

# 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](mailto:codex@fao.org) - [www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org)

---

**DIRECTRICES**  
**SOBRE LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS**  
**AL CONTROL DE LOS PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR EL CONSUMO DE ALIMENTOS**

**CAC/GL 88-2016**

## 1. INTRODUCCIÓN

Los parásitos transmitidos por el consumo de alimentos son una importante carga para la salud pública en todo el mundo<sup>1</sup>, sobre todo en áreas donde existen servicios sanitarios deficientes y en población que tradicionalmente consume alimentos crudos o poco hechos. Las infecciones pueden tener consecuencias prolongadas, graves y a veces fatales, además de causar dificultades importantes en términos de inocuidad alimentaria, seguridad y calidad de vida, así como repercusiones negativas en los medios de subsistencia.

El informe conjunto de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la *Clasificación multicriterio para la gestión de riesgos de los parásitos transmitidos por los alimentos*<sup>2</sup> relaciona las veinticuatro especies, géneros o familias de parásitos que constituyen las causas principales de preocupación mundial en el ámbito de la salud pública. Los ocho parásitos principales de la mencionada clasificación son *Taenia solium*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium* spp., *Entamoeba histolytica*, *Trichinella* spp. y *Opisthorchiidae*. La clasificación se realizó en función de siete criterios, cinco de ellos relacionados con la salud pública. La clasificación se basó en su repercusión mundial, aunque a escala regional pueden existir otros parásitos transmitidos por los alimentos con una mayor importancia. La clasificación indica que los parásitos transmitidos por los alimentos que revisten un mayor interés en términos de salud pública mundial no se limitan a un único grupo de parásitos o vector alimentario, sino que abarcan una gran variedad de parásitos, fuentes y vectores alimentarios diferentes.

Es necesario conocer los ciclos de vida de los parásitos, las vías de transmisión y los requisitos ambientales para entender qué las medidas de control pueden ser efectivas. Los parásitos se transmiten a los seres humanos a través de la ingestión de alimentos frescos o transformados que se hayan contaminado a consecuencia del ciclo de vida del parásito (p.ej., carne que contenga larvas de *Trichinella* o quistes tisulares de *Toxoplasma*) o que se hayan contaminado con suelo o agua que contenga fases infectivas de los parásitos (p.ej., quistes, ooquistes, huevos). En el primer caso, los seres humanos pueden infectarse a través del consumo de una fase infectiva en carnes y despojos crudos, poco cocinados o mal elaborados de animales domésticos, caza, pescado, crustáceos, cefalópodos y moluscos. En el segundo caso, los seres humanos también pueden infectarse por la ingestión de fases infectivas en agua y alimentos como las frutas y hortalizas frescas debido a contaminación fecal animal o humana (p.ej., ooquistes de *Cryptosporidium* en las verduras frescas).

Se puede lograr el control de los parásitos transmitidos por los alimentos evitando la infección de los animales de cría destinados a la producción de alimentos (p.ej., ganado, aves de corral, pescado) con fases infectivas, mediante la prevención de la contaminación de alimentos frescos y transformados con fases infectivas o inactivando los parásitos de los alimentos durante el proceso de transformación. Para muchas combinaciones de parásitos y alimentos es importante el control durante la producción primaria, mientras que para otras combinaciones de parásitos y alimentos son necesarias medidas de control en la fase posterior a la cosecha. Al analizar los peligros de contaminación parasitaria, los productores deberían tener en cuenta el modo en que el producto se transformará posteriormente, se preparará y consumirá, para establecer las medidas adecuadas de control de parásitos. La formación y la sensibilización son elementos importantes en el control de enfermedades parasitarias transmitidas por los alimentos y, en muchos casos, pueden ser las únicas opciones factibles disponibles.

El primer paso en la gestión de riesgo de los parásitos transmitidos por los alimentos debería ser la identificación de cualquier peligro potencial de contaminación parasitaria que se refiera al alimento que se está produciendo<sup>3</sup>. La información sobre la epidemiología (tanto para las enfermedades humanas como animales) y el ciclo de vida de cada parásito son fundamentales para la identificación, prevención y control de los riesgos relacionados con el parásito en cuestión. La recopilación de datos epidemiológicos en los alimentos y los estudios sobre parásitos ambientales pueden ser eficaces para identificar los peligros y recabar información para utilizarla en la toma de decisiones estratégicas relativas a la gestión de riesgos. La vigilancia de enfermedades parasitarias en humanos es complicada debido a unos periodos de incubación generalmente prolongados, a su naturaleza subclínica, a las secuelas crónicas que pasan desapercibidas y a la falta de procedimientos de diagnóstico fácilmente disponibles.

---

<sup>1</sup> OMS, Informe del FERG (2015).

<sup>2</sup> FAO/OMS 2014. Clasificación multicriterio para la gestión de riesgos de los parásitos transmitidos por los alimentos. Serie Evaluación de Riesgos Microbiológicos, n.º 23. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3649e.pdf> y [http://www.who.int/foodsafety/publications/mra\\_23/en/](http://www.who.int/foodsafety/publications/mra_23/en/)

<sup>3</sup> *Principios y directrices para la aplicación de la gestión de riesgos microbiológicos (GRM) (CAC/GL 63-2007)*.

La incidencia y la distribución de las especies parásitas en las materias primas utilizadas para los alimentos pueden verse afectadas por los cambios climáticos, los usos del suelo y por otros factores ambientales. La propagación de enfermedades parasitarias transmitidas por los alimentos también se ve afectada por la conducta humana (p.ej., la contaminación del medio ambiente por heces humanas debido a la falta de letrinas y el contacto entre seres humanos que propaga huevos y quistes de parásitos) así como por aspectos demográficos y por el comercio internacional. De este modo, la globalización del comercio de alimentos ofrece nuevas posibilidades para la propagación de los parásitos a otras zonas.

