáticas desecadas también varían ampliamente desde el uso de prácticas totalmente artesanales hasta aquellas altamente mecanizadas. El proceso de desecado de la materia prima vegetal puede ser realizado de manera mecánica (para un secado rápido) o naturalmente (por ej., secado lento bajo el sol, por varios días). La distribución y cadena de elaboración para las especias y hierbas aromáticas desecadas es también altamente compleja y puede abarcar largos períodos de tiempo e incluir un amplio rango de establecimientos. Por ejemplo: las especias y hierbas aromáticas secas cultivadas en pequeñas explotaciones agrícolas pueden pasar a través de múltiples etapas de recolección y consolidación antes de llegar a un procesador y empacador de la especia o al elaborador de alimentos. El procesamiento de un producto desecado en general involucra: la limpieza (por ej. la selección, separación para eliminar partículas no deseadas), clasificación, y algunas veces el remojado, corte, secado y en otras ocasiones la molienda o descascarado. Algunas especias y hierbas aromáticas desecadas también son sometidas a tratamientos para mitigar la contaminación microbiana, típicamente tratándolos con gas (por ej., óxido de etileno), o a través de irradiación. La elaboración y envasado o re-ensado también pudiera efectuarse en distintos lugares a lo largo de amplios periodos, ya que las especias y hierbas aromáticas desecadas se preparan para muchos propósitos distintos.

La inocuidad de los productos que contienen especias y hierbas aromáticas desecadas depende de mantener buenas prácticas de higiene a todo lo largo de la cadena alimentaria, durante su producción primaria, elaboración, envasado, venta al detalle y en el punto de consumo. Las bacterias que producen esporas, incluyendo a patógenos como *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* y *Clostridium botulinum*, así como a células vegetativas que no producen esporas provenientes de microorganismos como *Escherichia coli* y *Salmonella* spp., han sido encontradas en especias y hierbas aromáticas desecadas. Se han presentado varios brotes de enfermedades asociadas con el consumo de especias y condimentos, la mayoría causados por *Salmonella* spp., y que han provocado preocupaciones acerca de la inocuidad de las especias y hierbas aromáticas desecadas. La complejidad de la cadena de proveedores para las especias y las hierbas aromáticas desecadas hace que sea muy difícil identificar los puntos en donde se presenta la contaminación en la cadena alimentaria, sin embargo existen evidencias de que la contaminación puede ocurrir a lo largo de toda ésta, si no se siguen las prácticas apropiadas.

La inocuidad de las especias y hierbas aromáticas desecadas también puede verse afectada por mohos productores de micotoxinas, por ej., aquellos que producen aflatoxinas (como *Aspergillus flavus* o *Aspergillus parasiticus*) u ocratoxina A (como *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus carbonarius*, o *Penicillium verrucosum*). Los peligros químicos como metales pesados y plaguicidas, además de contaminantes físicos tales como: piedras, vidrio, alambre, materia extraña y cualquier otro material inaceptable, también pudieran estar presentes en las especias y hierbas aromáticas desecadas.

2. SECCIÓN I - OBJETIVOS

Este Código de prácticas de higiene aborda las Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que ayudarán a reducir la contaminación, inclusive los peligros microbianos, químicos y físicos asociados con todas las fases de la producción de las especias y hierbas aromáticas desecadas, desde su producción primaria hasta el uso por parte del consumidor. Se le dará una atención especial a minimizar los peligros microbianos.

3. SECCIÓN II - ÁMBITO DE APLICACIÓN, USOS Y DEFINICIONES

3.1 Ámbito de aplicación

Este código se aplica a las especias y hierbas aromáticas desecadas enteras, quebradas, molidas o mezcladas. Las especias y hierbas aromáticas desecadas pueden incluir al aril (por ej., la nuez moscada), corteza de árbol (por ej., canela), bayas (por ej., pimienta negra), yemas (por ej., clavo), bulbos (por ej., ajo seco), hojas (por ej., albahaca seca), rizomas (por ej., jengibre, cúrcuma), semillas (por ej., mostaza), estigmas y estambres (por ej., azafrán), vainas (por ej., vainilla), resinas (por ej. asafétida), frutos (por ej., chile seco) o partes verdes de una planta (por ej., cebollín / cebolleta secas). Y regula los requisitos mínimos de higiene para el cultivo, cosecha, post cosecha (por ej., curado, blanqueado, escaldado, corte, secado, limpieza, clasificación, envase, transporte y almacenamiento, incluida la desinfección y fumigación), el establecimiento de elaboración, prácticas y tecnología de procesamiento (por ej., molienda, mezclado, congelación y liofilización, y tratamientos para reducir a los microbios), envasado y almacenamiento de los productos elaborados. Para aquellas especias y hierbas aromáticas recolectadas en áreas silvestres, sólo se aplican las actividades de manejo y post cosecha (es decir: a partir de la sección 3.2.3 en adelante).

3.2 Usos

Este Código sigue el formato de los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969) y debe usarse en conjunción con éste y otros códigos aplicables como el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 53-2003) (y la *Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos* [CODEX STAN 193-1995]).

Este Código proporciona recomendaciones a las que deben adherirse los productores de los distintos países, tanto como les sea posible, tomando en cuenta las condiciones locales, al mismo tiempo que aseguran la inocuidad de sus productos en todas las circunstancias posibles. Es posible ejercer cierta flexibilidad en la aplicación de ciertos requisitos en la producción primaria de las especias y hierbas aromáticas desecadas, cuando así sea necesario, siempre y cuando el producto esté sujeto a medidas de control suficientes para obtener un producto inocuo.

3.3 Definiciones

Consulte las definiciones contenidas en los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969) y el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 53-2003). Además, para los fines de este anexo se definen las expresiones siguientes:

Especias y hierbas aromáticas desecadas: componentes desecados o mezclas de plantas secas usadas en los alimentos para otorgarles sabor, color e impartirles o infundirles un aroma. Este término se aplica de igual forma a aquellas: enteras, quebradas, molidas o a las mezclas de éstas.

Desinfestación: eliminar plagas dañinas, amenazantes o repugnantes, por ej., gusanos.

Tratamiento para la reducción microbiana: Proceso aplicado a las especias o hierbas aromáticas desecadas para eliminar o reducir los contaminantes microbianos a un nivel aceptable.

Materia prima: planta (sin secar), a partir de la cual se deriva una especia o hierba aromática desecada.

4. SECCIÓN III - PRODUCCIÓN PRIMARIA

4.1 Higiene medioambiental

La materia prima de las especias y hierbas aromáticas desecadas debe estar protegida, en la medida de lo posible, contra la contaminación por: desechos de origen humano, animal, doméstico, industrial y agrícola en niveles que puedan constituir un probable peligro para la salud. Deben tomarse las precauciones debidas para asegurar que estos desechos sean eliminados de tal manera que no contaminen a las plantas y con ello pongan en peligro la salud de los consumidores del producto final.

4.1.1 Ubicación del sitio de producción

Aquellos sitios de producción que poseen un alto de riesgo de contaminación de la materia prima, debido a su proximidad con instalaciones de producción animal, sitios de desechos peligrosos e instalaciones de tratamiento de desechos, deben ser evaluados para establecer la posibilidad de contaminación de los campos de producción y de la materia prima con la que se elaboran las especias y hierbas aromáticas desecadas con peligros microbiológicos o medio ambientales.

