

---

# CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN POR AFLATOXINAS EN LOS HIGOS SECOS

---

CXC 65-2008

## INTRODUCCIÓN

---

1. La elaboración y aceptación por el Codex de un código de prácticas para los higos secos ofrecerá una orientación uniforme que todos los países podrán tener en cuenta en las actividades de control y gestión de la contaminación producida por diversas micotoxinas, específicamente las aflatoxinas. Este código una gran importancia para garantizar la protección contra la contaminación por aflatoxinas tanto en los países productores como en los países importadores. Todos los higos secos se deberían preparar y manipular de conformidad con el *Código de prácticas internacional recomendado – Principios generales de higiene de los alimentos*<sup>1</sup> y el *Código Internacional de Prácticas recomendado para las frutas desecadas*<sup>2</sup>, que son pertinentes para todos los alimentos preparados para consumo humano y específicamente para los frutos secos. Es importante que los productores se den cuenta de que las buenas prácticas agrícolas (BPA) representan la primera línea de defensa contra la contaminación de aflatoxinas en los higos secos, seguidas de la aplicación de buenas prácticas de fabricación (BPF) durante la manipulación, elaboración, almacenamiento y distribución de higos secos para consumo humano. La inocuidad y la calidad del producto final sólo se pueden garantizar mediante un control eficaz en todas las etapas de la producción y la elaboración, desde la maduración en el árbol hasta la cosecha, el secado, la elaboración, el envasado, el almacenamiento y la distribución. Sin embargo, la prevención completa de contaminación de micotoxinas en los productos, incluidos los higos secos, ha sido muy difícil de alcanzar.
2. Este código de prácticas se aplica a los higos secos (*Ficus carica L.*) de interés comercial e internacional, destinados al consumo humano. Contiene principios generales, que deberán aprobar las autoridades nacionales, para reducir las aflatoxinas en los higos secos. Las autoridades nacionales deberán informar a los productores, transportistas, responsables de los almacenes y otros operadores de la cadena de producción, de las medidas prácticas y los factores ambientales que promueven la infección y la formación de hongos en los higos secos, y son causa de la producción de aflatoxinas en los huertos. Se deberá insistir en que las estrategias de siembra, precosecha, cosecha y postcosecha de un cultivo determinado de higos dependen de las condiciones del clima de cada año en

<sup>1</sup> Código Internacional de Prácticas recomendado - Principios generales de higiene de los alimentos (CXC 1- 1969).

<sup>2</sup> Código Internacional de Prácticas recomendado para las frutas desecadas (CXC 3- 1969).

especial, y de las prácticas locales de producción local, cosecha y elaboración que se siguen en cada país o región.

3. Las autoridades nacionales deberán apoyar la investigación de métodos y técnicas para prevenir la contaminación fúngica en el huerto y durante la cosecha, la elaboración y el almacenamiento de los higos secos. Para ello es importante entender la ecología de las especies del *Aspergillus*, en relación con los higos secos.
4. Las micotoxinas, en particular las aflatoxinas, son metabolitos secundarios producidos por hongos filamentosos presentes en el suelo, el aire y en todas las partes de las plantas, y pueden ser tóxicos para las personas y los animales a través del consumo de alimentos o piensos contaminados que ingresan en la cadena de alimentos. Hay distintos tipos de aflatoxinas. Se ha observado en particular que las aflatoxinas B<sub>1</sub> producen efectos toxigénicos, es decir, pueden causar cáncer al reaccionar con el material genético. Las aflatoxinas son producidas por mohos que se forman en condiciones de calor y humedad. Las aflatoxinas aparecen sobre todo en productos importados de países tropicales y subtropicales, en particular en cacahuetes (maní) y otras nueces comestibles, así como en sus productos, en los frutos secos, las especies y el maíz. La leche y sus productos también pueden estar contaminados de aflatoxinas M<sub>1</sub>, debido al consumo por los rumiantes de piensos contaminados de aflatoxinas.
5. Los hongos aflatoxigénicos están presentes en los frutos de la higuera durante el desarrollo, la maduración y el secado de la fruta, pero prosperan en particular durante la fase de maduración y cuando el fruto pasa el punto de madurez. La formación de aflatoxinas en los higos secos se debe principalmente a la contaminación de especies de *Aspergillus*, en particular las cepas *A. flavus* y *A. parasiticus*. En la presencia y propagación de estos hongos en los huertos de higueras influyen factores ambientales y el clima, así como la presencia de insectos (la abundancia o lucha contra los insectos en los huertos se relaciona con las medidas de protección fitosanitaria que se apliquen y podrían incluirse entre las prácticas culturales, pero señalar su importancia puede ser otro factor determinante), las prácticas culturales, la gestión del suelo y la susceptibilidad de las variedades higos.
6. Las especies de *Aspergillus* que producen aflatoxinas y, en consecuencia, la contaminación de aflatoxinas en los alimentos, están presentes en todo el mundo donde el clima es cálido y húmedo. Las cepas. *A. flavus* y *A. parasiticus* no se pueden formar ni producir aflatoxinas cuando la actividad del agua es inferior a 0,7, la humedad relativa no llega al 70% y las temperaturas están por debajo de 10 °C. La contaminación de aflatoxinas puede ser elevada cuando las condiciones son difíciles, como en casos de sequía o infestación de insectos. Las condiciones inadecuadas de almacenamiento también pueden propiciar la contaminación de aflatoxinas una vez recogida la cosecha. La humedad y el calor por lo

