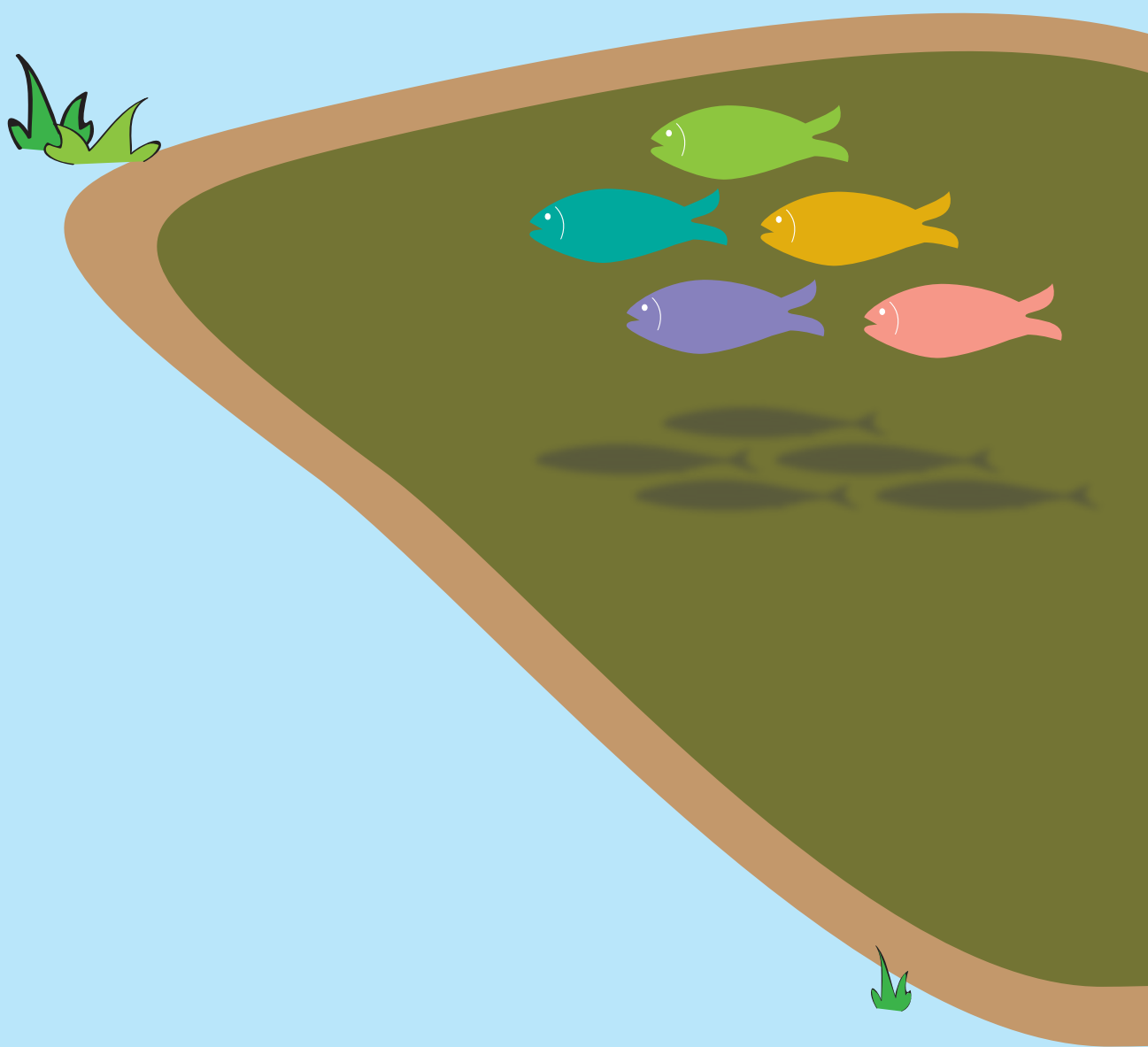


Cinco claves para una mayor inocuidad de los productos de acuicultura con objeto de proteger la salud pública



Organización
Mundial de la Salud

En colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Catalogación por la Biblioteca de la OMS:

Cinco claves para una mayor inocuidad de los productos de acuicultura con objeto de proteger la salud pública.

1.Acuicultura. 2.Calidad del Agua. 3.Productos Pesqueros. 4.Higiene. 5.Materiales de Enseñanza. I.Organización Mundial de la Salud.

ISBN 978 92 4 351031 6

(Clasificación NLM: WA 703)

© Organización Mundial de la Salud, 2016

Se reservan todos los derechos. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están disponibles en el sitio web de la OMS (www.who.int) o pueden comprarse a Ediciones de la OMS, Organización Mundial de la Salud, 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza (tel.: +41 22 791 3264; fax: +41 22 791 4857; correo electrónico: bookorders@who.int).

Las solicitudes de autorización para reproducir o traducir las publicaciones de la OMS - ya sea para la venta o para la distribución sin fines comerciales - deben dirigirse a Ediciones de la OMS a través del sitio web de la OMS (http://www.who.int/about/licensing/copyright_form).

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Mundial de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La Organización Mundial de la Salud ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la Organización Mundial de la Salud podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Printed by the WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland

Introducción	5
Sección 1: Conceptos básicos	8
Póster	15
Sección 2: Cinco claves para una mayor inocuidad de los productos de acuicultura con objeto de proteger la salud pública	16
Clave 1 - Mantener una buena higiene personal	16
Clave 2 - Limpiar el estanque	18
Clave 3 - Gestionar la calidad del agua	20
Clave 4 - Cuidar la salud de los peces	22
Clave 5 - Utilizar equipo de captura y recipientes limpios	24
Sección 3: Sesiones de capacitación	26
Ejercicios de capacitación	28
Formulario de evaluación de la visita a la explotación	35
Glosario	38

Importancia de una mayor inocuidad de los productos de acuicultura para la protección de la salud pública

El pescado es una importante fuente de alimentos de origen animal en los regímenes alimentarios de más de 1000 millones de personas, pues aporta nutrientes básicos, como proteínas, grasas esenciales, minerales y vitaminas. En el mundo en desarrollo más de 40 millones de personas se dedican a la pesca y la cría de peces.

Desde mediados del decenio de 1990, la acuicultura ha impulsado el crecimiento de la producción total de pescado y en 2015 representa el 47% del total de la producción mundial. La producción acuícola a pequeña escala (denominada normalmente producción acuícola extensiva en superficies inferiores a una hectárea) va en aumento en todo el mundo y está reconocida como un recurso crucial para atender la demanda alimentaria presente y futura. Si bien existen numerosas directrices y normas nacionales e internacionales dirigidas a acuicultores que trabajan a gran escala, los materiales didácticos para guiar los primeros pasos esenciales de las explotaciones familiares en la producción de pescado inocuo y nutritivo para consumo propio y el de sus familias y comunidades locales son más bien limitados.

Por lo general, los peces y los productos pesqueros tienen un buen historial de inocuidad; de hecho una elevada proporción de las enfermedades de transmisión alimentaria vinculadas a los peces se debe a la falta de buenas prácticas de higiene y manipulación del pescado tras su captura. Ahora bien, hay un número considerable de enfermedades debidas a la contaminación de los peces con microorganismos patógenos en la etapa de producción primaria (es decir, en los estanques de acuicultura debido a la exposición a microorganismos nocivos presentes en las heces de los seres humanos o los animales).

La labor de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

La OMS trabaja para promover prácticas seguras de manipulación de alimentos en todo el mundo y garantizar la uniformidad en su aplicación en toda la cadena alimentaria: de la explotación agrícola o acuícola a la mesa. Una de las prioridades de

la OMS es llegar a personas normalmente sin acceso a formación en inocuidad alimentaria, a pesar de la importante función que esas personas suelen tener en la producción de alimentos inocuos para la comunidad en la que viven (por ejemplo, los trabajadores rurales o las mujeres).

Como parte de su estrategia mundial para reducir la carga de las enfermedades de transmisión alimentaria, la OMS elabora mensajes de salud destinados a quienes se dedican a manipular alimentos de todo tipo, así como a los consumidores, a fin de que estén capacitados para evitar esas enfermedades. En 2001, la OMS puso en marcha la campaña de las *Cinco claves para la inocuidad de los alimentos*ⁱ con el objetivo de poner de relieve las prácticas necesarias para garantizar la preparación de alimentos inocuos en los pequeños negocios de alimentación y en el hogar. El póster de las *Cinco claves para la inocuidad de los alimentos* se ha traducido a más de 90 idiomas y ha servido de punto de partida en numerosos programas nacionales y locales de formación sobre inocuidad alimentaria. En los últimos 10 años, la OMS ha ampliado el programa de las *Cinco claves para la inocuidad de los alimentos* a fin de incluir más grupos y sectores que intervienen en la cadena que va desde la explotación agrícola o acuícola a la mesa. En 2012, la OMS publicó *Cinco claves para cultivar frutas y hortalizas más seguras: promover la salud mediante la disminución de la contaminación microbiana*ⁱⁱ con el objetivo de reforzar la formación sobre inocuidad alimentaria entre los trabajadores rurales que cosechan frutas y hortalizas frescas para sí mismos y sus familias y para la venta en mercados locales.