La atención a la ubicación del sitio de producción debe incluir una evaluación de la pendiente y la posibilidad de escorrentía agrícola proveniente de cultivos adyacentes o cercanos, los riesgos de inundaciones así como características hidrológicas de los alrededores en relación a los sitios de producción.

Cuando la evaluación medioambiental identifica un riesgo potencial a la inocuidad de los alimentos, se deben implementar medidas para reducir la contaminación de la materia prima con la que se elaboran las especias y hierbas aromáticas desecadas en el sitio de producción.

4.1.2 Animales silvestres y domésticos, así como actividad humana

Muchas especies de animales silvestres y domésticos, así como los humanos que pudieran estar presentes en el ambiente de producción son conocidos como fuentes potenciales de patógenos transmitidos por el consumo de alimentos. Los animales domésticos y silvestres así como la actividad humana presentan riesgos tanto debido a la contaminación directa del cultivo y de la tierra, como de contaminación de fuentes de agua superficial y proveniente de otros ingresos. Deberá tomarse en consideración lo siguiente:

- Los animales domésticos y silvestres deberían ser excluidos de las áreas de manipulación y producción, hasta donde sea posible, usando métodos de control apropiados. Los métodos seleccionados deberían cumplir con leyes y reglamentos locales, regionales y nacionales de protección ambiental y animal.
- Si se utilizan animales durante la cosecha de la materia prima (plantas) para la elaboración de especias y hierbas aromáticas desecadas, debe tenerse cuidado y asegurarse de que tales animales no se conviertan en una fuente de contaminación, por ej., a través de las heces de los animales.
- Las áreas de producción y manejo de la materia prima con la que se elaboran las especias y hierbas aromáticas desecadas deben ser mantenidas apropiadamente para reducir la posibilidad de la atracción de plagas. Las actividades que deberían realizarse incluyen esfuerzos para reducir el agua estancada en los campos, restringir el acceso de animales a fuentes de agua y evitar que las áreas de producción y manejo presenten basura o desorden.
- Los sitios de producción de la materia prima así como las áreas de manejo de las especias y hierbas aromáticas desecadas deben ser evaluadas para detectar la presencia de actividad animal ya sea silvestre o doméstica (por ej., la presencia de heces fecales, áreas extensas con huellas animales o madrigueras).

4.2. Producción higiénica de la materia prima

La materia prima con la que se elaboran las especias y hierbas aromáticas desecadas debe ser cultivada, cosechada y limpiada de todo escombros de acuerdo con las Buenas Prácticas Agrícolas (por ej., el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 53-2003)).

Para la evacuación de los desechos domésticos e industriales en las zonas de donde provenga la materia prima deben aplicarse disposiciones que sean aceptables para las autoridades competentes.

4.2.1 Requisitos relativos a los insumos agrícolas

Consulte el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 53-2003).

4.2.1.1 Fuentes de agua para la producción primaria.

Consulte el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 53-2003). Además, debe tomarse en consideración lo siguiente:

La materia prima con la que se elaboran las especias y hierbas aromáticas desecadas no debe cultivarse o producirse en áreas donde el agua usada para el riego pudiera contaminar a las plantas. Los productores deben identificar las fuentes de agua utilizadas en la explotación agrícola (por ej., agua municipal, agua de pozo (profundo vs. superficial), agua de superficie (por ej., ríos, reservorios, lagos de granja, lagos, canales abiertos) agua de riego reciclada, aguas residuales reclamadas, agua de descarga de actividades acuícolas. Se recomienda que, donde sea posible, los productores evalúen y gestionen el riesgo presentado por este tipo de agua, como sigue:

- Evaluar la posible contaminación microbiana (por ej., del ganado vacuno, habitación humana, tratamiento de aguas negras, operaciones de compostaje y estiércol), así como la idoneidad del agua para el uso previsto. Re evaluar la posibilidad de la contaminación microbiana si algunos eventos o condiciones medioambientales (por ej., fluctuaciones en la temperatura, lluvias torrenciales, etc.) u otras condiciones indican que la calidad del agua pudiera haber cambiado.
- Evaluar la posibilidad de una contaminación química (por ej., proveniente del drenaje de minas, escorrentía, residuos industriales), así como la idoneidad del agua para el uso previsto. Re evaluar la posible contaminación química, cuando algunos eventos u otras condiciones indican que pudiera haber cambiado la calidad del agua.
- Identificar e implementar acciones correctivas para prevenir o minimizar la contaminación. Las acciones correctivas posibles pueden incluir el uso de barreras físicas como las vallas para prevenir el contacto con animales de especies mayores, el mantenimiento adecuado de los pozos, la filtración del agua, el no agitar el sedimento durante la obtención de agua, la construcción de estanques de sedimentación o de retención e instalaciones de tratamiento de aguas. Los estanques de sedimentación o retención que se utilizan luego para el riego pueden ser microbiológicamente inocuos pero al mismo tiempo pueden atraer a animales o de otra manera aumentar los riesgos microbianos asociados con el agua para el riego de los cultivos. Si se necesita tratamiento del agua, consulte a los expertos de sanidad del agua.
- Determinar si procede realizar análisis microbianos y químicos para evaluar la idoneidad del agua para cada uso previsto. Pudiera ser necesario realizar pruebas analíticas después de un cambio de la fuente de agua de riego, inundación o lluvias torrenciales ya que es cuando el agua enfrenta mayor riesgo de contaminación.

4.2.1.2 *Estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales*

Consulte el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003)*.

4.2.1.3 *Suelos*

Consulte el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003)*.

4.2.1.4 *Productos agroquímicos*

Consulte el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003)*. Los productores solo deben utilizar sustancias químicas agrícolas de acuerdo a los procedimientos autorizados por las autoridades competentes. Además: Pueden ser utilizadas sustancias fungicidas para la tierra/suelo sobre las semillas o campos, y siempre que fuera necesario para reducir la cantidad de esporas provenientes de mohos productores de micotoxinas.

- Si fuera apropiado para propósitos preventivos, los fungicidas podrían usarse sobre la materia prima como por ejemplo en los frutos, para evitar la introducción de mohos productores de micotoxinas.

4.2.2 *Salud e higiene del personal y servicios sanitarios*

Consulte el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003)*. Además, debe tomarse en consideración lo siguiente:

- Cuando corresponda, toda empresa que realice operaciones de producción primaria debe contar con procedimientos relacionados con la salud, la higiene y los servicios sanitarios. Los procedimientos escritos deben abarcar tanto la capacitación de los trabajadores, como las instalaciones y los suministros para permitir que los trabajadores agrícolas implementen prácticas de higiene adecuadas, además de las políticas de la empresa relacionadas con las expectativas para la higiene de los trabajadores, así como para la notificación de enfermedades.
- Todos los trabajadores deberían lavarse bien las manos con jabón y agua corriente y limpia, y luego secarlas totalmente, antes de manipular tanto la materia prima, como las especias y hierbas aromáticas desecadas, especialmente durante la recolección y manipulación post cosecha. Si no hubiera agua corriente limpia, la autoridad competente correspondiente, debe acordar un método alternativo aceptable para lavarse las manos. Los trabajadores agrícolas deben recibir capacitación en la técnica correcta para el lavado y secado de las manos.