general favorecen la formación de mohos que pueden producir elevados niveles de aflatoxinas.

7. Se recomienda aplicar las siguientes medidas de prevención en las regiones productoras de higos secos, a fin de reducir la contaminación de aflatoxinas mediante la aplicación de buenas prácticas:

a) Información sobre el riesgo de contaminación.

Garantizar que las autoridades regionales y nacionales, así como las organizaciones de productores:

- Tomen muestras representativas de higos secos para analizarlas y determinar el nivel y la frecuencia de la contaminación de aflatoxinas; el muestreo deberá reflejar las diferencias de zonas, época del año y la etapa, de la producción al consumo;
- Combinen esta información con los factores regionales de riesgo, comprendidos datos meteorológicos, prácticas culturales y propongan medidas de gestión de riesgos adecuadas;
- Comuniquen esta información a los productores y demás operadores de la cadena. Utilizar etiquetado para informar sobre las condiciones de almacenamiento al consumidor y a los que manipulan el producto.

b) Capacitación de los productores.

Asegurar que se imparta capacitación a los productores en materia de:

- Riesgo de formación de mohos y micotoxinas;
- Condiciones favorables a la formación de hongos aflatoxigénicos y períodos de infección;
- Conocimientos de las medidas de prevención que se deberán aplicar en los higuerales.
- Técnicas para combatir las plagas.

c) Capacitación de los transportistas, responsables de almacenes y otros operadores de la cadena de producción.

Asegurar que se imparta capacitación en materia de medidas prácticas y factores ambientales que promueven la infección y la formación de hongos en los higos secos, que dan lugar a la producción secundaria de aflatoxinas en las fases de manipulación postcosecha y elaboración. Además de estas medidas, se deberán documentar todas las aplicaciones.

d) Fomentar la investigación relacionada.

8. En la elaboración de los programas de capacitación o en la recopilación de información sobre los riesgos, se deberá hacer énfasis en que las estrategias de siembra, precosecha, cosecha y postcosecha para un cultivo de higos en particular dependerán de las

condiciones del clima de cada año en particular, de la producción local, y de las prácticas de cosecha y elaboración que se siguen en un determinado país o región.