## SECCIÓN 1 – OBJETIVOS

El principal objetivo de estas directrices es aportar pautas relativas a la prevención, la reducción hasta a un nivel aceptable, la inactivación u otro tipo de control de la presencia de peligros parasitarios transmitidos por los alimentos que supongan un riesgo para la salud pública. Las presentes directrices proporcionan un asesoramiento de base científica a los gobiernos y a la industria alimentaria, con el fin de proteger la salud de los consumidores de los parásitos transmitidos por los alimentos y de garantizar prácticas equitativas en el comercio de alimentos. Además, estas directrices ofrecen información de interés para los consumidores y otras partes interesadas.

## SECCIÓN 2 – ÁMBITO DE APLICACIÓN, USO Y DEFINICIONES

### 2.1 Ámbito de aplicación

Estas directrices para el control de los parásitos transmitidos por los alimentos son aplicables a todos los alimentos, y en especial a los alimentos indicados en el informe de la FAO/OMS, desde la producción primaria hasta su consumo. Deberían complementar las directrices vigentes para cualquier otro tipo de patógenos (p.ej., las bacterias y virus).

Las medidas de control de los peligros parasitarios deberían aplicarse de forma proporcional al riesgo que supongan para la salud pública. Los países en los que determinados parásitos sean endémicos deberían tomar medidas especiales para reducir el riesgo identificado.

La sección 3 se subdivide en cuatro categorías de alimentos: i) carne, ii) leche y productos lácteos, iii) pescado y productos pesqueros y iv) frutas y hortalizas frescas. El ámbito de aplicación de estas categorías coincide con el de los siguientes códigos:

- Carne y productos cárnicos: [Código de prácticas de higiene para la carne \(CAC/RCP 58-2005\)](#), especialmente la carne cruda o poco cocinada.
- Leche y productos lácteos: [Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos \(CAC/RCP 57-2004\)](#), especialmente los productos lácteos y la leche no pasteurizada.
- Pescado y productos pesqueros: [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CAC/RCP 52-2003\)](#), especialmente el pescado y productos pesqueros crudos o poco cocinado.
- Frutas y hortalizas frescas: [Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas \(CAC/RCP 53-2003\)](#), especialmente las frutas y hortalizas que se consumen crudas o poco cocinadas.

Las secciones restantes contienen directrices aplicables a la cadena de producción de alimentos después de la producción primaria (es decir, la transformación, los servicios de restauración, la preparación en los hogares y el consumo), pero no están subdivididas en categorías de alimentos.

### 2.2 Uso

Estas directrices siguen el formato de los [Principios Generales de Higiene de los Alimentos \(CAC/RCP 1-1969\)](#) y deberían aplicarse juntamente con ellos y con otros códigos de prácticas pertinentes, como los siguientes:

- [Código de prácticas de higiene para la carne \(CAC/RCP 58-2005\)](#),
- [Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos \(CAC/RCP 57-2004\)](#),
- [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CAC/RCP 52-2003\)](#),
- [Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas \(CAC/RCP 53-2003\)](#).

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) elabora normas para la prevención, detección y control de algunos parásitos transmitidos por los alimentos en la fase de producción primaria. Por consiguiente, las presentes directrices también deberían aplicarse juntamente con los artículos correspondientes de los códigos y manuales de la OIE y con la *Guía de buenas prácticas ganaderas para la seguridad sanitaria de los alimentos de origen animal*, de la OIE/FAO.

Es importante mantener la flexibilidad en la aplicación de las directrices. Están destinadas principalmente a su uso por parte de los gestores de riesgos gubernamentales y por la industria en la concepción y aplicación de los sistemas de control de alimentos.

## 2.3 Definiciones

Entre las definiciones pertinentes a estas directrices se incluyen las siguientes:

**Pescado**<sup>4</sup>

**Acuicultura**<sup>4</sup>

**Pienso**<sup>5</sup>

**Granja piscícola**<sup>4</sup>

**Quiste** – Una fase de transmisión de un parásito que puede causar infección si se consume. Los quistes ambientales son resistentes a las condiciones exteriores y pueden transmitirse a los alimentos con el suelo, el polvo y el agua. Los quistes tisulares se sitúan en los tejidos animales.

**Parásito transmitido por los alimentos** –Cualquier parásito que se pueda transmitir a los seres humanos a través de la ingestión de alimentos.

**Huésped** – Organismo que alberga al parásito.

**Larvas** – Forma inmadura de helmintos, antes del desarrollo se fase madura. Las larvas pueden ser infecciosas o no.

**Ooquiste** – La fase de desarrollo ambiental de los parásitos coccidianos, alcanzada mediante la reproducción sexual en el huésped definitivo. Los ooquistes pueden ser infecciosos o no cuando se producen o albergan.

## SECCIÓN 3 – PRODUCCIÓN PRIMARIA

Es necesario llevar a cabo un análisis de peligros para identificar los peligros de parásitos transmitidos por los alimentos que podrían estar presentes en el entorno de la producción de pienso y alimentos y que pudieran contaminar los alimentos durante la producción primaria. El control de los parásitos durante la producción primaria es fundamental, ya que las medidas posteriores de control, durante la elaboración, pudieran no resultar adecuadas para eliminar el peligro o reducirlo a un nivel aceptable.

Entre las fuentes de contaminación parasitaria de los alimentos y de los animales destinados a la producción de alimentos en el lugar de producción primaria se encuentran el pienso, el agua, la tierra, los trabajadores, el estiércol no tratado, el lodo y los fertilizantes contaminados por heces de personas o animales domésticos o salvajes así como la proximidad de otras actividades que pudieran ocasionar escorrentía o inundación por agua contaminada. Por tanto, es de gran importancia prestar atención a la calidad del agua a lo largo de toda la cadena de producción de alimentos, desde la producción primaria hasta la transformación y el consumo. Además de lo anterior, los animales destinados a la producción de alimentos que se alimentan de otros animales vivos y muertos (p.ej., mamíferos, peces, aves, invertebrados), son importantes fuentes de infecciones parasitarias.