- Debe impedirse que el personal no esencial, visitantes ocasionales y, en la medida de lo posible que los niños ingresen a la zona de cosecha, ya que pueden provocar un aumento en el riesgo de contaminación. Cuando tales individuos están presentes, deben tomarse las medidas necesarias para asegurarse de que no sean una fuente de contaminación.

4.2.2.1 *Higiene del personal y de los servicios sanitarios.*

Los productores deben considerar, siempre que sea posible, el proporcionar áreas alejadas de las zonas de cultivo / cosecha para que los trabajadores agrícolas puedan tomar descansos y comer. Para la conveniencia de los trabajadores, estas zonas deberían contar con servicios sanitarios y de lavado y secado de manos para que puedan implementar buenas prácticas de higiene.

En la medida de lo posible, las instalaciones sanitarias deben estar ubicadas cerca de los campos, y ofrecer un acceso fácil desde el área de trabajo.

- Los servicios sanitarios deben estar ubicados de tal manera que se fomente su uso y se reduzca la probabilidad de que los trabajadores agrícolas hagan sus necesidades en las zonas de cultivo /cosecha.
- Los servicios portátiles (si éstos estuvieran en uso) no deben estar ubicados o limpiarse en las zonas de cultivo, ni estar cerca de fuentes de agua de riego o de los sistemas transportadores. Los productores deberían identificar las zonas donde sea seguro ubicar los servicios sanitarios portátiles y prevenir el tránsito en caso de un derrame.
- Estos servicios deberían incluir agua corriente y limpia, jabón, papel higiénico o su equivalente y toallas de papel desechables o su equivalente. No deberían usarse toallas de tela que se usan múltiples veces. Los desinfectantes de manos no deberían reemplazar al lavado de manos y solo deberían usarse después de dicho lavado.

4.2.2.2 *Estado de salud*

Deberá tomarse en consideración lo siguiente:

- Se debe alentar a los productores a prestar atención a los síntomas de enfermedades diarreicas o contagiosas transmitidas por los alimentos y reasignar a los trabajadores en labores que no involucren el manejo directo del alimento, según proceda.
- Se debe exhortar, y cuando fuera posible motivarlos con incentivos apropiados, para que los trabajadores agrícolas informen de síntomas de enfermedades diarreicas o contagiosas transmitidas por los alimentos.
- Debe realizarse un examen médico a los manipuladores de alimentos si esto fuera clínica o epidemiológicamente indicado.

4.2.2.3 *Aseo personal*

Consulte el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 53-2003).

Cuando el personal presenta cortes o heridas y se les permite continuar trabajando, éstos deben estar cubiertos con vendajes a prueba de agua, firmemente asegurados. Además, debe existir una segunda barrera física entre la cortada o herida y la materia prima manipulada, como lo serían: guantes o vestimenta protectora, para cubrir el vendaje a prueba de agua.

4.3 **Manipulación, almacenamiento y transporte**

Cada materia prima individual debe ser cosechada usando el método adecuado para la parte de la planta a ser cosechada, y así minimizar el daño e introducción de contaminantes. La materia vegetal dañada u otro material vegetal de desecho debe eliminarse de la mejor manera y no dejarse en el campo, con lo que se reduce la posibilidad de que sirvan como una fuente para el crecimiento de moho productor de micotoxinas. De ser posible, sólo debe recolectarse la cantidad a procesarse oportunamente para así reducir el crecimiento del moho productor de micotoxinas antes de la fase de elaboración. Cuando la cantidad cosechada excede la capacidad de procesamiento, dicho exceso debe ser almacenado bajo condiciones adecuadas.

4.3.1 **Prevención de la contaminación cruzada**

Deben implementarse métodos de control específicos para reducir el riesgo de contaminación cruzada proveniente de microorganismos asociados con los métodos de cosecha. Debe tomarse en consideración lo siguiente:

- Cuando sea apropiado, antes de la colecta o cosecha, la tierra debajo de la planta debe cubrirse con una manta de plástico o material vegetal limpio, para evitar la contaminación con tierra o materia vegetal que yace sobre el suelo. El plástico que sea vuelto a utilizar debe poderse limpiar y desinfectar con facilidad. El material vegetal solo debe utilizarse una sola vez.
- Se debe desechar toda la materia vegetal proveniente de la materia prima que se ha caído al suelo, si no se puede asegurar su inocuidad luego de su proceso de elaboración.

4.3.2 Almacenamiento y transporte desde el área de cultivo o cosecha hasta el establecimiento de envasado

Los contenedores y sistemas transportadores de la materia prima o de las especias y hierbas aromáticas desecadas, desde el lugar de producción a la zona de almacenamiento para su elaboración, deben estar limpios y desinfectados, como corresponda, antes de usarse. Durante el transporte de los productos, éstos deberían estar protegidos de las condiciones exteriores, siempre y cuando sea posible.

Se puede prevenir que los escombros provenientes del campo ingresen a las instalaciones de envasado y almacenamiento, limpiando el exterior de los recipientes de recolección, así como requerir que los trabajadores usen ropa limpia en dichas zonas.

Las especias y hierbas aromáticas desecadas deben ser mantenidas en áreas donde el contacto con agua o humedad sea reducido.

Las especias y hierbas aromáticas desecadas deben ser almacenadas en plataformas alzadas o colgadas bajo techos a prueba de goteras, en un lugar seco y fresco. En la medida de lo posible, la ubicación del almacenamiento debe prevenir el acceso de roedores u otros animales y aves, además de que debe estar aislada de zonas con un tráfico excesivo de actividad humana o maquinaria.

4.3.3 Secado

4.3.3.1 Secado natural

Consulte el *Código de Prácticas para Reducir la Contaminación por Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH) en los Alimentos Producidos por Procedimientos de Ahumado y Secado Directo* (CAC/RCP 68-2009), en lo que respecta a la ubicación de la zona de secado.

Las plantas o partes de éstas que se utilicen para la preparación de especias y hierbas aromáticas desecadas, podrán secarse naturalmente, por ejemplo secadas con aire, siempre y cuando se tomen medidas adecuadas para evitar que la materia prima pueda contaminarse durante dicho proceso. Los tiempos de secado dependen de las condiciones medio ambientales que rodean al producto, es decir: temperatura, humedad relativa y velocidad del aire.

En el caso del secado natural, las plantas o sus partes habrán de colocarse en plataformas limpias elevadas o bien en un suelo de concreto o sobre cubiertas de plástico o lona limpias, o colgarlos de un techo que cuente con el recubrimiento adecuado para evitar goteras y nunca deben estar en contacto directo con el suelo o la tierra. El área de secado debe contar con senderos o pasillos que prevengan que alguna persona camine sobre la cosecha. El material vegetal sometido a desecación debería ser rastreado / volteado con frecuencia para limitar el crecimiento de moho.