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

---

9. Este documento tiene como objetivo dar orientación a todas las partes interesadas que producen y manipulan higos secos para el comercio internacional, destinados al consumo humano. Todos los higos secos se deberán preparar y manipular de conformidad con el *Código Internacional de Prácticas recomendado – Principios generales de higiene de los alimentos* y el *Código Internacional de Prácticas recomendado para las frutas desecadas*, pertinentes para todos los alimentos que se preparan para consumo humano. Este código de prácticas indica las medidas que deberán aplicar todas las personas a las que compete garantizar la inocuidad de los alimentos y su idoneidad para el consumo humano.
10. Los higos, susceptibles a la contaminación de aflatoxinas, son diferentes de otros frutos debido a la formación y las propiedades del fruto. Su mayor sensibilidad se debe a su piel jugosa y carnosa, a la cavidad interna del fruto y a su composición favorable, rica en azúcar. De esta manera se pueden producir hongos toxigénicos y formar aflatoxinas en la superficie exterior o en el interior de la cavidad, aunque no se produzcan daños en la piel. Los períodos críticos para la formación de aflatoxinas en los higos secos comienzan con la maduración de los higos en el árbol, prosiguen durante el período de envejecimiento, durante el cual pierden agua, se arrugan y caen al suelo, así como cuando están completamente secos en las bandejas de secado. La formación de hongos y de toxinas se puede producir en la piel carnosa exterior y en la cavidad del fruto. Algunas plagas de insectos, como el escarabajo de la fruta seca (*Carpophilus* spp.) o las moscas del vinagre (*Drosophila* spp.), activos durante la maduración de la fruta, pueden ser vectores que llevan hongos aflatoxigénicos a la cavidad del fruto.
11. El principal requisito es obtener una planta sana y un producto de buena calidad mediante la aplicación de las técnicas agrícolas necesarias para prevenir y reducir la formación de aflatoxinas.

## 2. DEFINICIONES

---

12. **Higuera**, *Ficus carica* L., como es un árbol dioico tiene formas masculina y femenina, y dos o tres ciclos de fructificación al año.
13. **Caprificación** es un proceso que se aplica cuando la fruta femenina de determinadas variedades de la higuera requieren polinización para fructificar. En las higuera femeninas se cuelgan o colocan “profichi” (*ilek*), frutos de la higuera masculina, que tienen avispas de la higuera (*Blastophaga psenes* L.) y granos de polen, se a fin de que polinicen y

fecunden la fruta de las cosechas principal y segunda (*iyilop*). El período en que las flores masculinas desprenden polen, en las higueras machos, debe coincidir con la maduración de las flores femeninas en las higueras hembras.

14. **Ostiolo** u **ojo** es la apertura situada en un extremo de la fruta que, cuando está abierto, permite entrar a los vectores: el escarabajo de la fruta seca (*Carpophilus* spp.) o las moscas del vinagre (*Drosophila* spp.), que diseminan hongos aflatoxigénicos.

### 3. PRÁCTICAS RECOMENDADAS BASADAS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA), BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN (BPF) Y BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO (BPAL)

---

#### 3.1 Selección del sitio y creación del huerto (plantación)

15. Las higueras crecen en climas tropicales y templados benignos, y tienen un período de latencia que limita su crecimiento en temperaturas bajas durante el invierno, más que en las altas temperaturas del verano. Las temperaturas bajas –inmediatamente después de que salen las yemas, en primavera, y en octubre-noviembre, antes de que endurezcan los brotes– pueden dañar el árbol. Las temperaturas heladas del invierno pueden afectar a las avispas que invernan en los frutos machos y crear problemas para la fructificación.
16. Las altas temperaturas y condiciones de aridez en primavera y en verano pueden incrementar las quemaduras solares, y si éstas son serias las hojas se caen prematuramente, se pueden producir considerables problemas de calidad y propiciar la formación de aflatoxinas.
17. Las variedades de higos presentan distintas tendencias a agrietarse o abrirse. De todas formas, se debe tener en cuenta la elevada humedad relativa y la lluvia durante el período de maduración y secado, antes de establecer el huerto. Una gran humedad y una lluvia abundante pueden incrementar el agrietamiento en el extremo donde está el ostiolo, la formación de hongos y reducir la calidad.
18. Se pueden cultivar higueras en una gran variedad de suelos, como los arenosos, arcillosos y limosos. Una profundidad del suelo de por lo menos 1 – 2 m acelera el crecimiento de las higueras, que tienen raíces fibrosas y huecas. El pH óptimo del suelo es de 6,0 a 7,8. Las propiedades químicas (como el pH) y físicas del suelo pueden influir en la absorción de nutrientes y, en consecuencia, en la calidad del higo seco y en su resistencia a las presiones, por lo cual se deberán evaluar cabalmente las propiedades del suelo antes de establecer el huerto.
19. El nivel de la capa freática subterránea no debe ser una limitación. La disponibilidad de irrigación es un activo para superar las presiones que ejerce la sequía.