ⁱ El Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos puede consultarse en <http://www.who.int/foodsafety/publications/5keysmanual/es/>

ⁱⁱ El texto titulado *Cinco claves para cultivar frutas y hortalizas más seguras: promover la salud mediante la disminución de la contaminación microbiana* puede consultarse en: http://www.who.int/foodsafety/publications/5keys_growing_safer/es/

La formación en inocuidad alimentaria va rezagada con respecto a su objetivo

La incorporación de las Cinco claves para una mayor inocuidad de los productos de acuicultura con objeto de proteger la salud pública al concepto de las Cinco Claves refuerza el enfoque «Una Salud», que trata de fomentar la comprensión de las relaciones entre la salud de los seres humanos, los animales y el medio ambiente, y los mecanismos por los que el incumplimiento de las buenas prácticas higiénicas en un sector puede afectar a los otros sectores. La adopción de prácticas eficaces en materia de inocuidad alimentaria en la cría de peces y la manipulación de pescado repercutirá en los comportamientos generales con respecto a la higiene y el medio ambiente, lo que contribuirá a mejorar la salud comunitaria, proteger el medio ambiente y reforzar el desarrollo sostenible.

Sobre el manual de las Cinco claves para una mayor inocuidad de los productos de acuicultura

Destinatarios

El manual está concebido como apoyo a la formación sobre inocuidad alimentaria de los acuicultores de pequeñas explotaciones que crían peces para sí mismos y sus familias y para la venta en mercados locales.ⁱⁱⁱ Se ha redactado para que lo utilicen educadores del ámbito de la salud y especialistas en acuicultura que llevan a cabo labores de formación sobre salud y acuicultura en comunidades rurales.

Contenido

En el manual se describen las prácticas fundamentales necesarias para garantizar la producción de pescado inocuo (y nutritivo): desde la ubicación de los estanques a la manipulación del pescado tras la captura.

Es evidente que la calidad del alimento que se ofrece a los peces influye en la calidad y la inocuidad de la producción acuícola. Ahora bien, el uso de alimentos complementarios no se analiza ni recomienda en el presente manual, concebido para la acuicultura extensiva, en la que no se utilizan alimentos complementarios, sino los presentes de forma natural en el estanque.

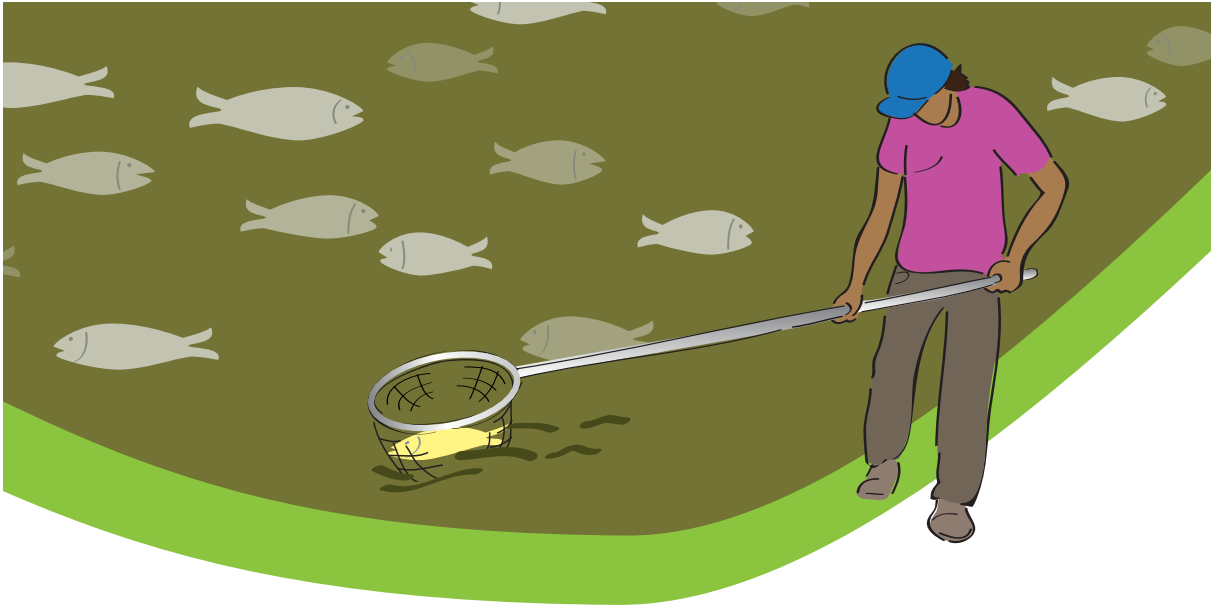
Las cinco prácticas clave son: **1) Mantener una buena higiene personal; 2) Limpiar el estanque; 3) Gestionar la calidad del agua; 4) Cuidar la salud de los peces; y 5) Utilizar equipo de captura y recipientes limpios.**

El manual se divide en tres secciones:

Sección 1: se explican los conceptos básicos de la contaminación química y microbiana, que el instructor debe conocer bien para explicarlos al alumno en un lenguaje sencillo.

Sección 2: se presentan las principales enseñanzas de las cinco prácticas clave, una explicación de las razones de su importancia, el contexto acuícola y de salud pública, y propuestas para la aplicación de las prácticas.

ⁱⁱⁱ Los acuicultores de explotaciones medianas y grandes deben remitirse a las buenas prácticas de acuicultura elaboradas por las autoridades nacionales u organizaciones internacionales pertinentes.



Sección 3: se ofrece información destinada a los instructores sobre la planificación de las sesiones de capacitación, propuestas de ejercicios didácticos, una evaluación y un glosario de términos.

Adaptación

Al igual que con todos los materiales de la serie *Cinco claves para la inocuidad de los alimentos*, la OMS anima a los instructores a adaptar el contenido no científico de los materiales didácticos para comunicar los mensajes a los participantes de la forma más eficaz.

Validación del manual y agradecimientos

El presente manual es fruto de la labor del Departamento de Inocuidad de los Alimentos y Zoonosis de la OMS, con la contribución técnica del Dr. Iddya Karunsagar, funcionario superior del Departamento de Inocuidad de los Alimentos de Origen Marino de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) de las Naciones Unidas; de la Dra. Margaret Miller, investigadora superior de la Universidad de Maryland (EE.UU.); y la Dra. Marjorie Davidson, profesora de educación para la salud en el Centro de Inocuidad de los Alimentos y Nutrición Aplicada de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos.

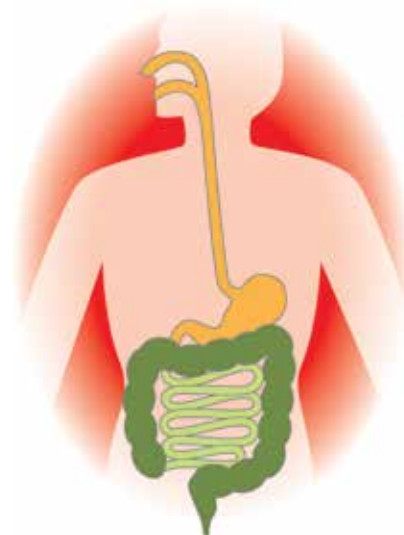
Queremos manifestar nuestro inmenso agradecimiento al Departamento de Ganadería y Pesca del Ministerio de Agricultura y Asuntos Forestales (República Democrática Popular Lao), al Departamento de Acuicultura de la Dirección General de Pesca del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Viet Nam) y al Instituto Central de Acuicultura en Aguas Dulces del Consejo Indio de Investigación Agrícola, Odisha (India) por su apoyo en la preparación de tres sesiones experimentales para validar el manual, así como a los asistentes a dichas sesiones por su contribución.

Hacemos extensivo nuestro agradecimiento a la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos por su apoyo económico.

¿Qué son las enfermedades de transmisión alimentaria?

Cada día personas de todo el mundo enferman a causa de los alimentos que comen. Estas enfermedades se denominan «enfermedades de transmisión alimentaria» y se deben a microorganismos peligrosos o a sustancias químicas perjudiciales.

Evitar la contaminación es la mejor forma de prevenir las enfermedades de transmisión alimentaria y de mejorar su salud, la de su familia y la de su comunidad.



¿Cuáles son los síntomas de las enfermedades de transmisión alimentaria?

Cada año, miles de millones de personas sufren uno o más episodios de enfermedades de transmisión alimentaria sin llegar nunca a saber que se debieron a los alimentos. Los síntomas más comunes de estas enfermedades son:

- dolor de estómago;
- vómitos; y
- diarrea.

Los síntomas dependen de la causa de la enfermedad. Pueden manifestarse muy rápidamente tras la ingesta del alimento o después de algunos días o incluso semanas. En la mayoría de los casos de enfermedades de transmisión alimentaria, se manifiestan entre 24 y 72 horas después de haber ingerido el alimento.



Un número reducido de enfermedades de transmisión alimentaria puede acarrear problemas de salud a largo plazo. Algunas enfermedades muy graves, entre ellas el cáncer, la artritis y los trastornos neurológicos, pueden deberse a alimentos contaminados. Algunas enfermedades de transmisión alimentaria pueden transmitirse de una persona a otra. Los cuidadores, por ejemplo, pueden enfermar contagiados por familiares con una de esas afecciones. En el caso de los lactantes, los enfermos, las embarazadas y los ancianos, las consecuencias de las enfermedades de transmisión alimentaria son por lo general más graves y con mayor frecuencia mortales.

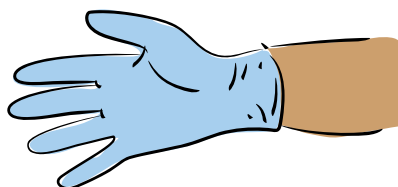
¿Qué hacer si enferma?

Procure no manipular o preparar alimentos mientras esté enfermo y durante las 48 horas posteriores a la desaparición de los síntomas. No obstante, si ello no es posible, lávese las manos con agua y jabón antes de empezar a preparar alimentos, y con frecuencia durante su preparación.