Los suelos de hormigón o losas cuajadas, especialmente para la desecación de la materia prima, deben ser sometidos a un programa de limpieza adecuado, y cuando sea apropiado, deben desinfectarse. Los suelos de hormigón reciente podrán utilizarse para la desecación sólo cuando exista la certeza absoluta de que el hormigón está bien cuajado y exento de agua sobrante. Pudiera usarse una cubierta apropiada de plástico que abarque todo el suelo de hormigón fresco como protección contra la humedad; sin embargo esta cubierta deberá estar completamente lisa para evitar charcos de agua. Siempre que sea posible, durante el secado, manipulación y almacenamiento, deben tomarse las precauciones debidas para proteger a las especias y hierbas aromáticas desecadas de la contaminación y daño debidos a: animales domésticos, roedores, aves, ácaros, insectos o por sustancias objetables. En el caso de la desecación al aire libre, las plataformas de desecación deben estar colocadas bajo un techo o lona sin rasgaduras, hoyos o zonas raídas para prevenir que se humedezcan con la lluvia y/o se contaminen con las aves que vuelen encima de éstas.

El tiempo de secado se debe reducir lo más posible mediante el uso de condiciones de secado óptimas (por ej., temperatura, humedad y ventilación), para evitar el crecimiento de hongos y la producción de toxinas. Tanto para el secado natural como artificial, el espesor de la capa de la materia prima en proceso de secado debe tomarse en cuenta para alcanzar consistentemente un nivel de humedad seguro.

4.3.3.2 *Secado mecánico (véase la Sección 5.2.2.1).*

4.3.4 *Envasado en el área de cultivo o cosecha*

Las actividades de envasado pueden realizarse directamente en la zona de cultivo o cosecha. Dichas actividades de envasado deben incluir las mismas prácticas sanitarias, cuando sea práctico, que aquellas realizadas en el envasado de las especias y hierbas aromáticas desecadas en establecimientos de envasado o en su caso, modificarse para minimizar riesgos. Para prevenir la germinación y crecimiento de esporas, los productos deben alcanzar ser desecados en un nivel de humedad un nivel de humedad seguro antes de su envasado.

Cuando las especias y hierbas aromáticas desecadas se envasan en la zona de cultivo o cosecha, para su posterior transporte y almacenamiento o para luego ser vendidas, se deben usar bolsas nuevas para prevenir la posible contaminación microbiana, física y química. Cuando las bolsas están marcadas, debe usarse una tinta de calidad alimentaria para reducir la posible contaminación con las de otro tipo. Cuando se usen bolsas de una trama abierta, como las de yute, éstas no deben imprimirse o marcarse una vez que ya están llenas con las especias o hierbas aromáticas desecadas, de tal forma que se prevenga que la tinta fresca contamine al contenido y se incremente la humedad en las especias o hierbas aromáticas desecadas. Para marcar las bolsas, se recomienda el uso de etiquetas de papel en lugar de tinta líquida.

La eliminación de material vegetal desechado debe realizarse con frecuencia para evitar que su acumulación promueva la presencia de plagas.

4.4 Limpieza, mantenimiento e higiene del personal en el sitio de producción primaria.

Consulte el Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003).

4.4.1 *Programas de limpieza*

Debe tomarse en consideración lo siguiente:

- El equipo de recolección incluyendo: cuchillos, podadores, machetes que entren en contacto directo con la materia prima con la que se elaboran las especias y hierbas aromáticas desecadas debe limpiarse por lo menos una vez al día o cuando la situación así lo requiera, según proceda, y cuando sea necesario también debería desinfectarse.
- Se debe usar agua potable para limpiar todo el equipo que entra en contacto directo con las especias y hierbas aromáticas desecadas, incluida la maquinaria de las explotaciones agrícolas, el equipo de cosecha y transporte, así como los recipientes y cuchillos.
- Debería permitirse que la maquinaria se seque antes de usarla.

4.4.2 *Procedimientos y métodos de limpieza*

Los programas de limpieza y desinfección no deben ser implementados en aquel lugar donde el agua de enjuague pudiera contaminar a la materia prima utilizada para elaborar las especias y hierbas aromáticas desecadas.

5. SECCIÓN IV - ESTABLECIMIENTO: DISEÑO E INSTALACIONES

5.1 Instalaciones y cuartos

Donde sea posible, los edificios e instalaciones deben proyectarse de manera que permitan separar, por partición y circunscripción y otros medios eficaces, las operaciones susceptibles que pudieran provocar una contaminación cruzada. Además deberán proyectarse para facilitar que la operación se realice de manera higiénica, de acuerdo a la dirección de flujo de una sola vía y sin que se permita el retroceso desde la llegada de la materia prima a la instalación, hasta la obtención del producto terminado, garantizando además condiciones de temperatura apropiadas para el proceso de elaboración y para el producto.

Es de gran importancia aplicar normas de diseño higiénico apropiadas para el diseño y distribución de los edificios para asegurarse de que los contaminantes no son introducidos en el producto. Un diseño enfocado en la higiene debe asegurarse de que si algún patógeno como la *Salmonella* spp., fuera detectado, su permanencia sea solo transitoria y no se establezca en áreas específicas que sirvan como una fuente de contaminación del producto. Las instalaciones y cuartos usados para el secado de las especias y hierbas aromáticas desecadas debe estar separada físicamente de aquellas áreas

de procesamiento húmedo, y estar diseñadas para que puedan limpiarse frecuentemente con poca o casi nada de agua, cuando se requiera de la limpieza húmeda las instalaciones y cuartos deberían secarse totalmente antes de introducir nuevamente a las especias y hierbas aromáticas desecadas.

Ya que restringir la presencia del agua es la forma principal para controlar el crecimiento microbiano de patógenos como *Salmonella* spp., o los mohos productores de micotoxinas, los establecimientos donde se elaboran y empaquetan especias y hierbas aromáticas desecadas, así como sus instalaciones y cuartos deberían estar diseñados para excluir la humedad del ambiente. En general, las áreas en donde se manipulan las especias y hierbas aromáticas desecadas no deben tener desagües; sin embargo, si éstos están presentes, el piso debe presentar un declive adecuado para que permita un desagüe efectivo y se mantenga seco durante las condiciones de trabajo normal.

Deben establecerse procedimientos para inspeccionar la integridad del establecimiento (por ej., goteos del techo); tales problemas deberían ser corregidos tan pronto como se detectan.

Debe haber una ventilación adecuada para mantener los niveles de temperatura, humedad y polvo. Pudieran utilizarse sensores electrónicos calibrados para vigilar la temperatura y humedad. Además, el flujo del aire del establecimiento debe proporcionar una presión de aire mayor en las áreas de envasado que y menor presión de aire en los cuartos donde se manipulan los materiales que ingresan a la instalación. Las rejillas de ventilación deben estar diseñadas para prevenir la formación y acumulación de condensación alrededor de la ventila de salida, además de prevenir que el agua vuelva a ingresar al establecimiento. Los ductos de ventilación deben limpiarse con frecuencia y deben haberse diseñado para prevenir la inversión del flujo del aire.

Las instalaciones y cuartos deben diseñarse de tal manera que controlen el polvo, ya que es muy posible que las especias y hierbas aromáticas desecadas generen partículas que pueden ser transportadas por las corrientes de aire a otras áreas del cuarto y de la instalación.

Las estructuras y accesorios elevados deben estar diseñados para minimizar la acumulación de polvo y material seco, especialmente donde las tuberías, estructuras suspendidas y plataformas se encuentran directamente arriba de las especias y hierbas aromáticas desecadas.