20. Los huertos se deben crear con árboles sanos de vivero, libres de insectos y de enfermedades. Se debe dejar un espacio adecuado, por lo general entre 8 y 10 metros, entre las hileras y los árboles, para permitir el uso de la maquinaria y equipo necesarios. Antes de la siembra es necesario tener en cuenta el uso que se dará a la fruta (fresca, seca o ambas). También se debe pensar en las otras especies que haya en el huerto. No se deben producir alrededor de los higuerales especies susceptibles a la formación de aflatoxinas, como el maíz. Se deberá limpiar el que queda de las cosechas anteriores y toda materia extraña y, si es necesario, el terreno se puede dejar en barbecho en los próximos años.

### 3.2 Gestión del huerto

21. Las prácticas como la caprificación, la poda, la labranza, la fertilización, la irrigación y la protección fitosanitaria se deberán aplicar oportunamente y con un enfoque preventivo, en el marco de las buenas prácticas agrícolas.
22. Se deben evitar las prácticas agrícolas, tanto en el huerto como en las zonas cercanas, que pudieran dispersar *A. flavus*, *A. parasiticus* y otras esporas fúngicas presentes en el suelo hacia las ramas de los árboles. El suelo, así como otras frutas y otras partes de plantas presentes en los higuerales pueden tener grandes cantidades de hongos toxigénicos. Las prácticas de labranza se deben terminar un mes antes de la cosecha. Durante la temporada de crecimiento, los caminos próximos a los huertos se deben regar o lubricar periódicamente para reducir al mínimo los brotes de ácaros a consecuencia del polvo. Los aparatos y el equipo no deben dañar las higueras ni causar contaminación cruzada de plagas y enfermedades.
23. Las higueras se deben podar ligeramente y todas las ramas y otras partes de las plantas se deben retirar del huerto para evitar la contaminación. Se evitará incorporar directamente en el suelo todas las partes eliminadas. De acuerdo a lo propuesto por los expertos, se puede recomendar la preparación correcta de composta antes de incorporar la materia orgánica, una vez realizado el análisis del suelo y las hojas.
24. La aplicación de fertilizantes repercute en la composición de la fruta y las presiones ambientales pueden propiciar la formación de toxinas. Se sabe también que el exceso de nitrógeno incrementa la humedad de la fruta y puede prolongar el período de secado. La aplicación de fertilizantes se debe basar en el análisis del suelo y las plantas, y toda recomendación debe formularla un organismo autorizado.
25. Se debe aplicar un programa de manejo integrado de plagas, y se deberán eliminar de los higuerales la fruta y las plantas que promuevan la infestación de escarabajos de la fruta seca o moscas del vinagre ya que estas plagas son vectores que transmiten hongos,

especialmente al interior de la cavidad de la fruta. Se deberán utilizar los plaguicidas aprobados para los higos, que comprenden insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas y nematocidas, a fin de reducir al mínimo los daños causados por insectos, infección de hongos y otras plagas en el huerto y zonas adyacentes. Se deberán mantener registros exactos de todas las aplicaciones de plaguicidas.

26. Se aplicará irrigación en las regiones o en los períodos donde hay elevadas temperaturas o lluvia insuficiente durante la temporada de crecimiento, a fin de reducir al mínimo las presiones. Sin embargo, se evitará que el agua del riego entre en contacto con los higos y el follaje.
27. El agua usada para irrigación y con otros fines (por ej., preparación de plaguicidas) debe ser de la calidad adecuada para el uso previsto, de acuerdo a la legislación de cada país productor o país importador.