Se recomienda que las personas que puedan toser o estornudar mientras manipulan alimentos utilicen mascarillas. Si hay heridas o lesiones en las manos, cabe cubrirlas con guantes, que deberán cambiarse con frecuencia.

Los consejos sobre el tratamiento de las enfermedades de transmisión alimentaria varían de unos países a otros y deben adaptarse a las circunstancias locales.

Como regla general, las personas con diarrea deben ingerir muchos líquidos para mantenerse hidratadas, y consultar al médico cuando las deposiciones sean muy frecuentes, muy acuosas o contengan sangre, o los síntomas se prolonguen más de 3 días.



¿Qué son los microorganismos?

Los microorganismos son seres vivos muy pequeños; tanto que no pueden verse a simple vista. Haría falta 1 millón de ellos para llenar el espacio que ocupa una cabeza de alfiler. Ejemplos de microorganismos son las bacterias, los protozoos, los virus, las levaduras, los mohos y los parásitos.

Hay tres tipos diferentes de microorganismos: buenos, malos y peligrosos. Los microorganismos buenos son útiles, puesto que sirven para:

- elaborar alimentos y bebidas (como el queso, el yogur, la cerveza o el vino);
- fabricar medicamentos (como la penicilina); y
- ayudar a digerir los alimentos que comemos.

Los microorganismos malos, o microorganismos de descomposición, no suelen provocar enfermedades, pero pueden deteriorar el olor, el sabor o el aspecto de los alimentos.

Los microorganismos peligrosos provocan enfermedades y pueden incluso ser letales. Se denominan «patógenos». La mayoría de estos microorganismos no alteran el aspecto de los alimentos, por lo que, en general, solo con mirar, oler o probar un alimento no se puede saber si está contaminado.



Consejos para el instructor

- Puede simplificar el lenguaje utilizando el término «gérmenes» para designar a los microorganismos.
- Familiarícese con los microorganismos peligrosos de su región.
- Insista en que los microorganismos no pueden verse a simple vista.
- Presentar fotografías o ejemplos reales de pescado en descomposición puede resultar interesante, pero hay que insistir en el dato importante de que los microorganismos peligrosos no siempre deterioran el olor, el sabor o el aspecto de los alimentos.

¿Cómo se produce la contaminación microbiana?

Todos los seres vivos tienen microorganismos asociados.

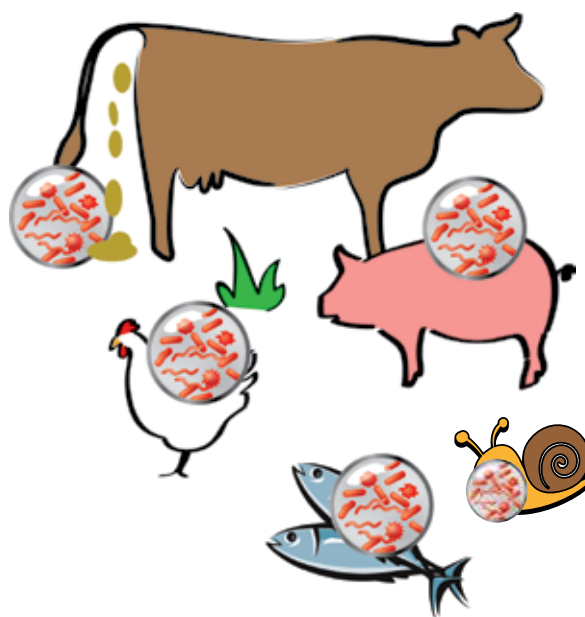
Todos los animales, entre ellos el ser humano, portan microorganismos en la boca, el intestino y la piel (incluida la de las manos y los pies).

En las heces humanas y animales se excretan muchos microorganismos peligrosos.

Los microorganismos dependen de alguien o algo para desplazarse. La transferencia de microorganismos de una superficie a otra se denomina «contaminación».

Las manos son el medio más habitual de transferencia de los microorganismos de un sitio a otro.

Algunos microorganismos peligrosos, especialmente los parásitos, pueden vivir en otros organismos acuáticos (por ejemplo, los caracoles), que hacen de portadores. Los parásitos pueden introducirse en los peces en las primeras etapas de su ciclo vital, sobrevivir hasta que el pescado es consumido e infectar entonces a los seres humanos. Una vez introducidos en el pescado, los parásitos no se eliminan con medidas como lavar el pescado



antes de su consumo. Ahora bien, pueden destruirse mediante una cocción o congelación adecuadas (según las directrices del Codex).¹

Los peces por lo general pueden contaminarse indirectamente con microorganismos peligrosos debido a:

- prácticas de higiene personal deficientes de los trabajadores
- la contaminación del agua del estanque con heces humanas o animales
- la contaminación del agua utilizada para lavar
- o la suciedad presente en el equipo de captura y los recipientes

Consejos para el instructor

Muestre cómo se produce la contaminación tocándose el rostro con la mano y tocando luego algún alimento con la misma mano.

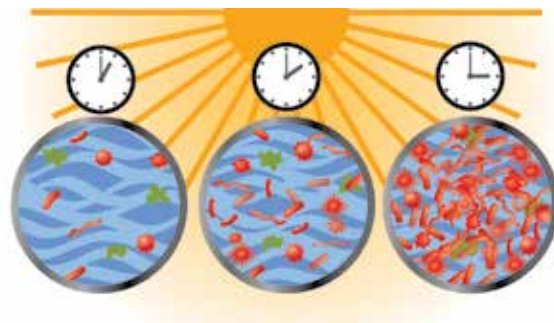
¿Cómo proliferan los microorganismos?

Por lo general los microorganismos «crecen» por multiplicación. Para multiplicarse, los microorganismos necesitan:

- alimentos;
- agua;
- tiempo; y
- calor.

Con las condiciones adecuadas, un microorganismo peligroso puede duplicarse en apenas 15 minutos, lo que significa que en 6 horas puede haberse multiplicado hasta sobrepasar los 16 millones de individuos. Para provocar enfermedades, algunos microorganismos peligrosos deben proliferar hasta alcanzar números muy elevados. Otros, en cambio, pueden causar enfermedades aun estando presentes en números muy reducidos.

En condiciones ambientales favorables, los microorganismos peligrosos pueden sobrevivir y multiplicarse durante largos periodos (incluso meses).



¹ Código del prácticas para el pescado y los productos pesqueros CAC/RCP 52-2003.

Consejos para el instructor

- Comente con los participantes las prácticas locales de acuicultura que ofrecen o no las condiciones ideales para la proliferación de microorganismos.
- Muestre el concepto de proliferación microbiana utilizando frijoles, guijarros u otros objetos. Comience con 1 objeto. En 15 segundos, haga figurar 2 objetos; 15 segundos después, muestre 4 objetos; al cabo de otros 15 segundos, conviértalos en 8 objetos, y así sucesivamente (es decir, cada 15 segundos duplique el número de objetos).

Nota

Para esta demostración se utiliza un plazo de duplicación de 15 segundos en lugar de 15 minutos, el tiempo real que tardan los microbios en multiplicarse. Esto permite mostrar cómo se multiplican los microbios sin excederse del límite temporal de la sesión de capacitación

¿Qué es la contaminación química?

Los microorganismos no son la única causa de las enfermedades de transmisión alimentaria. También es posible enfermarse debido a sustancias químicas perjudiciales que hayan podido contaminar los alimentos. Entre esas sustancias químicas perjudiciales se incluyen:

- las toxinas naturales;
- los metales pesados;
- los contaminantes industriales;
- los productos químicos de limpieza;
- los productos químicos utilizados en agricultura, como los plaguicidas y los medicamentos veterinarios.

Los plaguicidas se utilizan contra las plagas que dañan los cultivos o que transportan y propagan enfermedades. Sirven para tratar de ahuyentar, destruir o controlar las plagas, en particular las malas hierbas y los animales no deseados que causan daños o afectan a la producción, procesamiento o almacenamiento de los productos agrícolas. Los plaguicidas pueden escurrirse desde los campos cercanos y contaminar el agua y los peces del estanque. Al utilizar

plaguicidas deben adoptarse medidas preventivas como:

- Utilizar solamente plaguicidas homologados;
- ponerse guantes e indumentaria de protección para evitar que los plaguicidas entren en el organismo;
- seguir las instrucciones de la etiqueta para el uso adecuado del producto, en particular la duración del intervalo entre aplicaciones;
- proteger de la exposición los campos y los estanques de acuicultura colindantes;
- lavar por separado la ropa de trabajo antes de volverla a utilizar para proteger a las personas de los problemas de salud que causan los plaguicidas.

Los medicamentos veterinarios se utilizan para cuidar la salud de los animales y favorecer su crecimiento y la eficacia de los piensos. Al igual que los plaguicidas, los medicamentos veterinarios añadidos a los piensos o al agua pueden escurrirse hacia los estanques y contaminar el agua y los peces. Añadir plaguicidas y medicamentos veterinarios a los estanques puede dañar a los peces o enmascarar un problema sanitario; además, los residuos presentes en el pescado pueden hacer el producto inaceptable para los consumidores.

El uso inadecuado de los antibióticos puede perjudicar la salud de los seres humanos al dificultar el tratamiento de las enfermedades a causa de la resistencia a los antimicrobianos.

«Intoxicación» es un término empleado para describir una enfermedad provocada por la contaminación química. Si bien algunas formas de intoxicación ocurren inmediatamente después de ingerir la sustancia tóxica, en otras ocasiones la intoxicación se debe a una exposición repetida y contribuye a la aparición de enfermedades crónicas como el cáncer.

¿Cómo se contaminan los peces con los productos químicos?