Las actividades de construcción y mantenimiento importante pueden desalojar a los microorganismos de sitios de refugio en los que se han establecido y con ello provocar una contaminación generalizada del establecimiento. Debido a que algunos microorganismos como la *Salmonella* spp., pueden sobrevivir por periodos muy largos, en ambientes secos, las actividades de construcción pudieran liberarlos de aquellos sitios de refugio no detectados. Durante la construcción y mantenimiento deberían implementarse medidas preventivas como: el aislamiento temporal de la zona de construcción o área bajo mantenimiento, la modificación de las vías de acceso de los empleados y la maquinaria, el manejo adecuado del ingreso del material de construcción y las vías de salida del material de desecho, el mantenimiento de una presión negativa en el área de trabajo y otras medidas apropiadas.

5.2 Equipo

El equipo debe estar diseñado para facilitar su limpieza con la mínima cantidad de agua posible o hasta sin ella; cuando se requiere de una limpieza con agua, deberá permitirse que se seque totalmente antes de volver a usar el equipo que entre en contacto con las especias y plantas aromáticas desecadas. Alternativamente, el diseño podría permitir que se desmonten las partes para llevarlas a un cuarto diseñado para la limpieza con agua. El diseño del equipo debe ser lo más sencillo posible, con el menor número de partes, además de que todas deberían ser fácilmente accesibles y/o desmontables para su inspección y limpieza. El equipo no debe presentar hoyos, grietas, corrosión, hendiduras, huecos, costuras abiertas, brechas, dobles costuras, salientes, roscas interiores, pernos, remaches o puntos ciegos.

Siempre que sea posible debe eliminarse o sellarse permanentemente cualquier área hueca, así como grietas o huecos. Piezas como: tuercas, tornillos, planchas de montaje y soportes, deben estar soldados a la superficie y no deberían fijarse con orificios taladrados y roscados. Las soldaduras deberían ser limadas y pulidas.

Los botones, manijas de válvulas, apagadores y pantallas táctiles deberían estar diseñadas para asegurar que no penetre o se acumule en ellos, producto u otros residuos (inclusive líquidos), ni tampoco alrededor de éstos.

El equipo debe instalarse de tal forma que permita la limpieza y se reduzca la transferencia de partículas de polvo hacia otras piezas del equipo o al ambiente.

Debe evaluarse y controlarse el riesgo de contaminación proveniente del equipo. Siempre que sea posible, los montacargas, utensilios y herramientas de mantenimiento usados con el producto final y en las áreas de envasado deben ser distintas a aquellas usadas con las del área de la "materia prima" (por ej., antes del tratamiento de reducción microbiana).

5.3 Instalaciones

5.3.1 Almacenamiento

Si las condiciones de su almacenamiento no son apropiadas, las especias y hierbas aromáticas desecadas son susceptibles a la contaminación por moho y/o a su crecimiento. Las especias y hierbas aromáticas deben ser almacenadas en un ambiente con un nivel de humedad que no permita el crecimiento de mohos.

6. SECCIÓN V - CONTROL DE LA OPERACIÓN

6.1 Control de los peligros alimentarios

En cada uno de los pasos de la cadena de abastecimiento se deben tomar medidas para reducir la posibilidad de contaminar a las especias y hierbas aromáticas desecadas con patógenos microbianos (inclusive con mohos productores de micotoxinas), contaminantes químicos, excretas, pelos de roedor, fragmentos de insectos y cualquier otro material extraño.

Dependiendo de las actividades realizadas en el establecimiento, pudiera ser útil dividirlo en distintas áreas o zonas, como lo sería el área de la materia prima (pre-elaboración) y el área de post-elaboración, además de contar con controles más estrictos en éstas últimas donde se ha realizado el tratamiento de reducción microbiano, así como en las áreas donde se empaqueta el producto terminado.

Las vías de tráfico deben establecerse de acuerdo con el movimiento del personal y materiales (por ej., ingredientes usados durante el desecado-mezcla, materiales de envase, piezas y partes del equipo, carros de transporte y herramientas de limpieza) de acuerdo al principio de flujo de una sola vía, con la separación o división de las operaciones, para así minimizar el arrastre de materiales de un área a otra, por ej., del área de materia prima a la de producto terminado, lo que ayudará a prevenir la contaminación cruzada.

Si las especias y hierbas aromáticas desecadas están contaminadas con algún patógeno como *Salmonella* spp., este patógeno puede establecerse en un área específica. Si el sitio de refugio se humedece, puede permitir que el patógeno se reproduzca en grandes cantidades lo que puede servir como un foco de contaminación de otros lugares en el establecimiento, inclusive las superficies de contacto con alimentos y productos expuestos al ambiente. Por ende, deben identificarse los sitios de refugio potencial y mantenerse lo más secos posible.

Si surgiera un evento poco frecuente, como una gotera en el techo o la falla de uno de los aspersores contra incendios y que como consecuencia permitieran el ingreso de agua en las áreas de producción seca o envasado, se debe detener la producción. Debe arreglarse la gotera y limpiar, desinfectar y secar el área afectada antes de continuar la producción. Los productos dañados debido a este evento inusual deben ser evaluados con base en el riesgo y, cuando sea apropiado, tratarlos adecuadamente o evitar que ingresen a la cadena alimentaria.

6.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control de la higiene

6.2.1 Pasos específicos del proceso

6.2.1.1 Secado mecánico

Las plantas o partes de las plantas que se utilizan para la preparación de las especias y las hierbas aromáticas desecadas podrán secarse natural o mecánicamente (por ej., con aire seco forzado), siempre que se tomen medidas adecuadas para evitar la contaminación de la materia prima durante el proceso. A fin de evitar el crecimiento de microorganismo, especialmente de mohos productores de micotoxinas, se deberá alcanzar un nivel de humedad inocuo lo más rápidamente posible.

Los métodos de secado mecánico deben ser usados, en lugar del secado natural (al aire libre), cuando sea posible, y para limitar la exposición de las especias y hierbas aromáticas desecadas a contaminantes del medio ambiente, así como para evitar el crecimiento de mohos. En el caso del secado con aire caliente, éste no deberá portar contaminante alguno, además deben tomarse las medidas precautorias necesarias para prevenir que los gases de combustión entren en contacto con la materia prima o el producto almacenado en el área.

El tiempo de secado debería de reducirse lo más posible a través del uso de condiciones de desecación óptimas, para evitar el crecimiento de hongos y la producción de toxinas. El grosor de la capa de la materia prima en proceso de desecación debería tomarse en cuenta para lograr un nivel seguro y consistente de humedad.

6.2.1.2 *Limpieza de las especias y hierbas aromáticas desecadas.*

Las especias y hierbas aromáticas desecadas deberían ser limpiadas apropiadamente (por ej., selección y clasificación) para eliminar peligros físicos (como la presencia de restos de animales o plantas, metal y otro material extraño) a través de la selección manual o el uso de detectores, como el de metales. La materia prima debería podarse para retirarles cualquier área dañada, marchita o mohosa.

Los desechos provenientes de la selección y clasificación deben ser recolectados periódicamente y eliminados de las áreas de secado, elaboración y envasado para evitar la contaminación cruzada y la atracción de plagas.