Los trabajadores de las explotaciones que se hallen en áreas endémicas pueden estar infectados por parásitos sin sentirse enfermos ni presentar síntoma alguno. Con objeto de reducir al mínimo la probabilidad de contaminación del entorno de producción con fases parasitarias procedentes de heces humanas, la explotación debería disponer de servicios sanitarios que se utilicen, p.ej., letrinas operativas en los campos, que no filtren contaminantes en el área de producción primaria, así como de medios adecuados para lavarse y secarse las manos de forma higiénica (p.ej., frotado utilizando agua corriente). Los residuos procedentes de los servicios sanitarios deberían eliminarse de modo que no exista contacto entre heces potencialmente infecciosas y los animales o los pastos.

### A. Carne y productos cárnicos

Entre los parásitos más importantes transmitidos por la carne se incluyen, entre otros, *Taenia solium* (cerdo), *Toxoplasma gondii* (cerdo, ganado bovino, pollo/gallina, oveja, cabra, caballo, caza), *Trichinella spiralis* (cerdo, caballo, caza) y otras *Trichinella* spp. (cerdo, caballo y caza), *Taenia saginata* (ganado bovino), *Sarcocystis* spp. (cerdo, ganado bovino) y *Spirometra* spp. (peces, reptiles y anfibios).

<sup>4</sup> [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CAC/RCP 52-2003\)](#)

<sup>5</sup> [Código de prácticas sobre buena alimentación animal \(CAC/RCP 54-2004\)](#)

Algunos parásitos transmitidos por los alimentos presentes en los animales domésticos pueden transmitirse a los alimentos de origen vegetal a través de contaminación fecal (p.ej., *Echinococcus* spp., *Cryptosporidium* spp., *Fasciola* spp. y *Giardia duodenalis*). Estos parásitos no están asociados a enfermedades en seres humanos por consumo de carne, aunque se los debería controlar en la producción de animales para interrumpir su ciclo vital. Para obtener información acerca de los vectores alimentarios específicos de estos parásitos, véase el cuadro 2 del informe FAO/OMS sobre la *Clasificación multicriterio para la gestión de riesgos de los parásitos transmitidos por los alimentos*<sup>2</sup>.

### 3.1 Higiene del medio

Véase la sección 3.1 de los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969)*, la sección 5.5 del *Código de prácticas de higiene para la carne (CAC/RCP 58-2005)* y los capítulos correspondientes del *Código Sanitario para los Animales Terrestres* de la OIE<sup>6</sup>.

Las heces de los animales domésticos y salvajes (p.ej., los ooquistes de *Toxoplasma* en los felinos), así como las heces humanas (p.ej., los huevos de *Taenia*) pueden contener parásitos infecciosos para los animales domésticos destinados a la producción de alimentos. Los parásitos también se pueden transmitir a los animales domésticos o a otros animales huéspedes cuando estos comen tejidos infectados de otros animales. Cuando no vaya a existir un control de los parásitos en una fase posterior de la transformación, debería determinarse, antes de iniciar la producción primaria, la viabilidad de controlar la introducción en el medio de parásitos transmitidos por los alimentos durante la producción primaria, mediante los métodos disponibles. Asimismo, debería evaluarse el riesgo asociado a la introducción de materia orgánica (p.ej., materia fecal y de otro tipo, que pueda contener ooquistes o huevos) procedentes de animales no destinados a la producción de alimentos en el entorno de producción.

La carne de caza puede contener parásitos que infecten a los seres humanos directamente o a través de la infección del ganado. No se puede controlar el entorno de los animales salvajes, ni el de los animales domésticos criados en espacios abiertos, por lo que deberían aplicarse medidas de mitigación para reducir al mínimo el riesgo en fases posteriores de la cadena de producción de alimentos.

### 3.2 Producción higiénica de materias primas de los alimentos

Para obtener información acerca del control de los parásitos relacionados con el pienso para animales, véanse el *Código de prácticas sobre buena alimentación animal (CAC/RCP 54-2004)*, las secciones 4, 5 y 6.5 del *Código de prácticas de higiene para la carne (CAC/RCP 58-2005)*, los capítulos correspondientes del *Código sanitario para los animales terrestres* de la OIE, las Directrices OMS/FAO/OIE para la vigilancia, la prevención y el control de la teniasis/cisticercosis<sup>7</sup> y las Directrices OMS/FAO/OIE para la vigilancia, gestión, prevención y control de la triquinosis<sup>8</sup>.

Cuando el análisis de peligros así lo indique, deberían aplicarse medidas de control o prácticas de higiene que eviten que los parásitos transmitidos por los alimentos contaminen los alimentos o animales destinados a la producción de alimentos durante la producción primaria, o que reduzcan la contaminación a un nivel aceptable.

Para controlar los peligros parasitarios en la carne pueden resultar eficaces los sistemas de estabulación completamente cerrada u otros sistemas que impidan el acceso de animales pequeños o personas no autorizadas que pudieran estar contaminados, combinados con otras buenas prácticas de producción, ya que se ha demostrado que estos sistemas resultan eficaces para una diversos parásitos (p.ej., *Trichinella* spp., *Toxoplasma*).

El pienso debería protegerse de manera eficaz de los roedores (p.ej., para el control de *Trichinella* spp.), de los gatos (p.ej., para el control de *Toxoplasma gondii*) y de otros animales. Todos los animales muertos deberían retirarse inmediatamente de las zonas de almacenamiento de piensos y de las áreas de producción de los animales destinados a la producción de alimentos y se debería proceder a eliminarlos de forma segura.