Algunas especies de peces producen sustancias químicas perjudiciales denominadas «toxinas». En otras ocasiones, los peces se contaminan con toxinas al consumir determinadas especies de algas. Por suerte, la contaminación por toxinas no es un problema en la mayoría de los peces criados en acuicultura.



Las sustancias químicas perjudiciales que entran en el medio ambiente con las emisiones de desechos o los derrames químicos pueden contaminar el suelo, el aire y el agua directa e indirectamente. Los peces pueden absorber a través de los alimentos y el agua esas sustancias químicas, que llegarían a los seres humanos al consumir pescado contaminado.

Cómo reducir las enfermedades debidas a las sustancias químicas

La contaminación química de los peces criados en acuicultura puede reducirse con la adopción de medidas sencillas como:

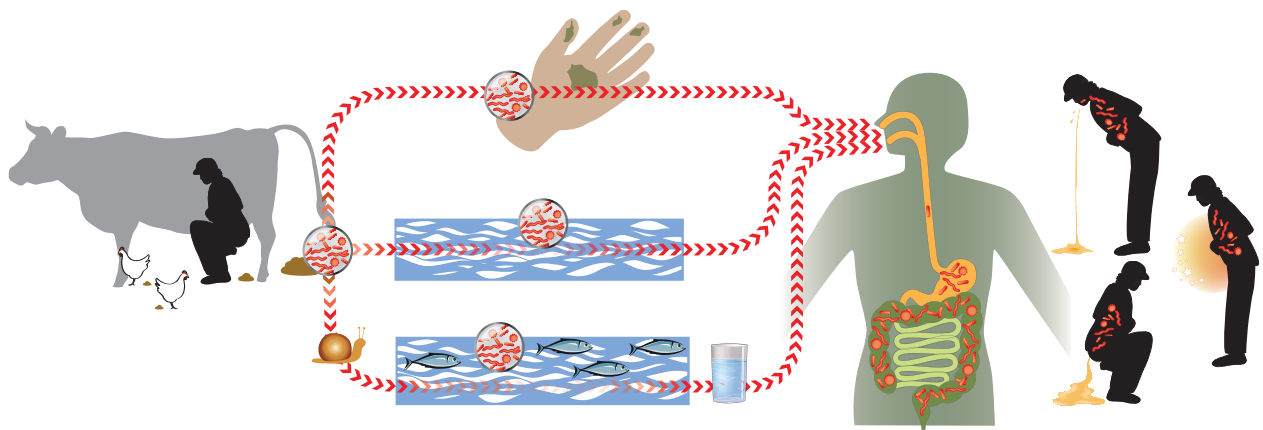
- lavarse las manos y cambiarse de ropa después de manipular sustancias químicas;
- elegir para el estanque una ubicación con pocas posibilidades de contaminación química;
- proteger el agua del estanque de la contaminación química;
- evitar el uso de sustancias químicas para cuidar la salud de los peces.

Cuide la salud de los peces: la diferencia saltará a la vista

Siga las cinco claves para una mayor inocuidad de los productos de acuicultura con objeto de proteger la salud pública:

1. Mantener una buena higiene personal
2. Limpiar el estanque
3. Gestionar la calidad del agua
4. Cuidar la salud de los peces
5. Utilizar equipo de captura y recipientes limpios.

Es muy importante seguir las **cinco claves para una mayor inocuidad de los productos de acuicultura con objeto de proteger la salud pública**, pues ello le ayudará a prevenir la propagación de enfermedades de transmisión alimentaria.



- En las heces humanas y animales se excretan muchos microorganismos peligrosos.
- Las manos son una vía frecuente de transferencia de microorganismos peligrosos.
- El agua contaminada propagará microorganismos peligrosos y no es adecuada para el consumo humano.
- El agua contaminada puede contaminar los peces u otros alimentos que se consumen crudos.

Cinco claves para una mayor inocuidad de los productos de acuicultura con objeto de proteger la salud pública

Mantener una buena higiene personal

- Utilizar un inodoro o una letrina para orinar y defecar
- Lavarse y secarse las manos con una toalla limpia y seca después de usar el inodoro, cambiar el pañal de un niño o tener contacto con animales
- Cubrirse los cortes y las heridas al trabajar cerca del estanque
- Lavarse las manos y cambiarse de ropa después de trabajar cerca del estanque y recolectar peces

¿POR QUÉ?

En los residuos humanos, animales y vegetales, así como en las heridas infectadas, hay sustancias químicas y microorganismos peligrosos, que pueden transferirse a través de las manos y la ropa y propagar la contaminación. Lavarse las manos y cambiarse de ropa ayuda a prevenir la propagación de la contaminación y a reducir la morbilidad.

Limpiar el estanque

- Situar los estanques lejos de las letrinas, el ganado y las aves de corral
- Elegir para el estanque una ubicación con pocas posibilidades de contaminación por metales pesados u otras sustancias químicas perjudiciales
- Eliminar las malas hierbas y retirar del estanque los contenedores con productos químicos de desecho y el equipamiento viejo
- Mantener el ganado y las aves de corral en una zona por la que no tengan acceso al estanque

¿POR QUÉ?

Los microorganismos peligrosos presentes en los residuos fecales de las personas y los animales también pueden contaminar el suelo, los animales acuáticos y los peces. Los metales pesados y otras sustancias químicas perjudiciales presentes en el suelo pueden provocar enfermedades en los peces o en las personas que consumen el pescado.

Gestionar la calidad del agua

- Seleccionar una fuente de agua que tenga pocas posibilidades de contaminación por metales pesados u otras sustancias químicas y microorganismos perjudiciales
- Impedir que las personas y los animales, incluidos los patos, los gansos y los animales domésticos, sobrevuelen los estanques, o se metan o naden en ellos
- Mantener lejos del estanque la basura y los residuos fecales y de alimentos retirados del hogar
- No cercar a los animales junto al estanque

¿POR QUÉ?

Las sustancias químicas y los microorganismos perjudiciales que proceden de actividades industriales o que están presentes en los residuos fecales de los seres humanos, los animales, e incluso las aves salvajes, pueden contaminar el agua. Esas sustancias químicas y microorganismos peligrosos pueden transferirse a los peces y provocarles enfermedades o contaminar su carne.

Cuidar la salud de los peces

- Poblar los estanques hasta la densidad adecuada con alevines sanos procedentes de un vivero certificado o un proveedor de confianza
- Mantener una densidad adecuada de alevines en el estanque de crecimiento
- Retirar y eliminar diariamente los peces enfermos o muertos
- Evitar el uso de sustancias químicas que no estén homologadas para mantener sanos a los peces

¿POR QUÉ?

Para garantizar la buena salud de los peces, es necesario que los alevines estén sanos, que la densidad de siembra sea la adecuada y que se apliquen buenas prácticas de gestión con posterioridad a la siembra, en particular la gestión del estrés y las enfermedades. La adición de sustancias químicas en los estanques puede perjudicar a los peces, enmascarar enfermedades y dejar residuos en el pescado que pueden ser peligrosos para los consumidores.

Utilizar equipo de captura y recipientes limpios

- Lavar los recipientes y equipo de captura con agua limpia
- Capturar los peces a primera hora de la mañana y transportarlos vivos o ponerlos en frío de inmediato
- Utilizar agua limpia para lavar el pescado capturado
- Mantener el pescado capturado en recipientes limpios de material no poroso

¿POR QUÉ?

Durante la captura, el pescado puede contaminarse al entrar en contacto con las manos de trabajadores enfermos o con agua, hielo o equipo y recipientes de captura sucios. Conviene utilizar recipientes de materiales lisos y no absorbentes, que son fáciles de limpiar y tienen menos grietas para la proliferación de microorganismos.



Organización Mundial de la Salud

SECCIÓN 2: CINCO CLAVES PARA UNA MAYOR INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS DE ACUICULTURA CON OBJETO DE PROTEGER LA SALUD PÚBLICA

CLAVE 1: Mantener una buena higiene personal

Principales enseñanzas	¿Por qué?
<ul style="list-style-type: none">Utilizar un inodoro o una letrina para orinar y defecarLavarse y secarse las manos con una toalla limpia y seca después de usar el inodoro, cambiar el pañal de un niño o tener contacto con animalesCubrirse los cortes y las heridas al trabajar cerca del estanqueLavarse las manos y cambiarse de ropa después de trabajar cerca del estanque y recolectar peces	En los residuos humanos, animales y vegetales, así como en las heridas infectadas, hay sustancias químicas y microorganismos peligrosos, que pueden transferirse a través de las manos y la ropa y propagar la contaminación. Lavarse las manos y cambiarse de ropa ayuda a prevenir la propagación de la contaminación y a reducir la morbilidad.

Salud y seguridad medioambiental

Las manos y la ropa pueden contaminarse con sustancias químicas y microorganismos peligrosos al realizar actividades acuícolas, como construir estanques, repoblarlos o capturar peces. Cambiarse de ropa después de trabajar cerca del estanque y capturar peces ayuda a impedir que la contaminación se propague a los alimentos, las personas y el medio ambiente.