### 3.3 Caprificación

28. Los cabrahigos (fruto de la higuera macho) son importantes para las variedades de higos que los necesitan para fructificar. Los cabrahigos deben estar saludables, libres de hongos y deben tener abundantes granos de polen y avispas (*Blastophaga psenes* L.). Durante la polinización de los frutos hembras de la higuera a través de las avispas, que transcurren su ciclo vital en los cabrahigos, estos insectos pueden llevar *Fusarium*, *Aspergillus* spp. y otros hongos a los frutos hembra. Como los árboles machos son la fuente principal de estos hongos, estos árboles por lo general no se cultivan en los huertos de higueras hembras. Es importante utilizar cabrahigos limpios, los que estén podridos o blandos se deben eliminar antes de la caprificación. Como los cabrahigos, que permanecen en el árbol o en el huerto, pueden tener otras enfermedades fúngicas o plagas, se deben retirar y destruir fuera del huerto después de la caprificación. Para facilitar la eliminación de los cabrahigos se recomienda colocarlos en redes o sacos.

### 3.4 Antes de la cosecha

29. El equipo y la maquinaria que se usan para cosechar, almacenar y transportar los cultivos no debe representar un peligro para la salud. Antes de la cosecha se debe inspeccionar todo el equipo y la maquinaria, a fin de asegurar que estén limpios y en buenas condiciones de funcionamiento, y evitar así que los higos se contaminen de tierra, y otros posibles peligros.
30. Las asociaciones comerciales, así como las autoridades locales y nacionales, deben tomar la iniciativa en la elaboración de directrices sencillas, e informar a los productores de los peligros asociados a la contaminación de aflatoxinas en los higos y de las prácticas de cosecha adecuadas para reducir el riesgo de contaminación por hongos, microbios y plagas.

31. El personal que participará en la cosecha de higos debe recibir capacitación en higiene personal y prácticas sanitarias, que se deberán aplicar en las instalaciones de elaboración durante la temporada de cosecha.

### 3.5 Cosecha

32. La cosecha de higos secos es diferente de la cosecha de higos para consumo en fresco. Los higos que se van a secar no se cosechan cuando están maduros, sino que se dejan envejecer en el árbol. Una vez que pierden agua, se secan parcialmente y se arrugan, se forma una capa de abscisión y los higos caen por sí solos al suelo. El período más crítico de formación de aflatoxinas comienza con la maduración y prosigue cuando los higos se arrugan y hasta que se secan por completo. Es necesario recoger todos los días los higos del suelo y reducir la formación de aflatoxinas y otras pérdidas debidas a enfermedades y plagas. Por otra parte, los recipientes para recogerlos deben ser adecuados, para prevenir todo daño mecánico, además de que deben estar limpios y libres de toda fuente de hongos.
33. La cosecha para higos secos se debe hacer con regularidad, a intervalos cortos todos los días, a fin de reducir al mínimo el contacto con el suelo y, de esta manera, los riesgos de contaminación. La cosecha frecuente también reduce la infestación de insectos, especialmente de escarabajos de la fruta seca (*Carpophilus* spp.) y polillas de la higuera (*Ephestia cautella* Walk. y *Plodia interpunctella* Hübner).
34. Cuando la diferencia de temperaturas entre el día y la noche es grande, la formación de rocío puede propiciar la formación de aflatoxinas. Esto es importante porque las superficies húmedas favorecen la formación de hongos, incluso cuando la fruta se ha secado por completo.

### 3.6 Secado

35. El lugar y el momento del secado son factores importantes en la formación de aflatoxinas. El contenido de humedad del higo parcialmente seco y arrugado, caído del árbol, es aproximadamente del 30% al 50%, y esta fruta es más susceptible a sufrir daños físicos que los higos completamente secos, cuyo contenido de humedad es de 20% a 22%. Por ello es necesaria una buena gestión del suelo, que reduzca el tamaño de las partículas y suavice la superficie antes de la cosecha, a fin de reducir el riesgo de que los higos sufran daños.
36. Los higos se pueden secar artificialmente en secadoras, o al sol, con ayuda de la energía solar. En las secadoras artificiales los higos se secan en menos tiempo y se pueden obtener productos más higiénicos, con menos daños causados por plagas. Las buenas prácticas de secado pueden contribuir a prevenir la formación de aflatoxinas. El secado al sol es eficaz desde el punto de vista del costo y respeta el medio ambiente, pero puede incrementar las probabilidades de contaminación por aflatoxinas.