6.2.1.3 *Tratamientos para minimizar los microbios*

Para control de la contaminación microbiológica deben usarse métodos de tratamiento adecuados y alineados con las normas establecidas por el organismo oficial competente. Cuando sea necesario para reducir el riesgo, las especias y hierbas aromáticas desecadas deben ser sometidas a un tratamiento válido de reducción microbiana, antes de estar a la disposición del consumidor, para así inactivar patógenos como *Salmonella*. Puede consultar información adicional sobre la validación en las *Directrices para la Validación de las Medidas de Control de la Inocuidad de los Alimentos* (CAC/GL 69-2008). Los métodos comúnmente utilizados involucran la aplicación de: vapor, fumigación o radiación. Cuando se elige la irradiación de las especias y hierbas aromáticas desecadas, consulte el *Código de Prácticas para el Tratamiento de los Alimentos por Irradiación* (CAC/RCP 19-1979) y la *Norma General del Codex para los Alimentos Irradiados* (CODEX STAN 106-1983).

Algunos de los factores que deben ser controlados cuando se usa vapor incluyen: el tiempo de exposición y la temperatura. El proceso debe asegurar que todo el producto alcanza la temperatura deseada durante todo el periodo requerido. Pudiera ser necesaria una fase de secado para eliminar la humedad añadida.

Algunos de los factores que deben controlarse al usar la irradiación incluyen la dosis, así como el tamaño y forma del envase, además de la penetrabilidad del material del envase con respecto al tipo de irradiación usado. El proceso debe asegurar que todo el producto esté expuesto a la dosis mínima de irradiación requerida para lograr el efecto deseado.

Aquellos factores que deben ser controlados al usar métodos de fumigación con el óxido de etileno o el óxido de propileno incluyen: la concentración de la sustancia, el tiempo de exposición, el vacío y/o la presión, la densidad del producto, así como la permeabilidad del gas en el material del envase. El proceso debe asegurar que todo el producto esté expuesto al gas durante todo el periodo requerido.

Los tratamientos para la inactivación de los patógenos se deben determinar la idoneidad de la medida de control seleccionada (térmica o no térmica) así como los límites críticos asociados para la elaboración, además se debe tomar en cuenta el incremento de la resistencia al calor reportado por *Salmonella* en ambientes con una actividad acuosa baja; y el incremento de la resistencia de las esporas a la mayoría de los tratamientos de reducción microbiana. En algunos casos, pudieran necesitarse estudios serológicos para apoyar la validación. Una vez que el proceso de letalidad está validado con datos científicos, el establecimiento debe verificar periódicamente, que el proceso continúa alcanzando los límites críticos durante la operación y que cumple con los criterios del proceso deseados para lograr los efectos microbicidas en el establecimiento.

6.2.2 *Especificaciones microbiológicas y de otro tipo.*

Consulte los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* y los *Principios para el Establecimiento y Aplicación de Criterios Microbiológicos en los Alimentos* (CAC/GL 21-1997).

Cuando corresponda, deben establecerse especificaciones para los microorganismos patógenos y toxigénicos, los residuos químicos, la materia extraña y la descomposición, que tomen en cuenta las siguientes fases del procesamiento, y el uso final de la especia o hierba aromática desecada, así como las condiciones de elaboración del producto.

Cuando se analicen según métodos apropiados de muestreo y examen, los productos:

- (a) deben estar exentos de microorganismos patógenos en cantidades que puedan presentar un riesgo para la salud; y deben cumplir con las disposiciones para los aditivos alimentarios.
- (b) no deben contener sustancias originadas por microorganismos, particularmente aflatoxinas, en cantidades que superen las tolerancias o los criterios establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius o, a falta de éstos, los fijados por la autoridad competente.
- (c) no deben presentar señales de contaminación por insectos, aves o roedores, lo que indicaría que las especias y hierbas aromáticas desecadas han sido preparadas, empacadas o mantenidas bajo condiciones insalubres;
- (d) no deben contener residuos de sustancias químicas provenientes del tratamiento de las especias y hierbas aromáticas desecadas, en cantidades que excedan los niveles de tolerancia o criterios establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius, o a falta de estos, los fijados por la autoridad competente;
- (e) deben ajustarse a las disposiciones relativas a los aditivos alimentarios y contaminantes de los alimentos y a los niveles máximos para residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius o, a falta de éstos, a los fijados por autoridad competente.

En vista de las limitaciones de los análisis del producto final, se debe asegurar la inocuidad de los alimentos a través del diseño de un sistema apropiado de control de ésta, además de verificar la implementación del sistema, así como la efectividad de las medidas de control, por ej., métodos de auditoría de aseguramiento de la calidad o control de la calidad, apropiados.

Cuando los planes de muestreo y metodología han sido diseñados y realizados adecuadamente, los análisis microbiológicos pueden ser una herramienta útil para evaluar y verificar la efectividad de las prácticas de inocuidad alimentaria y limpieza, proporcionar información acerca del ambiente, un proceso y hasta un lote específico de producto. El uso previsto de la información obtenida (por ej., evaluación de la efectividad de una práctica de limpieza, evaluación del riesgo presentado por un peligro específico, etc.) puede ayudar en la determinación de cuál es el microorganismo más apropiado a detectar. Deben seleccionarse los métodos de prueba validados para el uso previsto. Se debe considerar el asegurarse de contar con un diseño apropiado del programa de análisis microbiológico. Se deben realizar análisis de tendencia de los datos para evaluar la efectividad de los sistemas de control de la inocuidad alimentaria.

Las actividades de verificación pueden incluir, si fuera necesario, el análisis apropiado del ambiente y/o del producto. Al monitorear las medidas de control y los resultados de la verificación arrojan desviaciones, deben tomarse las acciones correctivas apropiadas, y el producto final no debe ser liberado sino hasta que se demuestre que cumple con las especificaciones apropiadas.

6.2.3 Contaminación microbiana cruzada

Se deben tomar medidas efectivas para prevenir la contaminación cruzada de las especias y hierbas aromáticas desecadas no contaminadas, a través del contacto directo o indirecto con material potencialmente contaminado, durante todas las fases de su elaboración. Aquella materia prima que pudiera representar en sí misma un peligro potencial debe ser elaborada en un cuarto separado o en áreas físicamente separadas de aquellas en donde se preparan los productos finales. Las especias y hierbas aromáticas desecadas que han sido sometidas a un tratamiento de reducción microbiana deberían ser procesadas y almacenadas separadas de cualesquiera otras que no hayan sido tratadas. El equipo no debe ser usado para trabajar con productos tratados y no tratados sin que se hayan limpiado y desinfectado antes de usarse con productos sometidos a dicho tratamiento.

Las personas que manipulan materia prima o productos semi procesados capaces de contaminar al producto final, no deben estar en contacto con éstos, a menos o hasta que se cambien la ropa protectora usada durante el manejo del material en las fases iniciales del procesamiento y se hayan puesto otra ropa protectora limpia. Deben lavarse y desinfectarse perfectamente las manos antes de manipular productos en distintas fases de elaboración.

6.2.4 Contaminación física y química

Debería usarse la maquinaria apropiada para eliminar los peligros físicos como guijarros o piedras más pesadas. Para aquellas partículas (materia extraña) del mismo tamaño pero diferente densidad, pueden usarse mesas de aire o separadores por gravedad para separarlas del producto.