Cómo mantener una buena higiene personal

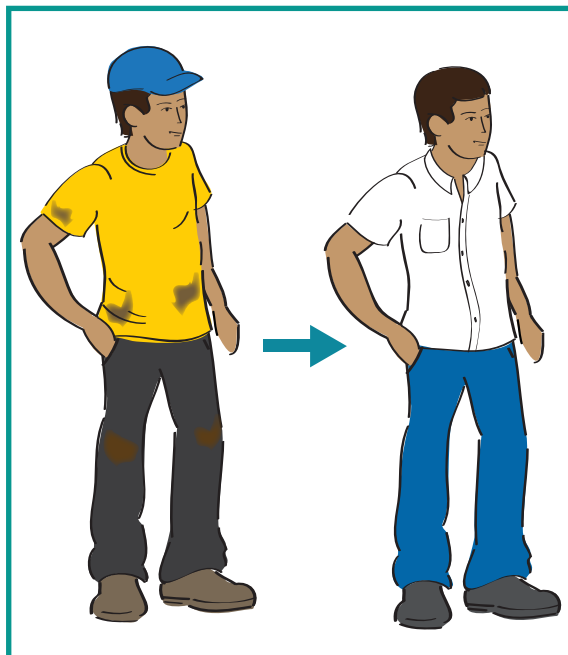
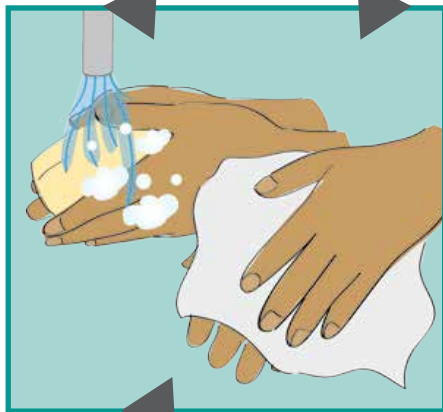
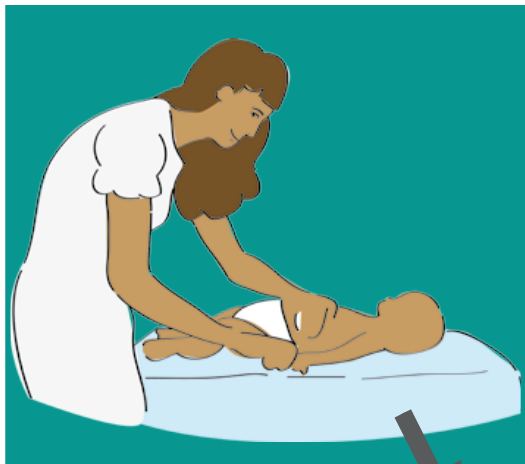
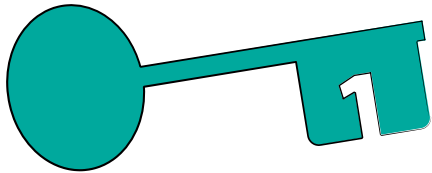
Lávese las manos siguiendo el procedimiento adecuado.

1. Mójese las manos con agua corriente limpia y segura. Añada jabón.
2. Lávese las manos, las muñecas, entre los dedos y bajo las uñas con agua limpia y segura y con jabón. Siga frotándose las manos una contra otra con jabón durante al menos 20 segundos.
3. Enjuáguese las manos con agua corriente limpia y segura.
4. Séquese bien las manos con una toalla limpia y seca. Si es posible, utilice una toalla de papel.

Consideraciones para el instructor

Aunque lo ideal es lavarse con agua y jabón, muchas personas no tienen acceso a jabón ni a detergente. Es muy frecuente utilizar cenizas frías en sustitución del jabón, y se considera un método aceptable para lavarse las manos.

Si no se dispone de un inodoro o una letrina, recomiende usar un cubo con tapa para excrementos humanos que se vaciará y limpiará en la letrina u otra zona designada para ello, de modo que el contenido no contamine el agua que alimenta el estanque..



CINCO CLAVES PARA UNA MAYOR INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS DE ACUICULTURA CON OBJETO DE PROTEGER LA SALUD PÚBLICA

CLAVE 2: Limpiar el estanque

Principales enseñanzas	¿Por qué?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Situar los estanques lejos de las letrinas, el ganado y las aves de corral ▪ Elegir para el estanque una ubicación con pocas posibilidades de contaminación por metales pesados u otras sustancias químicas perjudiciales ▪ Eliminar las malas hierbas y retirar del estanque los contenedores con productos químicos de desecho y el equipamiento viejo ▪ Mantener el ganado y las aves de corral en una zona por la que no tengan acceso al estanque 	<p>Los microorganismos peligrosos presentes en los residuos fecales de las personas y los animales también pueden contaminar el suelo, los animales acuáticos y los peces. Los metales pesados y otras sustancias químicas perjudiciales presentes en el suelo pueden provocar enfermedades en los peces o en las personas que consumen el pescado.</p>

Salud y seguridad medioambiental

La basura y los alimentos atraen a los animales. Los caracoles, que hospedan parásitos, viven en las malas hierbas que crecen junto al estanque. Eliminar esos atractivos e impedir que el ganado acceda al estanque contribuirá a evitar la contaminación del estanque, el agua y los peces. Colocar objetos con aspecto atemorizador o que hagan ruido (como espantapájaros o molinos de viento) ayuda a mantener a los animales alejados del estanque, y fijar cintas brillantes en los linderos del estanque ayuda a ahuyentar las aves. Es necesario retirar del estanque todas las bolsas y recipientes de plástico, ya que este se degrada muy lentamente y es perjudicial para el medio ambiente, los animales y las personas.

Cómo limpiar el estanque

Retire las posibles fuentes de contaminación, en particular los metales pesados, las sustancias químicas y los microorganismos peligrosos, antes de seleccionar la ubicación del estanque. Retire el aceite y el equipo de labranza abandonado. Si no es posible abordar el origen de la contaminación química, considere la posibilidad de trasladar el estanque.

Las aguas fecales deberían mantenerse alejadas del estanque y tratarse adecuadamente antes de ser incorporadas al estanque. Corte y elimine las malas hierbas que crecen en los alrededores.

De ser posible, separe los animales del estanque mediante un muro, valla o corral.

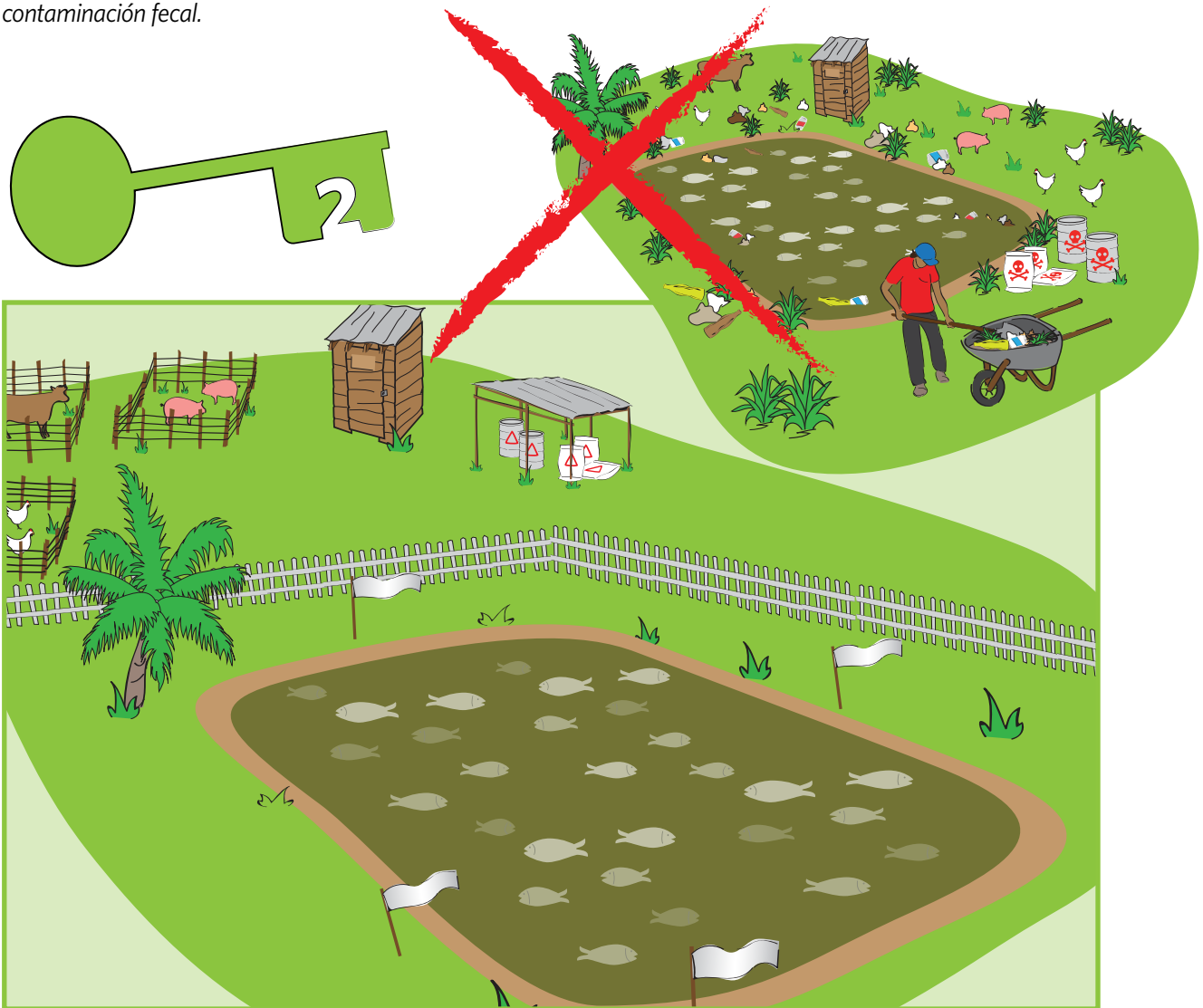
Consideraciones para el instructor

La contaminación del suelo de origen químico o microbiológico puede variar en función de la ubicación exacta y puede ser difícil de evaluar. La contaminación química puede proceder de equipos de labranza deteriorados o abandonados; de aceite o gasolina derramados; de productos agroquímicos o medicamentos veterinarios; y de la contaminación atmosférica procedente de industrias o carreteras cercanas.