37. La fruta no se debe colocar directamente en el suelo ni donde haya vegetación. La fruta se debe disponer a secar en capas únicas, en una parte soleada del huerto donde haya corrientes de aire. Las bandejas de secado deberán cubrirse con algún material para proteger los higos de la lluvia, si existe este riesgo, o prevenir la infestación de polillas de la higuera, que depositan sus huevecillos durante la noche. Para secar al sol es preferible utilizar bandejas colocadas a 10 o 15 cm del suelo, ya que la fruta se puede beneficiar del calor de la superficie del suelo y se proporciona buena ventilación, se acelera el secado y se evita la contaminación con materia extraña y fuentes de infección, como partículas del suelo u otras partes de plantas.
38. Los higos que se secan, con una humedad de  $\leq 24\%$  y una actividad del agua de  $\leq 0,65$ , se deberán retirar de las bandejas. La fruta completamente seca se recoge de las bandejas de preferencia por la mañana, antes de que aumente la temperatura de los higos y se ablanden, pero una vez que se ha evaporado el rocío. Las bandejas se deben revisar con frecuencia para recoger los higos completamente secos. Los higos secos que se recogen de las bandejas deben tratarse para evitar las plagas de almacenamiento, con un método autorizado por la legislación de cada país para el uso previsto.
39. Los higos de baja calidad que se entresacan y puedan estar contaminados se deberán secar y almacenar separadamente para evitar la contaminación cruzada. Se capacitará para esto al personal encargado de la cosecha y el que trabaja en los almacenes a fin de asegurar que se sigan estos criterios.

### 3.7 Transporte

Cuando es necesario el transporte, se aplican las siguientes disposiciones:

40. Durante el transporte de higos secos de la granja al lugar donde se elaboran, no se deberá perjudicar la calidad de los higos. Los higos secos no se deben transportar con otros productos que tengan un olor penetrante o que puedan propiciar la contaminación cruzada. Durante el transporte se debe evitar que aumenten la humedad y la temperatura.
41. Los higos secos se trasladarán en contenedores adecuados a un lugar apropiado de almacenamiento o directamente a las instalaciones de elaboración, lo antes posible después de la cosecha o el secado. En todas las fases del transporte, se usarán cajas o cajones ventilados en vez de sacos. Los contenedores utilizados para el transporte deberán estar limpios, secos y libres de hongos visibles e insectos, o de cualquier otra fuente de contaminación. Los contenedores serán suficientemente robustos para tolerar toda la manipulación sin romperse ni perforarse, y estarán bien sellados para evitar que entren polvo, esporas de hongos o cualquier otra materia extraña. Los vehículos (por ej. camionetas o camiones) que se usarán para recoger y transportar los higos secos cosechados desde la granja hasta las instalaciones de secado o a los almacenes después de

secarse, estarán limpios, libres de insectos y de hongos visibles, antes de usarse o utilizarse de nuevo, y serán adecuados al tipo de carga prevista.

42. Al momento de la descarga, el contenedor del transporte se vaciará por completo y se limpiará adecuadamente para evitar que se contaminen las cargas sucesivas.