Los productores primarios deberían proporcionar agua que no suponga una fuente importante de transmisión de parásitos transmitidos por los alimentos a los animales destinados a la producción de alimentos y, en la medida de lo posible, bloquear el acceso de los animales destinados a la producción de alimentos a las aguas superficiales y a los sistemas de recogida de agua no tratada, para así reducir al mínimo las posibilidades de infección por parásitos.

<sup>6</sup> Consúltense el sitio web de la OIE: <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-terrestre/acceso-en-linea/>

<sup>7</sup> <http://www.oie.int/doc/ged/d11245.pdf>

<sup>8</sup> [http://www.trichinellosis.org/uploads/FAO-WHO-OIE\\_Guidelines.pdf](http://www.trichinellosis.org/uploads/FAO-WHO-OIE_Guidelines.pdf)

Deberían documentarse y comprobarse las medidas de control para evaluar si los controles de parásitos transmitidos por los alimentos en la producción primaria se aplican debidamente y resultan eficaces. La vigilancia de los animales puede ser una herramienta útil para evaluar las necesidades o deficiencias de las medidas de control. Sin embargo, debido a las limitaciones prácticas del muestreo y de la metodología de análisis, los análisis no pueden garantizar la ausencia de peligro parasitario.

### 3.3 Limpieza, mantenimiento e higiene del personal en la producción primaria

Véanse los capítulos pertinentes del *Código Sanitario para los Animales Terrestres* de la OIE sobre recomendaciones relativas a la limpieza, la desinfección y la higiene personal.

### 3.5 Monitoreo y vigilancia en la producción primaria

Véanse los capítulos correspondientes del *Código Sanitario para los Animales Terrestres* de la OIE. La vigilancia y el monitoreo de los parásitos transmitidos por los alimentos en animales y especies que pudieran ser fuente de contaminación parasitaria puede resultar eficaz para la elaboración de estrategias de gestión de riesgos. El monitoreo y la vigilancia pueden ser herramientas muy útiles para evaluar la eficacia del control de parásitos y deberían comenzar en la producción primaria.

Se puede lograr la garantía de que un peligro parasitario está adecuadamente controlando mediante la demostración de que los controles y prácticas de higiene están establecidos debidamente, lo que puede respaldarse mediante una serie de resultados negativos, obtenidos durante un periodo de tiempo suficientemente amplio, en los análisis de un programa de vigilancia basado en el riesgo.

Es importante el intercambio de información entre el propietario de los rebaños y el matadero o la planta de transformación, p.ej.:

- Cuando se conozca el estado del rebaño en relación con la infección parasitaria (p.ej., historial de infecciones parasitarias), se debería comunicar al matadero con el fin de facilitar un monitoreo más específico de los parásitos en el matadero.
- Debería comunicarse al propietario del rebaño el estado parasitario de la carne, tras una inspección *post mortem* en el matadero, para facilitar un control de la producción primaria más centrado.

## B. Leche y productos lácteos

Se ha asociado el consumo de leche no pasteurizada con brotes de criptosporidiosis y de toxoplasmosis. La contaminación de leche no pasteurizada con *Cryptosporidium* spp. puede deberse a condiciones de ordeño poco higiénicas, como ocurre cuando no se limpian bien las ubres. Los brotes de toxoplasmosis se han asociado con el consumo de leche de cabra y de camella no pasteurizada. Los animales infectados recientemente pueden excretar fases infectivas de *Toxoplasma* a través de la leche, lo que pudiera dar lugar a una infección transmitida por la leche. Para obtener información acerca de los vectores alimentarios específicos de estos parásitos, véase el cuadro 2 del informe FAO/OMS sobre la *Clasificación multicriterio para la gestión de riesgos de los parásitos transmitidos por los alimentos*<sup>2</sup>.

### 3.1 Higiene del medio

Véase la sección 3.1 del [Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos \(CAC/RCP 57-2004\)](#).

Los gatos deberían, en la medida de lo posible, quedar excluidos de los establos y de las zonas de producción de alimentos, manipulación y almacenamiento utilizadas para rebaños de ganado lechero (p.ej., vacas, cabras, ovejas y camellas).

### 3.2 Producción higiénica de materias primas de los alimentos

Véanse el [Código de prácticas sobre buena alimentación animal \(CAC/RCP 54-2004\)](#) y la sección 3.2 del [Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos \(CAC/RCP 57-2004\)](#).

### 3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte

Véase la sección 3.3 del [Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos \(CAC/RCP 57-2004\)](#).

### 3.4 Limpieza, mantenimiento e higiene del personal en la producción primaria

Véase la sección 6 del [Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos \(CAC/RCP 57-2004\)](#).

### C. Pescado y productos pesqueros:

Entre los parásitos importantes transmitidos por el pescado se incluyen *Opisthorchiidae* en peces de agua dulce, *Paragonimus* spp., en crustáceos de agua dulce, *Anisakidae*, en peces de agua salada, crustáceos y cefalópodos, *Heterophyidae*, en peces de agua dulce o de agua salobre, y *Diphyllbothriidae*, en peces de agua dulce y peces de agua salada. Para obtener información acerca de los vectores alimentarios específicos de estos parásitos, véase el cuadro 2 del informe conjunto de la reunión de expertos de la FAO/OMS *Clasificación multicriterio para la gestión de riesgos de los parásitos transmitidos por los alimentos* (2012).

#### 3.1 Higiene del medio

Véanse las secciones 6.1.1 y 6.1.2 del [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CAC/RCP 52-2003\)](#).