Por lo general, la contaminación microbiológica procede de heces humanas y animales que no se han tratado.

Los instructores deberían hacer hincapié en los peligros que suponen para el medio ambiente las bolsas, botellas y recipientes de plástico, especialmente desde la perspectiva de la salud e inocuidad de los peces.

Analice las fuentes de la contaminación en la zona y centre los debates en la localización y eliminación de dichas fuentes, o en su descontaminación. Lo mejor es situar el estanque de manera que la exposición a las sustancias químicas y las heces sea mínima. Quizá no sea posible impedir que todos los animales accedan al estanque, pero limitar el acceso de los seres humanos, los animales y las aves ayuda a reducir todo lo posible el riesgo de contaminación fecal.



CLAVE 3: Gestionar la calidad del agua

Principales enseñanzas	¿Por qué?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccionar una fuente de agua que tenga pocas posibilidades de contaminación por metales pesados u otras sustancias químicas y microorganismos perjudiciales ▪ Impedir que las personas y los animales, incluidos los patos, los gansos y los animales domésticos, sobrevuelen los estanques, o se metan o naden en ellos ▪ Mantener lejos del estanque la basura y los residuos fecales y de alimentos retirados del hogar ▪ No cercar a los animales junto al estanque 	<p>Las sustancias químicas y los microorganismos perjudiciales que proceden de actividades industriales o que están presentes en los residuos fecales de los seres humanos, los animales, e incluso las aves salvajes, pueden contaminar el agua. Esas sustancias químicas y microorganismos peligrosos pueden transferirse a los peces y provocarles enfermedades o contaminar su carne.</p>

Salud y seguridad medioambiental

Ubicar las letrinas lejos de los estanques y evitar que los animales entren en el estanque ayuda a reducir al mínimo el riesgo de la contaminación del agua por residuos fecales. Almacenar las sustancias químicas, el estiércol y los residuos fecales lejos de los estanques reduce la posibilidad de que el agua se contamine en caso de lluvias copiosas o de inundaciones naturales y, por ende, limita la posibilidad de contaminación.

Cómo limitar la contaminación del agua

Determine las posibles fuentes de contaminación debidas a los metales pesados, las sustancias químicas o los microorganismos peligrosos, antes de seleccionar la fuente de agua. La salubridad del agua de superficie es muy variable y difícil de predecir debido a que estas aguas son sumamente susceptibles a la contaminación procedente de las fábricas, los seres humanos y los animales. Si se utiliza para el estanque agua procedente de ríos o arroyos, se debe tomar con anterioridad a su paso por la zona de actividades domésticas (baño, lavado de ropa o resguardo de animales).

Los estanques que toman agua de manantial son seguros a menos que el manantial esté contaminado. Posiblemente las aguas subterráneas sean de mejor calidad, pero un experto de la autoridad local o un especialista de la universidad debería comprobar si contienen metales pesados, sustancias químicas y microorganismos peligrosos.

La basura y los residuos fecales y de alimentos pueden dañar la calidad del agua directamente y también indirectamente al atraer animales que pueden contaminar el agua del estanque con sus

heces. Retirar la basura y los residuos que pueda haber en los alrededores del estanque ayuda a prevenir la contaminación del agua. Colocar objetos con aspecto aterrador o que hagan ruido (como espantapájaros o molinos de viento) ayuda a mantener a los animales alejados del estanque, y fijar cintas brillantes en los linderos del estanque ayuda a ahuyentar las aves.

Consideraciones para el instructor

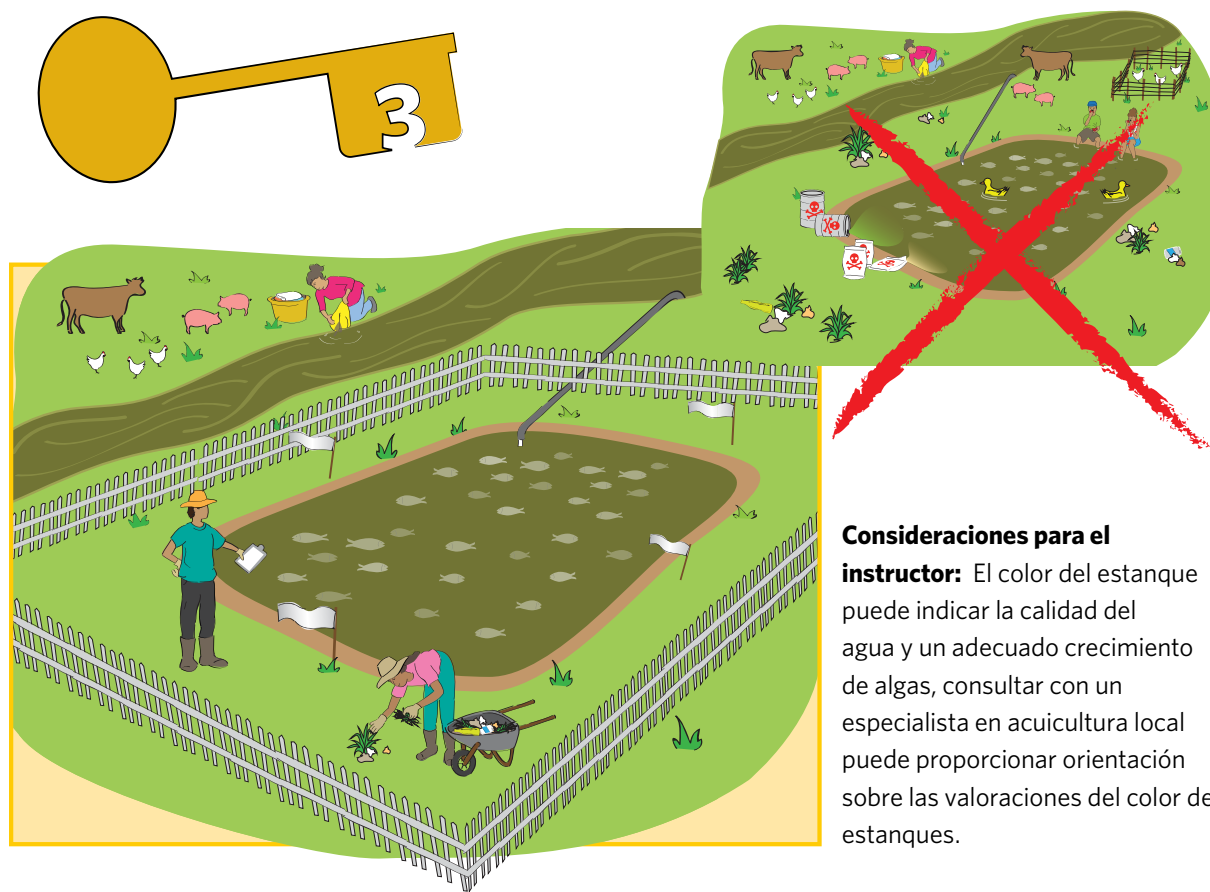
Es necesario insistir en la importancia de utilizar agua de buena calidad para garantizar la inocuidad y la calidad de la producción acuícola. Desaconseja el uso del estanque para otras actividades diferentes a la acuicultura; o sea, el estanque no debería utilizarse para eliminar residuos, lavar la ropa o la vajilla, o chapotear y nadar.

En las explotaciones agrícolas con acuicultura y ganadería integradas, las aguas fecales deben tratarse antes de ser incorporadas al estanque. El tiempo necesario para tratar los residuos fecales varía con la temperatura y la humedad.¹

La calidad del agua utilizada en el estanque puede variar según la estación del año. Se recomienda llenar los estanques cuando la calidad sea óptima. En la acuicultura de agua dulce añadir agua procedente de fuentes subterráneas, por ejemplo manantiales y pozos, puede mejorar la calidad. Cuando la calidad del agua utilizada es deficiente, puede mejorarse mediante sistemas de bajo coste para el filtrado de agua.³

² WHO Guidelines for the use of wastewater, excreta and greywater (2006). Volume III Waste water and excreta use in aquaculture. http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/wastewateruse3/en/

³ Documento Técnico de Pesca y Acuicultura 574 de la FAO: Assessment and Management of fish safety and quality, disponible en www.fao.org/3/a1f3d2bf-6888-4266-a274-9f1cd2aa1240/i3215e.pdf



Consideraciones para el instructor: El color del estanque puede indicar la calidad del agua y un adecuado crecimiento de algas, consultar con un especialista en acuicultura local puede proporcionar orientación sobre las valoraciones del color de estanques.

CLAVE 4: Cuidar la salud de los peces

Principales enseñanzas	¿Por qué?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poblar los estanques hasta la densidad adecuada con alevines sanos procedentes de un vivero certificado o un proveedor de confianza ▪ Mantener una densidad adecuada de alevines en el estanque de crecimiento ▪ Retirar y eliminar diariamente los peces enfermos o muertos ▪ Evitar el uso de sustancias químicas que no estén homologadas para mantener sanos a los peces 	<p>Para garantizar la buena salud de los peces, es necesario que los alevines estén sanos, que la densidad de siembra sea la adecuada y que se apliquen buenas prácticas de gestión con posterioridad a la siembra, en particular la gestión del estrés y las enfermedades. La adición de sustancias químicas en los estanques puede perjudicar a los peces, enmascarar enfermedades y dejar residuos en el pescado que pueden ser peligrosos para los consumidores.</p>

Salud y seguridad medioambiental

Utilizar material de repoblación de mala calidad puede ralentizar el crecimiento de los peces, provocarles enfermedades y reducir sus tasas de supervivencia. Con material de buena calidad se garantiza que los peces están sanos cuando llegan al estanque. Ahora bien, que los alevines sean de buena calidad no garantiza una producción abundante; es tan solo el primer paso.