### 3.8 Almacenamiento

43. Los higos se limpiarán, se secarán y etiquetarán debidamente al almacenarse en un lugar dotado de regulación de la temperatura y la humedad. La vida comercial de los higos secos puede prolongarse si se mantienen a un valor de actividad del agua en el que no puedan producirse mohos, levaduras ni bacterias (actividad del agua < 0,65). Si se formaran focos de calor donde aumenten la temperatura y la humedad, puede producirse una formación secundaria de aflatoxinas. Por este motivo, habrá de eliminarse todo posible factor que aumente la humedad de la fruta seca o del entorno. Es necesario prevenir el contacto directo de los contenedores de los higos secos con el piso o los muros instalando una plataforma o un separador equivalente.
44. Los almacenes deberán estar lejos de fuentes de contaminación, como higos con moho o establos, si los hay en la granja, y la fruta no se debe almacenar con materiales que tengan olores insólitos. Se deberá tomar precauciones para evitar el ingreso de insectos, aves o roedores, u otros problemas parecidos en las condiciones de almacenamiento de la granja.
45. Los higos de poca calidad que no se destinen a consumo humano directo se almacenarán por separado de los que están destinados a consumo humano. Los almacenes se desinfectarán con productos eficaces. Se repararán grietas y huecos, y las ventanas y las puertas deben tener mosquiteros. Los muros se pulirán y limpiarán todos los años. Los almacenes deben estar oscuros, frescos y limpios.
46. Las condiciones óptimas de almacenamiento para los higos secos son temperaturas de 5° a 10 °C, con una humedad relativa inferior a 65%. Por lo tanto, se recomienda el almacenamiento en frío.

### 3.9 Elaboración

47. Los higos secos se fumigan, almacenan, clasifican por tamaños, lavan, limpian, clasifican y envasan en unidades de elaboración. Entre estos procedimientos, la eliminación de higos contaminados de aflatoxinas, el almacenamiento y los materiales para empacar pueden ejercer una gran influencia en los niveles de aflatoxinas presentes en los productos finales. Se deberá dar tratamiento a los higos secos para prevenir las plagas de almacenamiento, con un método autorizado por la legislación de cada país para el fin previsto.

48. Se tomarán muestras de los higos secos que llegan a los centros de elaboración y se analizarán, como una selección inicial del contenido de humedad y la proporción de higos que presentan una fluorescencia amarilla verdosa brillante (BGYF). Los higos secos contaminados de aflatoxinas pueden presentar una correlación con la BGYF expuestos a luz ultravioleta de onda larga (360 nm). Se puede presentar BGYF en la piel exterior así como dentro en la cavidad del fruto; la proporción depende de las características de la fruta y de la prevalencia de los vectores. Los higos secos se examinaron con luz ultravioleta de onda larga y los que presentaron fluorescencia se eliminaron para obtener un lote de contenido de aflatoxinas más bajo. Las condiciones de trabajo, como la jornada laboral, los intervalos de descanso, la ventilación y la limpieza de las instalaciones, deberán contemplar la seguridad de los trabajadores y la inocuidad de los productos.
49. Los higos contaminados se separarán, etiquetarán y destruirán de forma adecuada, a fin de evitar que ingresen en la cadena de alimentos y un riesgo ulterior de contaminación ambiental.
50. El contenido de humedad y el nivel de actividad del agua de los higos secos deberán ser inferiores al nivel crítico (el contenido de humedad se puede establecer en 24% y la actividad del agua en menos de 0,65). Niveles más elevados pueden desencadenar la formación de hongos y de toxinas. Una actividad del agua más alta puede dar inicio a la formación de aflatoxinas en zonas de elevada temperatura de almacenamiento en las instalaciones de elaboración o en el comercio minorista, especialmente en materiales de envasado sellados contra la humedad.
51. Si el comprador lo exige se lavan los higos secos. La temperatura del agua y la duración del lavado se definirán de acuerdo al contenido de humedad de los higos, para evitar la elevación del contenido inicial de humedad de los frutos a niveles críticos. En caso de que aumenten los niveles de humedad y actividad del agua, se deberá incorporar en el proceso una segunda fase de secado. El agua debe cumplir las especificaciones del agua potable.
52. Se aplicarán buenas prácticas de almacenamiento en las instalaciones de elaboración, cuyo nivel se mantendrá hasta que el producto llegue al consumidor (véase la sección 3.8).
53. El equipo, la maquinaria y la infraestructura del centro de elaboración no deberá representar un peligro para la salud, y se proporcionarán buenas condiciones de trabajo para evitar la contaminación de los higos.
54. Estas recomendaciones se basan en los conocimientos actuales y se podrán poner al día de acuerdo a la investigación que se lleve a cabo. Las medidas de prevención se aplican esencialmente en los higuerales, y las medidas de precaución o tratamientos que se

realizan durante la elaboración son sólo medidas de corrección para evitar toda formación de aflatoxinas.