Los peces salvajes y los peces provenientes de piscifactorías que no hayan sido criados en condiciones de cría controlada pueden contener parásitos que infecten a las personas. No puede controlarse el medio de los peces salvajes, por lo que es necesario la adopción de medidas en fases posteriores de la cadena de producción de alimentos, p.ej., la transformación, para los pescados que van a consumirse crudos o poco cocinados.

La fuente de agua empleada en las granjas piscícolas puede ser un factor de riesgo de infección parasitaria. Las fases larvarias de ciertos trematodos que pudieran estar presentes en el agua de las granjas piscícolas pueden atravesar la piel del pez e infectar sus tejidos. Los productores primarios de acuicultura deberían utilizar agua limpia, buscar asesoramiento adecuado en materia de calidad del agua y evitar la entrada de agua contaminada (inclusive de agua residual). Debería evaluarse la idoneidad del agua, tanto en condiciones normales como de lluvia y tormenta.

Cuando sea posible, la materia resultante de la evisceración a bordo del buque que muestre signos de infección parasitaria transmisible a los seres humanos no debería eliminarse tirándola al mar, salvo que haya sido sometida a un tratamiento que elimine los parásitos, para no mantener el ciclo de vida de los mismos.

Algunos métodos de acuicultura pueden reducir el riesgo de contaminación parasitaria a un nivel aceptable, por ejemplo, el salmón oceánico criado en cautiverio con pienso granulado comercial no parece presentar los gusanos de *Anisakis* que se observan en el salmón salvaje. Los sistemas cerrados con alimentación mediante pienso y condiciones ambientales controladas pueden eliminar de forma eficaz los parásitos que presentan normalmente los peces salvajes.

#### 3.2 Producción higiénica de materias primas de los alimentos

Véase la sección 3 la sección 6 del [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CAC/RCP 52-2003\)](#), el [Código de prácticas sobre buena alimentación animal \(CAC/RCP 54-2004\)](#), los capítulos correspondientes del *Código Sanitario para los Animales Acuáticos* de la OIE<sup>9</sup> y el documento técnico de la FAO sobre evaluación y gestión de la seguridad en la pesca y prácticas de calidad actuales y cuestiones emergentes<sup>10</sup>.

Para evitar una posible transmisión de parásitos, únicamente se deberían comprar alevines procedentes de productores que apliquen sistemas de gestión de las fuentes fiables y buenas prácticas de acuicultura (BPAC). Los alevines procedentes del medio natural pueden contener parásitos transmitidos por los alimentos que sigan siendo un peligro en los peces adultos.

Los animales y las personas infectadas por parásitos transmitidos por los alimentos pueden excretar huevos de parásito que pasen al agua y se desarrollen en estados larvarios que, posteriormente, infecten a los peces de cría. Para reducir al mínimo las posibilidades de que el ambiente de producción se contamine con fases parasitarias provenientes de heces humanas, se deberían instalar y utilizar servicios sanitarios en la granja, p.ej., letrinas operativas en el campo y medios adecuados para lavarse y secarse las manos de forma higiénica.

Los animales, inclusive perros y gatos, son huéspedes de parásitos transmitidos por el pescado de agua dulce y deberían permanecer, en la medida de lo posible, alejados de los estanques instalados en tierra. Las buenas prácticas incluyen no alimentar a perros ni gatos con carne o despojos crudos de pescado, impedir que los mamíferos que se alimentan de pescado accedan a los estanques de peces y controlar la población de perros y gatos semidomésticos, callejeros o salvajes en las inmediaciones de las granjas piscícolas. Los trabajadores que tengan o estén siendo tratados por trematodos transmitidos por el pescado (trematodos del hígado o del intestino) deberían quedar apartados del entorno de la explotación durante el tratamiento.

<sup>9</sup> <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-acuatico/acceso-en-linea/>

<sup>10</sup> <http://www.fao.org/3/a-i3215e.pdf>

Debe prestarse especial atención a los animales que sirven de huéspedes intermedios<sup>11</sup> en el ciclo de vida de los parásitos transmitidos por el pescado. Por ejemplo, en el caso de la acuicultura, excluir a los caracoles —huéspedes intermedios de los trematodos transmitidos por el pescado— de las zonas de cría puede contribuir a interrumpir el ciclo de vida de los trematodos en los estanques de peces. En cuanto a los peces salvajes, no se puede controlar los huéspedes intermedios y los peces emigran desde distintas áreas, lo que supone una variación del riesgo de exposición a los parásitos.

La utilización de pescado crudo como pienso para la acuicultura introduce probablemente un riesgo de infección parasitaria, por lo que debería evitarse siempre que sea posible. El pescado crudo utilizado para el pienso puede congelarse previamente para inactivar los parásitos. Cuando el pescado no vaya a ser posteriormente congelado y pudiera consumirse crudo o poco cocinado, es especialmente importante inactivar los parásitos del pienso.

Los servicios sanitarios no deberían descargar directamente en los estanques piscícolas instalados en tierra. Los estanques piscícolas deberían estar protegidos de la contaminación por heces humanas y animales, de la contaminación por aguas residuales y de otros residuos. Los excrementos humanos y animales no tratados no deberían utilizarse como fertilizantes ni como pienso para peces.

Cuando sea necesario, deberían evaluarse las medidas de control en la producción primaria con el fin de determinar si se aplican debidamente y si resultan eficaces. La vigilancia de los peces puede ser una herramienta útil para evaluar las necesidades o limitaciones de las medidas de control. Sin embargo, debido a las limitaciones prácticas del muestreo y de la metodología de ensayo, los análisis no pueden garantizar la ausencia de peligro de peligro parasitario.

### 3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte

Eviscerar el pescado durante la captura sin excesiva demora contribuye a prevenir que las larvas de *Anisakis* migren de las vísceras a la carne después de la captura.