Mantener una densidad adecuada de peces ayuda a reducir al mínimo las lesiones, reduce el estrés en los peces y evita que se deteriore la calidad del agua. Las lesiones y el estrés pueden provocar un incremento del número de peces enfermos.

Cómo determinar la calidad del material de repoblación

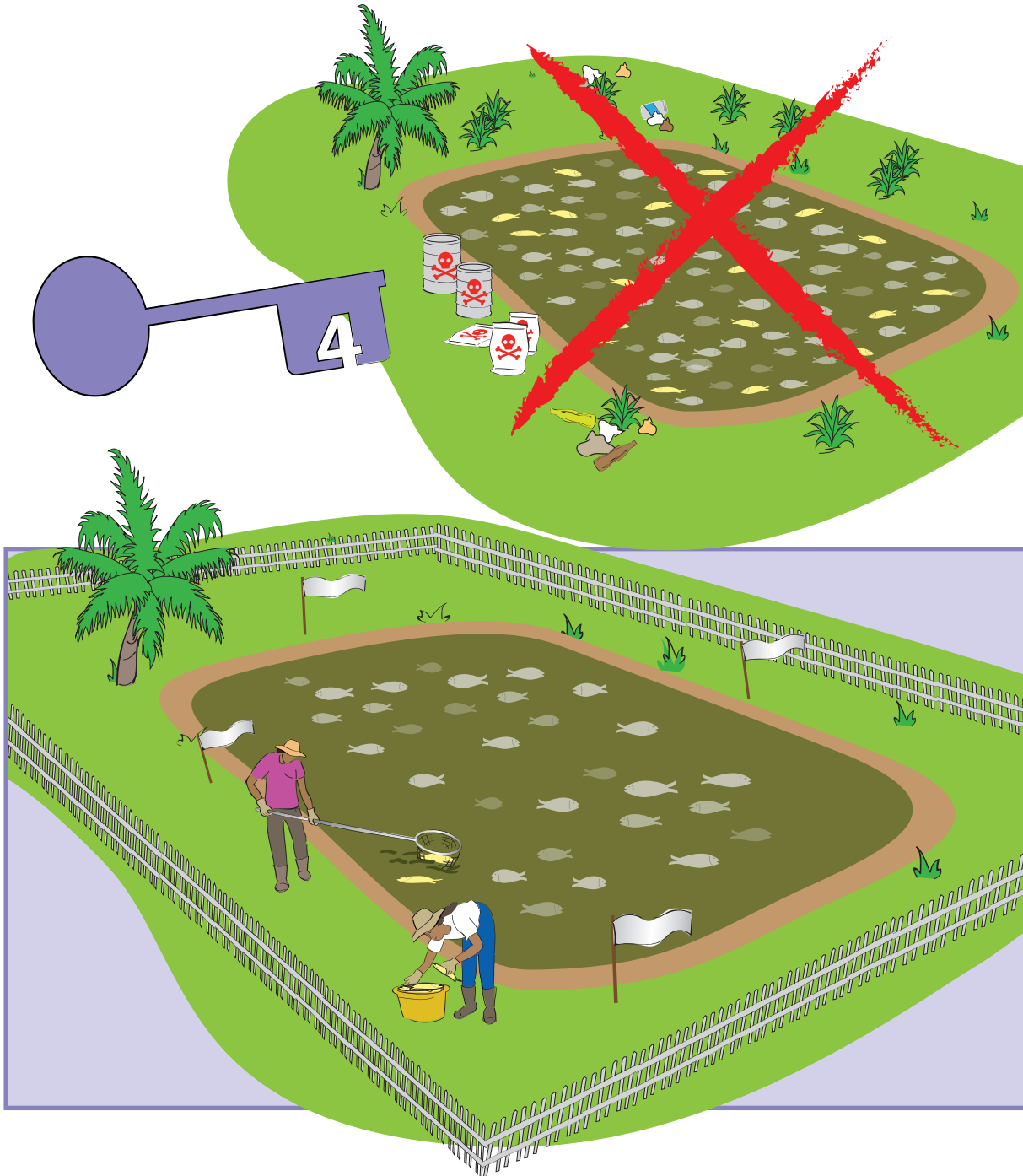
Busque un vivero con buena reputación para comprar el material de repoblación. Coloque el material en una bolsa de plástico limpia y transparente que permita ver si los alevines están activos y sanos y su tamaño es uniforme. Los alevines sanos tienen altas probabilidades de supervivencia, crecen mejor y padecen menos enfermedades. En algunas localidades se realizan pruebas de estrés y análisis para detectar determinados patógenos y comprobar mejor la calidad del material de repoblación.

La densidad de siembra depende de la especie, la temperatura y otros factores ambientales. Compruebe con las autoridades de su localidad (organismo gubernamental o universidad) la cantidad de material de repoblación que corresponda a la especie que vaya a criar, así como a la superficie y al tamaño del estanque.

Consideraciones para el instructor

El comportamiento de los peces es una buena indicación de su salud. Por lo general, los peces solo deben ascender a la superficie para alimentarse. Cuando están enfermos, se les ve con frecuencia cerca de la superficie e inactivos. Los peces enfermos deben ser retirados del estanque para evitar la propagación de la enfermedad. Añadir sustancias químicas o medicamentos al estanque puede enmascarar una enfermedad y provocar la muerte de un gran número de peces.

En algunas zonas, la intrusión de peces de especies salvajes, que pueden transportar agentes patógenos, puede ser un problema. Consulte con su especialista local en acuicultura cómo controlar tal intrusión.



CLAVE 5: Utilizar equipo de captura y recipientes limpios

Principales enseñanzas	¿Por qué?
<ul style="list-style-type: none">• Lavar los recipientes y equipo de captura con agua limpia• Capturar los peces a primera hora de la mañana y transportarlos vivos o ponerlos en frío de inmediato• Utilizar agua limpia para lavar el pescado capturado• Mantener el pescado capturado en recipientes limpios de material no poroso	Durante la captura, el pescado puede contaminarse al entrar en contacto con las manos de trabajadores enfermos o con agua, hielo o equipo y recipientes de captura sucios. Conviene utilizar recipientes de materiales lisos y no absorbentes, que son fáciles de limpiar y tienen menos grietas para la proliferación de microorganismos.

Salud y seguridad medioambiental

Es aconsejable que los trabajadores lleven puesto equipo de protección personal en la captura de peces grandes. La contaminación de los peces por organismos patógenos y de descomposición, y por productos químicos y otras toxinas presentes en el medio ambiente, es una de las principales causas de enfermedades de transmisión alimentaria. Mantener el pescado en frío contribuye a preservar su calidad e inocuidad, puesto que ralentiza la proliferación de los microorganismos (patógenos y de descomposición). El equipo de captura y los recipientes de almacenamiento deben lavarse con agua limpia antes y después de su uso y secarse al aire cuando no se estén utilizando.

Cómo mantener limpios el equipo y las zonas de captura

Guardar los recipientes de captura en alto, en un sitio limpio, seco y resguardado, para impedir la contaminación por plagas, suciedad y agua.

Limpiar diariamente al final de la jornada la zona de lavado, clasificación y envasado del pescado para reducir el riesgo de contaminación.

Enjuagar, limpiar y secar al aire las redes en el intervalo entre usos.

Inocuidad del pescado durante el transporte

Transporte los peces vivos o mantenga en frío el pescado capturado en recipientes que contengan suficiente hielo limpio para cubrir el pescado por completo o emplazando los recipientes en un lugar de almacenamiento refrigerado.

El pescado debe mantenerse en frío cuando vaya a tenerse almacenado durante periodos largos o transportarse a mercados lejanos.

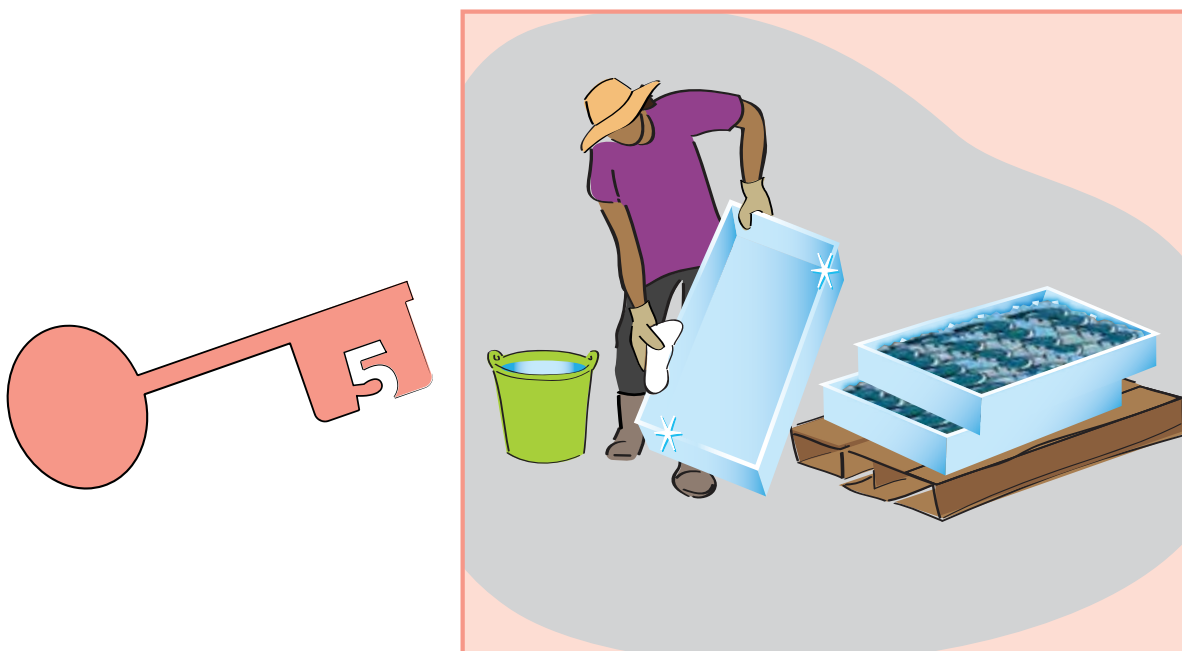
Si los peces van a comercializarse vivos, deben mantenerse en condiciones que les provoquen el menor estrés posible.