Pueden usarse tamices de distintos diámetros para lograr el tamaño requerido para cada producto, además de eliminar la materia extraña.

Para aumentar la efectividad del procedimiento, sin importar el tipo de separador usado, deberían considerarse los parámetros siguientes: tamaño de las partículas, densidad, peso y tamaño, velocidad del aire, inclinación de la plancha del tamiz, vibraciones, etc.

Deben usarse detectores de metal y/o imanes para detectar y separar materia metálica de aquella no metálica. Para una buena extracción, los imanes deben estar lo más cerca posible de los metales a ser extraídos. Los imanes funcionan con mayor eficiencia cuando el alimento fluye libremente. De ser necesario debe colocarse más de un imán en la línea de producción. Los imanes deben limpiarse frecuentemente. El equipo debe ser diseñado de tal forma que prevenga que los metales extraídos sean arrastrados por el flujo del producto. Las especias y hierbas aromáticas desecadas deben estar dispuestas en una capa delgada para facilitar esta operación.

En todos los casos, las partículas eliminadas deben ser desechadas, además de mantener registros sobre la cantidad y tipo de materia extraña colectada, y conocerse cuándo se realizó la limpieza. Estos datos deben ser usados para determinar cómo llegaron ahí los metales o materia extraña, para implementar las medidas correctivas apropiadas.

6.3 Requisitos de los materiales que ingresan

Las especias y hierbas aromáticas desecadas o la materia prima de la que provienen no deberían ser aceptadas por el establecimiento, si se sabe que contienen contaminantes que no serán reducidos a niveles aceptables luego de los procedimientos de elaboración, selección o preparación normales. Se deben tomar las precauciones necesarias para minimizar la posibilidad de contaminación del establecimiento y de otros productos provenientes de los materiales que ingresan y que pudieran estar contaminados. Las plantas, o sus partes, las especias y hierbas aromáticas desecadas sospechosas de estar contaminadas con material fecal animal o humana deben ser rechazadas para el consumo humano. Deben tomarse precauciones especiales para rechazar a aquellas especias y hierbas aromáticas desecadas que presentan daños provocados por insectos o crecimiento de mohos, debido a la posibilidad de que contengan micotoxinas, como lo serían las aflatoxinas.

Las materias primas deben ser inspeccionadas y clasificadas antes de su procesamiento (materia extraña, olor y apariencia, contaminación visible con moho). Deben realizarse pruebas de laboratorio, por ej., por moho o patógenos como *Salmonella*, cuando sea necesario.

Las especias y hierbas aromáticas desecadas y sus mezclas a menudo son elaboradas sin pasar por una fase que de otra manera inactivaría a los patógenos. Las especias y hierbas aromáticas deben ser adquiridas de parte de proveedores aprobados. Un proveedor aprobado es aquel que puede asegurar, con un alto grado de seguridad, que ha implementado los controles apropiados de acuerdo con este Código para minimizar la posibilidad de una contaminación química, física y microbiológica en el ingrediente. Debido a la diversidad de las prácticas de producción para las especias y hierbas aromáticas desecadas, es importante entender cuáles son los controles establecidos para la elaboración de la materia prima. Cuando no se saben cuáles son las medidas de control usadas para elaborar las especias y hierbas aromáticas desecadas, deben incrementarse las actividades de verificación como la inspección y los análisis.

Debe tomarse en cuenta un programa para el análisis de las especias y hierbas aromáticas desecadas a usarse sin la fase de letalidad para los patógenos importantes, por ej., *Salmonella*. Las especias y hierbas aromáticas desecadas en las que se detecte *Salmonella* no deberían ser usadas a menos de que sean sometidas a un tratamiento efectivo de reducción microbiana.

6.4 Envasado

Deben usarse envases o bolsas no porosos para proteger a las especias y plantas aromáticas desecadas de la contaminación así como de la introducción de humedad, insectos y roedores. En especial, debe evitarse la re absorción de la humedad del ambiente en aquellos climas húmedos tropicales. Debe prevenirse la contaminación a través del uso de recubrimientos, cuando ésto sea apropiado. Se recomienda que se usen bolsas o contenedores nuevos para el envasado que entra en contacto directo con el alimento. Si se utilizan contenedores reciclados (re utilizados), éstos deben limpiarse y desinfectarse apropiadamente antes de usarse. Todas las bolsas o envases deben estar en buenas condiciones y debería prestarse especial atención a la posibilidad de que las fibras sueltas de la

bolsa no se conviertan en contaminantes. Las bolsas o envases secundarios usados para proporcionar protección adicional pueden ser re usados, pero no deberían haberse usado previamente para contener materiales no alimenticios como químicos o pienso animal.

Las especias y hierbas aromáticas desecadas, por ej., chiles secos, no deberían ser rociados con agua para prevenir que se rompan durante su envasado. Ya que la presencia de agua podría resultar en el crecimiento de moho y patógenos microbianos.

Los productos terminados deben envasarse en recipientes herméticos preferiblemente bajo gases inertes, como el nitrógeno, o al vacío, con el fin de retardar el posible crecimiento de mohos.

6.5 Agua

La presencia de agua en el ambiente de procesamiento de alimentos, aún en cantidades muy pequeñas por periodos cortos y esporádicos, puede permitir el desarrollo de microorganismos, inclusive los mohos productores de micotoxinas y patógenos como *Salmonella*, en el ambiente. En ciertas ocasiones, la humedad es obvia al formarse gotas de agua o charcos; o pudiera provenir de fuentes esporádicas como el goteo del techo. Otras fuentes de humedad pueden ser menos aparentes, inclusive una humedad relativa alta, o la acumulación de humedad dentro de una maquinaria. Debe prestarse cuidado a identificar y eliminar tales fuentes de agua en el ambiente para prevenir el desarrollo de sitios de refugio que pudieran convertirse en fuentes de contaminación del producto.

6.6 Documentación y registros

Consulte el *Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 53-2003).

Donde sea posible, los operadores de empresas de alimentos deben preparar un plan escrito de control de inocuidad alimentaria que incluya una descripción de cada uno de los peligros identificados en el proceso de análisis de riesgos, así como las medidas de control que serán implementadas para abordar cada peligro. La descripción debe incluir, pero no limitarse a: una evaluación del sitio de producción; el agua y su sistema de distribución, el uso de estiércol y los procedimientos de composta; la política de notificación de enfermedades del personal; los procedimientos de saneamiento y los programas de capacitación.

Los siguientes son ejemplos de los tipos de registro que deberían retenerse:

- Resultados de las pruebas microbiológicas y análisis de tendencias.
- Vigilancia del agua y los resultados de sus análisis.
- Registros del estiércol y composta.
- Registros de los productos usados para proteger a las plantas: (por ej., plaguicidas, fungicidas, herbicidas).
- Registros de capacitación de los empleados.
- Registros del control de plagas.
- Informes de limpieza y saneamiento.
- Registros de la vigilancia y mantenimiento del equipo, (por ej., calibración).
- Registros de inspección auditorias.