Véanse las secciones 6.3.5 y 6.3.6 del [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CAC/RCP 52-2003\)](#) y los capítulos pertinentes del *Código Sanitario para los Animales Acuáticos* de la OIE para consideraciones relativas al transporte.

### 3.4 Limpieza, mantenimiento e higiene del personal en la producción primaria

Véanse las secciones 3.4 y 3.5 del [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CAC/RCP 52-2003\)](#) y los capítulos pertinentes del *Código Sanitario para los Animales Acuáticos* de la OIE.

### 3.5 Monitoreo y vigilancia en la producción primaria

El monitoreo y la vigilancia pueden ser herramientas muy útiles para evaluar la eficacia del control de los parásitos. Los datos recabados en el monitoreo y la vigilancia pueden resultar útiles en la elaboración y revisión de las estrategias de gestión de riesgos.

Se puede lograr la garantía de que un peligro parasitario está adecuadamente controlando mediante controles y prácticas de higiene establecidos debidamente, lo que puede estar respaldado por una serie de resultados negativos, durante un periodo de tiempo suficientemente amplio, en los análisis del programa de vigilancia basado en el riesgo.

## D. Frutas y hortalizas frescas

Entre los parásitos importantes transmitidos por la frutas y hortalizas se incluyen, entre otros, *Taenia solium*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Toxoplasma gondii*, *Entamoeba histolytica*, *Cryptosporidium* spp., *Ascaris* spp., *Giardia duodenalis*, *Fasciola* spp., *Cyclospora cayetanensis*, *Trichuris trichiura*, *Balantidium coli* y *Toxocara* spp. Para obtener información acerca de los vectores alimentarios específicos para estos parásitos, véase el cuadro 2 del informe conjunto de la reunión de Expertos de la FAO/OMS *Clasificación multicriterio para la gestión de riesgos de los parásitos transmitidos por los alimentos*<sup>2</sup>.

Ciertas frutas y hortalizas se consumen crudas sin pasos previos de cocción o congelación y sin una desinfección para eliminar los parásitos. En este caso, revisten una especial importancia los controles que reducen el riesgo de contaminación parasitaria a un nivel aceptable durante la producción primaria.

---

<sup>11</sup> Un huésped que albergue las fases de desarrollo larvario del parásito previas a la madurez.



### 3.1 Higiene del medio

Véase la sección 3.1 del [Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas \(CAC/RCP 53-2003\)](#).

Deben evaluarse las zonas de cultivo de las frutas y hortalizas frescas en términos de propensión a una contaminación fecal directa o indirecta procedente de animales silvestres, domésticos o de personas, ya sea causada por escorrentía, inundaciones, agua de riego o fertilizantes naturales. Antes de seleccionar el emplazamiento de cultivo, debería determinarse si pueden aplicarse las medidas de control adecuadas para gestionar cualquier riesgo que se identifique.

### 3.2 Producción higiénica de materias primas de los alimentos

Véase el [Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas \(CAC/RCP 53-2003\)](#) y el *Manual de echinococosis en humanos y animales* de la OMS/OIE<sup>12</sup>.

El uso de productos biológicos para la mejora del terreno de origen animal, especialmente en productos agrícolas frescos, debería gestionarse para reducir al mínimo la posibilidad de contaminación por parásitos (p.ej., tratamiento adecuado del estiércol). Los huevos parasitarios y los ooquistes pueden sobrevivir durante años en el medio ambiente y ser muy resistentes a los cambios medioambientales. Así, los huevos de *Ascaris* pueden mantenerse viables en lodos cloacales digeridos anaeróticamente.

En el caso de que se identifique la presencia de caracoles como huéspedes intermedios (*Lymnaeidae*), las plantas acuáticas como el berro de agua que crezcan en la zona, no deberían recolectarse para el consumo en crudo, con objeto de evitar la infección por *Fasciola hepatica* y *F. gigantica*.

Las inundaciones pueden causar contaminación de los cultivos por agua que lleve huevos parasitarios, quistes y ooquistes provenientes de heces animales o humanas. Después de este tipo de episodios, debería evaluarse el riesgo de contaminación de los productos agrícolas y, en caso de que exista un riesgo, es necesario eliminar el producto afectado de forma adecuada.

### 3.4 Limpieza, mantenimiento e higiene del personal en la producción primaria

Véase las secciones 3.2.3 y 3.4 del [Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas \(CAC/RCP 53-2003\)](#).

## SECCIÓN 4 – ESTABLECIMIENTO: DISEÑO E INSTALACIONES

### 4.2 Edificios y salas

#### 4.2.1 Proyecto y disposición

Las instalaciones de elaboración posterior a la cosecha deberían estar diseñadas para no permitir el acceso a los animales que puedan excretar heces que contengan fases parasitarias. La distribución de las instalaciones debe minimizar la entrada de tierra que pueda contener heces de los animales y fases parasitarias del entorno exterior (p.ej., el cambio de botas o ropa a la entrada de la instalación).

## SECCIÓN 5 - CONTROL DE LAS OPERACIONES

### 5.1 Control de los peligros alimentarios

Las medidas de control se utilizan para abordar peligros específicos de los parásitos transmitidos por los alimentos, como parte de un sistema basado en el análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC). La contaminación de los alimentos por parásitos transmitidos por vía oro-fecal durante la transformación se puede controlar habitualmente mediante una aplicación estricta de sistemas de control de la higiene, que se podrían denominar, por ejemplo, buenas prácticas de higiene (BPH) y procedimientos operativos estándar de saneamiento (POES). Estos programas de requisitos previos, junto con las intervenciones validadas para luchar contra parásitos específicos, proporcionan un marco para el control de los parásitos transmitidos por los alimentos.

Al analizar los peligros de contaminación parasitaria, los operadores de empresas alimentarias deberían tener en cuenta el modo en que el producto se transformará posteriormente, se preparará y consumirá, para determinar las medidas adecuadas de control de los parásitos. En los casos en los que el análisis de los peligros indique la presencia de un riesgo considerable de parásitos transmitidos por los alimentos, deberían existir medidas de control establecidas en la fase de sacrificio y en las operaciones de elaboración posteriores a la cosecha para evitar o eliminar el riesgo o reducirlo a un nivel aceptable.

<sup>12</sup> <http://whqlibdoc.who.int/publications/2001/929044522X.pdf>

El análisis de los peligros puede determinar que un peligro de contaminación por parásitos transmitidos por los alimentos está debidamente controlado en la producción primaria, o que lo ha realizado el responsable de la fase de transformación previa. En este caso, pueden utilizarse métodos para verificar que las medidas de control previas son adecuadas, como vigilar la aplicación de las medidas de control en el productor primario o en la fase previa de transformación y, para algunos productos, analizar el producto entrante para evaluar la presencia de parásitos.

Se ha demostrado que diversos procesos controlan los parásitos de ciertos productos alimentarios, pero las condiciones necesarias para inactivar los parásitos están sujetos a una importante variabilidad en función del parásito, de la matriz alimentaria y de la ubicación de los parásitos en la matriz alimentaria. Los pasos específicos en la transformación así como su combinación deberían someterse a una validación rigurosa para garantizar la protección del consumidor. Para una mayor información sobre validación, véanse las [Directrices para la validación de medidas de control de la inocuidad de los alimentos \(CAC/GL 69-2008\)](#). Entre las medidas de control pueden incluirse las siguientes: congelación, tratamiento térmico, salazón, secado, transformación a alta presión, filtración, sedimentación, luz UV, ozono y radiación. Los pasos específicos en la transformación así como su combinación (concepto barrera) para el control de los parásitos deberían emplearse de acuerdo a las pautas marcadas por las autoridades competentes, cuando se disponga ellas.

## **5.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control de higiene**

### **5.2.1 Control de tiempo y temperatura**

Las medidas de control preventivo más comúnmente usadas son los tratamientos de tiempo y temperatura (congelación y calentamiento) que reducen o eliminan los parásitos viables. Este tipo de tratamiento debería aplicarse de acuerdo con parámetros validados, según describen las directrices pertinentes y otras publicaciones científicas fiables.

### **5.2.2 Pasos específicos del proceso**

#### **5.2.2.1 Congelación**

Muchos parásitos de los alimentos son susceptibles a la congelación. No obstante, se requieren combinaciones específicas de tiempo y temperatura para inactivar parásitos por congelación, lo que también depende del tipo de alimento y del tamaño de la ración. Algunos parásitos (p.ej., *Trichinella nativa*, las larvas de *T. britovi* o los huevos de *Echinococcus multilocularis*) son resistentes a la congelación.

Para el control mediante congelación de los parásitos en el pescado y los productos pesqueros que se consumen crudos, véase el anexo 1 del [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CAC/RCP 52-2003\)](#). Para el control de los parásitos en el pescado ahumado frío, en el pescado con sabor a humo y en el pescado secado con humo véase el anexo 1 de la [Norma para el pescado ahumado, pescado con sabor a humo y pescado secado con humo \(CODEX STAN 311-2013\)](#).

#### **5.2.2.2 Tratamiento térmico**

Se pueden inactivar parásitos aplicando tratamientos térmicos adecuados a los alimentos y al agua. También se puede recurrir a otros tratamientos validados.

#### **5.2.2.3 Salazón, curado, marinado, escabechado, encurtido, ahumado**

Los métodos de transformación como la salazón, el curado, el marinado, el escabechado y el ahumado, además de la incorporación de aditivos alimentarios que pueden resultar efectivos para el control de ciertos patógenos transmitidos por el consumo de alimentos, son generalmente insuficientes para el control de los parásitos transmitidos por el consumo de alimentos. La combinación de varios tratamientos (concepto barrera) puede ser eficaz para el control de los parásitos. Cuando se utilice una combinación de tratamientos, debe someterse a una validación rigurosa para garantizar la protección del consumidor.

#### **5.2.2.4 Radiación**

La radiación es otra posible medida de control de los parásitos. Véase la [Norma general para los alimentos irradiados \(CODEX STAN 106-1983\)](#).

#### **5.2.2.5 Lavado**

La fruta y las hortalizas deberían lavarse con agua para reducir los parásitos, según lo establecido en la sección 5.2.2.1 del [Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas \(CAC/RCP 53-2003\)](#). Sin embargo, debería observarse que la mayoría de los huevos de parásitos y de ooquistes se adhieren y son difíciles de eliminar de la fruta y las hortalizas, especialmente cuando se encuentran en las grietas y pliegues de la superficie.

#### 5.4 Envasado

Debería recordarse que el envasado al vacío no influye en la infectividad de los parásitos presentes en los alimentos.

#### 5.7 Documentación y registros

Debería conservarse la documentación relativa a las actividades de validación, monitoreo y verificación de las medidas empleadas para el control de los parásitos.

El monitoreo y la revisión de los sistemas de control de los alimentos es un componente esencial de la aplicación del marco de la gestión de riesgos (MGR). Contribuye a la verificación del control del proceso, así como a demostrar los avances en el logro de las metas de salud pública establecidas.

La información sobre el nivel de control del parásito en puntos adecuados de la cadena de producción de alimentos puede utilizarse con varios fines, como validar o verificar los resultados de las medidas de control de alimentos, monitorear el cumplimiento de los objetivos de salud pública y contribuir a priorizar los esfuerzos reguladores encaminados a reducir las enfermedades transmitidas por los alimentos.