6.7 Rastreabilidad / rastreo del producto y procedimientos de recuperación del producto

102. Los registros deben identificar la fuente (origen) (o número de lote) de la materia prima que ingresa y relacionar la fuente o lote con los lotes de los productos que salen para facilitar el rastreo / rastreabilidad del producto. También se debe hacer referencia a los *Principios para la Rastreabilidad / Rastreo de Productos como Herramienta en el Contexto de la Inspección y Certificación de Alimentos* (CAC/GL 60-2006).

7. SECCIÓN VI - ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

7.1 Mantenimiento y limpieza

103. Durante la limpieza general de rutina debe eliminarse con frecuencia la acumulación de polvo - proveniente del producto-, en las instalaciones (por ej., sobre paredes, techos, bandas transportadoras, cubiertas y paredes de los depósitos de lotes o tanques de mezcla y el piso del túnel

del elevador). Esto es particularmente importante para aquellos productos que son higroscópicos o en ambientes con una humedad elevada que provocan la absorción de humedad y la condensación localizada.

7.2 Programas de limpieza

Debe establecerse un calendario de limpieza y desinfección que asegure que se cubran todas las áreas del establecimiento, además de prestarse una atención especial a las áreas críticas inclusive a la maquinaria y materiales contenidos en éstas. El sistema de ventilación debe ser incluido en el calendario de limpieza y desinfección. Dicho calendario debe describir si se realizará una limpieza húmeda o en seco. La presencia de agua en el ambiente de elaboración seca puede haber sido provocado por un mal uso del agua durante la limpieza.

La limpieza en seco es la forma preferente para limpiar aquellos establecimientos que manipulan especias y hierbas aromáticas desecadas, ya que el uso de agua incrementa la probabilidad de contaminación por patógenos como *Salmonella*. La limpieza en seco debe recolectar, retirar y desechar los residuos sin redistribuirlos o promover una contaminación cruzada en el ambiente. La limpieza en seco involucra el uso de herramientas como: aspiradoras, escobas y cepillos. Las escobas, cepillos y aspiradoras deben estar dedicadas a zonas específicas para minimizar la contaminación cruzada. Al dedicar aspiradoras exclusivas a usarse en áreas específicas, el material aspirado puede ser analizado como parte del programa de monitoreo ambiental.

En general, no deben usarse métodos que utilicen aire comprimido para limpiar en seco, con excepción de algunas situaciones especiales (por ej., para desalojar polvo en puntos prácticamente inaccesibles). Más aún, si se tuviera que usar, antes debería filtrarse y secarse el aire para excluir a los microorganismos así como a la humedad.

La limpieza en seco es de gran importancia en aquellos establecimientos viejos en los que, no obstante ser mantenidos regularmente, pudieran presentar posibles cuarteaduras u ofrecer sitios de refugio que fueran difíciles de eliminar. Aún si los residuos provenientes de las especias y hierbas aromáticas desecadas se alojaran en dichos sitios, es posible minimizar los problemas si los residuos y estos sitios se mantienen siempre secos. Una vez que el agua ingresa en un sitio de refugio, puede iniciarse el crecimiento microbiológico y con ello incrementarse el posible riesgo de contaminación del ambiente y finalmente el del producto.

La limpieza con agua puede ser apropiada en ciertas circunstancias, por ej., cuando se ha detectado *Salmonella* en el ambiente. Cuando es necesario usar agua, debe ser una cantidad mínima, y debería evitarse el uso de mangueras de alta presión. La limpieza con agua debe ser seguida por un proceso de desinfección para inactivar a los microorganismos. Los desinfectantes se evaporarán rápidamente después del contacto, como aquellos en base a alcohol, lo que además proporciona una forma de desinfección local de la maquinaria con una mínima introducción de agua. La limpieza húmeda debe ser seguida por un proceso de secado cuidadoso para mantener el ambiente del establecimiento lo más seco posible.

7.3 Sistemas de lucha contra las plagas

109. Los drenajes deben estar equipados con los medios apropiados para prevenir el ingreso de plagas provenientes de los sistemas de drenaje.

7.4 Manejo de residuos

110. Deben tomarse las provisiones adecuadas para el almacenamiento y eliminación de desechos. Las áreas de almacenamiento de los desechos deben mantenerse limpias. Deben tomarse las medidas necesarias para prevenir que las plagas tengan acceso a los residuos.

7.5 Efectividad de la supervisión

111. La verificación de la higiene debe incluir un programa de supervisión del ambiente que haya sido diseñado para identificar patógenos transitorios o residentes tales como *Salmonella*, en las áreas de elaboración. La supervisión del ambiente debería ser realizada bajo condiciones de operación regular y normalmente debería involucrar a las superficies que no entran en contacto con el producto. También podrían analizarse las superficies de contacto con el alimento, especialmente como parte de las acciones correctivas para un ambiente detectado como positivo. El análisis de las especias y hierbas aromáticas desecadas también podría realizarse con base en los resultados de la supervisión ambiental. Deben tomarse medidas correctivas cuando los criterios microbiológicos para los organismos analizados son superados en la supervisión ambiental o en la muestra del producto terminado.

8. SECCIÓN VII - ESTABLECIMIENTO: HIGIENE PERSONAL

Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969)

9. SECCIÓN VIII - TRANSPORTE

Consulte el *Código de Prácticas de Higiene para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 44-1995). Además, el transporte a granel de las especias y hierbas aromáticas desecadas, tal como un barco o ferrocarril, debe estar bien ventilado con aire seco para prevenir la condensación de la humedad, por ej., aquella resultado de la respiración y cuando el vehículo va de una región cálida a una más fresca o al pasar de la mañana a la noche. Antes de ser transportados a granel, los productos deben ser secados a un nivel de humedad seguro para prevenir la germinación y desarrollo de esporas de moho.

9.1 Requisitos generales del transporte

Las especias y hierbas aromáticas desecadas deben ser almacenadas y transportadas bajo condiciones que mantengan la integridad del envase y del producto ahí contenido. Los vehículos deberán estar: limpios, secos y sin infestaciones. Las especias y hierbas aromáticas desecadas deben ser cargadas, transportadas y descargadas de una manera tal que sean protegidas de cualquier daño o del agua. Debe ponerse cuidado a la prevención de la condensación cuando las especias y hierbas aromáticas desecadas son descargadas de un vehículo refrigerado o cuando se sacan de un almacén frío. En condiciones climáticas húmedas, debe permitirse que los productos alcancen la temperatura ambiente antes de exponerlos a las condiciones externas. Las especias y hierbas aromáticas desecadas que se han demarrado y por ende entrado en contacto con el suelo son vulnerables a la contaminación y no deberían ser usadas como alimento.

10. SECCIÓN IX - INFORMACIÓN DEL PRODUCTO Y CONCIENCIACIÓN DEL CONSUMIDOR

Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969)

11. SECCIÓN X - CAPACITACIÓN

11.1 Programas de capacitación

Debe establecerse un programa de capacitación para educar a los empleados respecto a las posibles fuentes de contaminación durante el cultivo, cosecha, procesamiento, transporte y almacenamiento de las especias y hierbas aromáticas desecadas. Además debe abordar las prácticas de higiene apropiadas a seguir para minimizar el ingreso o dispersión de patógenos como *Salmonella* spp. E inclusive abarcar al personal que ingresa temporalmente en las instalaciones (por ej., trabajadores de mantenimiento, contratistas).