### SECCIÓN 6 – ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO y SANEAMIENTO

#### 6.3 Sistemas de control de plagas

Los insectos, como las moscas y las cucarachas, así como animales como los roedores y las aves, pueden transportar fases parasitarias desde las heces a los alimentos y deberían estar controlados.

### SECCIÓN 7 – ESTABLECIMIENTO: HIGIENE PERSONAL

Deben seguirse normas de higiene personal adecuadas como, por ejemplo, lavarse las manos para evitar la transmisión de parásitos por vía oro-fecal. Así, los trabajadores infectados con la tenia *T. solium* que no sigan prácticas adecuadas de lavado de manos pueden propagar huevos que causen la grave enfermedad de la neurocisticercosis.

### SECCIÓN 9 – INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES

#### 9.2 Información sobre el producto

Se pueden utilizar etiquetas para facilitar la diferenciación entre los productos que están destinados al consumo en crudo y los productos que el consumidor debería cocinar. Sin embargo, incluso teniendo en cuenta el uso beneficioso de las etiquetas para informar a los consumidores de que se debe cocinar el producto, debería reducirse el riesgo de contaminación parasitaria a un nivel aceptable antes de comercializar productos que tengan tendencia a consumirse crudos o poco cocinados.

#### 9.4 Educación del consumidor

Con el fin de aumentar la sensibilización del consumidor acerca de los riesgos de los parásitos transmitidos por los alimentos, la educación constituye una parte importante de la gestión de los riesgos y, en algunos casos, puede tratarse de la única opción práctica disponible. Los consumidores deberían reconocer los riesgos asociados a consumo de carne y pescado crudo, poco cocinado y poco elaborados (p.ej., marinado, ahumado), así como al consumo de determinadas frutas y hortalizas cuya inocuidad no puede lograrse simplemente mediante un lavado. Se debería proporcionar orientación al consumidor acerca de la forma de preparar los alimentos (p.ej., tiempos de cocinado y temperaturas) y acerca de la importancia de una buena higiene (p.ej., lavado de manos) para evitar una infección con parásitos transmitidos por los alimentos. El consumidor siempre debería asegurarse de separar los alimentos crudos de los alimentos cocinados y de las frutas y verduras listas para su consumo, con el fin de evitar una contaminación cruzada a la hora de manipular y preparar las comidas. Las *Cinco claves para la inocuidad de los alimentos* de la OMS pueden contribuir a ello<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> OMS 2006. Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Disponible en: <http://www.who.int/foodsafety/publications/5keysmanual/es/>

La educación es especialmente importante para los consumidores de las áreas endémicas y de los grupos de alto riesgo, como las mujeres embarazadas o personas inmunodeprimidas (p.ej., *Toxoplasma gondii* en las mujeres embarazadas y en población inmunodeprimida, *Cryptosporidium* en los niños, en población inmunodeprimida y en adultos mayores). Para este tipo de consumidores, resulta crítica la orientación respecto a la preparación y al consumo de alimentos de alto riesgo, como los productos agrícolas frescos, a la cocción adecuada de la carne y el pescado antes de su consumo y a la importancia de la higiene, p.ej., el lavado de manos. Cuando a una persona se le diagnostique alergia a los nematodos del género *Anisakis* spp., se le debería aconsejar que evite consumir pescado de agua salada.

## SECCIÓN 10 - CAPACITACIÓN

Se debe capacitar o instruir a los trabajadores que intervengan la producción primaria, transformación, preparación, venta minorista o servicios de restauración en cuanto al control de los parásitos transmitidos por los alimentos (p.ej., desde buenas prácticas ganaderas hasta medidas de higiene y saneamiento) en la medida en que corresponda a las actividades que realizan. Debería prestarse especial atención a los trabajadores de los mataderos que puedan realizar procedimientos de inspección *post mortem* y a manipuladores de alimentos listos para el consumo.

### 10.2 Programas de capacitación

Los programas de capacitación deben contener la siguiente información, según se corresponda a quienes vaya a capacitarse:

- Las posibilidades de que un alimento determinado, si se contamina, transmita parásitos.
- Las posibles fuentes y vías de transmisión de los parásitos transmitidos por los alimentos.
- La posibilidad de que los parásitos permanezcan en los alimentos y en los entornos de producción de alimentos.
- La necesidad de cumplir con buenas prácticas ganaderas y la importancia del cumplimiento de dichas prácticas, entre ellas las siguientes:
  - El papel que desempeñan los animales domésticos y salvajes en la transmisión de determinados parásitos;
  - La importancia del saneamiento y la higiene en la explotación para interrumpir el ciclo de vida de los parásitos y minimizar la posibilidad de transmisión por vía oro-fecal.
  - La importancia de la gestión de los piensos de animales para evitar una contaminación parasitaria procedente de los animales domésticos y salvajes.
- Las prácticas correctas en el lavado de manos y la importancia de cumplir estrictamente con las instrucciones de lavado de manos en todo momento, sobre todo después de haber estado en contacto con materia fecal. Se recomienda formar a cada nuevo empleado en las prácticas correctas que debe seguir para el lavado de manos.
- La importancia de elaborar y preparar de forma adecuada los alimentos para eliminar los riesgos de contaminación parasitaria.
- Prácticas específicas para reducir o eliminar los riesgos de contaminación parasitaria en los alimentos.

### 10.3 Instrucción y supervisión

Debería ofrecerse formación e instrucciones a todo el personal nuevo acerca de la transmisión y gestión de los parásitos transmitidos por los alimentos.

También debería impartirse capacitación a los inspectores y demás autoridades pertinentes que inspeccionen campos, plantas de transformación posterior a la cosecha e instalaciones de servicios de restauración.

El personal existente debería volver a capacitarse de forma periódica, a modo de actualización y para mantener el nivel de competencia de todo el personal.