Consideraciones para el instructor

La contaminación del pescado se produce mayoritariamente en la captura y la fase posterior. El pescado puede contaminarse debido a microorganismos presentes en equipo que esté sucio. Determine el tipo de equipo utilizado para capturar y almacenar el pescado en su región. Los recipientes de almacenamiento de materiales naturales (por ejemplo, cajas de madera o cestos de mimbre) contienen a menudo numerosas muescas y grietas que pueden alojar microorganismos peligrosos y favorecer su proliferación. Lo ideal es que los recipientes de almacenamiento estén aislados y sean de un material fácil de limpiar, como el plástico.

Algunos peces marinos, como el atún, deben refrigerarse inmediatamente después de la captura para evitar la aparición de la histamina y otras aminos biógenas (como la escombrotóxina), que pueden afectar a la salud de los consumidores. Por suerte, este problema no se plantea con las especies criadas en estanques de agua dulce. No obstante, la manipulación inadecuada del pescado capturado facilita la proliferación de las bacterias. Incluso una cantidad pequeña de microorganismos peligrosos presentes en el pescado puede multiplicarse y alcanzar niveles patógenos para los seres humanos.

Pueden consultarse orientaciones sobre el mantenimiento del pescado en los mercados en A Guide to Healthy Food Markets (http://www.who.int/foodsafety/publications/capacity/healthymarket_guide.pdf). En el póster (<http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/5keys/en/>) y el manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos (<http://www.who.int/foodsafety/publications/5keysmanual/es/>) se recoge información adicional sobre el mantenimiento de la inocuidad de los alimentos en el hogar.



Planificación de las sesiones de capacitación

La presente sección ofrece propuestas para planificar la capacitación. Utilízela como una guía para conocer a los destinatarios y preparar la próxima sesión (o sesiones) de capacitación.

Elección del lugar para la capacitación

Son varios los lugares adecuados para mantener los debates o exponer una presentación. Probablemente lo más eficaz sea organizar una sesión de capacitación cerca de un estanque con un grupo de pequeños acuicultores.

En algunas comunidades existen grupos de apoyo a mujeres, asociaciones de pequeños acuicultores o institutos de formación, organizaciones que pueden prestar apoyo a la capacitación sobre los mensajes de las cinco claves y su aplicación.

Una vez decidido el lugar, determine los recursos con los que cuenta para la capacitación. Se recomienda exponer el póster en el idioma local antes y después de las sesiones.

Adaptación del programa a las necesidades de los participantes

Aprender sobre los participantes -y ser sensible a su vida y circunstancias- puede ayudarle a ser más eficaz en su intento de lograr la adopción de nuevas prácticas más seguras. Si observa y presta atención a lo que ocurre en las explotaciones pequeñas, podrá adaptar la capacitación a las necesidades del entorno local. Por ejemplo, si en la zona no se utilizan inodoros, los debates pueden girar en torno a la manipulación sin riesgo de los excrementos humanos.

Para conocer a los participantes conviene tener en cuenta algunas preguntas básicas.

¿Quiénes integran el grupo?

¿Dónde están ubicados? ¿Qué idioma (o idiomas) hablan?

¿Hay personas en situación especial, por ejemplo mujeres? Puede que no estén dispuestas a hablar abiertamente de prácticas de higiene delante de los hombres.

Una vez que haya examinado el manual y los materiales de capacitación, haya localizado un lugar para las sesiones y haya tenido en cuenta las necesidades de los participantes y los temas que estos consideran delicados, podrá adaptar las sesiones de capacitación en función de las circunstancias y las instalaciones locales, y de las necesidades y niveles de competencia de los destinatarios.

Confección de un programa

Una vez determinados los participantes y elegido el lugar de la sesión, ya pueden definirse las actividades de la jornada de capacitación. A continuación se propone un programa.

El día en que se lleve a cabo la capacitación, será útil atenerse a un programa específico para asegurarse de que se abordan todos los temas importantes. El programa que se propone a continuación se ajusta a la estructura del manual y permite aprovechar al máximo el material. Está concebido para un solo día, pero, si se prefiere, puede dividirse en varias sesiones cortas. Igualmente, cabe tener en cuenta que algunas de las claves más detalladas, como la dedicada a «Gestionar la calidad del agua», podrían llevar más tiempo y dar lugar a debates prolongados.

1. Bienvenida y presentación

Dedique el comienzo de la capacitación a presentarse y conversar con los participantes para que se sientan cómodos. Esto facilitará el debate y la participación en el curso y ayudará al aprendizaje. Pida a todos los participantes que se presenten. Lleve a cabo un ejercicio introductorio para romper el hielo.

2. Examen de los objetivos del programa

Tómese tiempo para repasar brevemente el objetivo del curso de forma que todos los participantes tengan un concepto común del propósito de la capacitación. Subraye la importancia de la capacitación para la salud de los participantes, sus familias y la comunidad.

3. Resumen de la sección sobre conceptos básicos

Es importante ofrecer una panorámica general sobre las sustancias químicas y los microorganismos peligrosos, de dónde vienen y cómo pueden contaminar los estanques y peces de acuicultura. Como instructor, deberá estar familiarizado con la información presentada en la sección de conceptos básicos. Esto le permitirá responder a las preguntas que puedan plantearse. Puede que durante la sesión de capacitación no sea indispensable presentar todo el material sobre conceptos básicos. En función de los problemas específicos de la zona, podrá decidir si va a dedicar más o menos tiempo a un concepto básico en particular.

4. Presentación de las enseñanzas principales de cada una de las cinco claves

Repase con el grupo las enseñanzas principales y el porqué de cada clave y seguidamente lleve a cabo el ejercicio correspondiente. Si el grupo es demasiado grande y no es posible realizar los ejercicios de manera eficaz, divídalos en grupos más reducidos.

5. Sesión de preguntas y respuestas tras debatir cada clave

Procure dejar un tiempo para preguntas y respuestas después de analizar cada una de las cinco claves. Ello le permitirá comprobar si los participantes han comprendido plenamente el material. Proceda de la misma manera con las cinco claves y al final resúmalas con el grupo.

Haga copias del póster de las cinco claves en el idioma local y entregue un ejemplar a cada participante antes de la sesión. Propóngales que coloquen su ejemplar en algún lugar cercano al estanque, para que sirva de recordatorio.

Ejercicios de capacitación:

CLAVE 1: Mantener una buena higiene personal

Líneas generales

El uso correcto del inodoro puede afectar a la salud de las familias y las comunidades. Es importante saber que con el mero cumplimiento de las buenas prácticas de higiene personal, se puede ayudar a prevenir la contaminación de los estanques y del pescado –y ayudar a prevenir la propagación de enfermedades.

Objetivos de aprendizaje: Este ejercicio se centra en las prácticas actuales de higiene personal y en cómo mejorar el saneamiento. Las heces humanas y animales contienen microorganismos peligrosos que pueden contaminar el estanque, el agua y los peces, y provocar enfermedades de transmisión alimentaria al consumirse el pescado. Estos microorganismos pueden sobrevivir durante mucho tiempo (incluso meses) en el suelo que rodea el estanque y en el agua.

Al término del ejercicio, los participantes sabrán:

- Describir cómo mantener una buena higiene personal.
- Explicar de qué modo unas buenas prácticas de higiene personal previenen la propagación de enfermedades.
- Identificar los obstáculos que dificultan el mantenimiento de unas buenas prácticas de higiene personal.
- Motivar a sus familias, amigos y comunidad para que adopten unas buenas prácticas de higiene personal.

Plan de capacitación:

1. Examen de la **clave 1: Mantener una buena higiene personal**
2. Pida a los participantes que hablen de las prácticas de higiene personal que mantienen actualmente en sus hogares y comunidades. Animeles a hablar de las diferentes prácticas, sean buenas o malas.

Para iniciar el debate pueden utilizarse, entre otras, las preguntas siguientes:

- ¿Qué prácticas de higiene mantienen o han presenciado en sus hogares o comunidades? Por ejemplo: Buenas prácticas frente a prácticas que suponen un mayor riesgo para la inocuidad de los alimentos.
- ¿Cómo podrían reforzarse las buenas prácticas en la comunidad?
- ¿Cómo podría influirse en las personas para que modifiquen sus malas prácticas?

3. Repita los puntos más importantes con el grupo.

Nota: Si el grupo es grande, divida a los participantes en grupos de 4 o 5 personas y deles entre 10 y 15 minutos para confeccionar una lista de posibles medidas contra la contaminación fecal del agua del estanque y los peces y de estrategias para reforzar las buenas prácticas e influir en los que les rodean con objeto de que modifiquen las prácticas deficientes. Vuelva a reunir a todos los participantes y pida a una persona de cada grupo que informe al resto de los debates que han mantenido.

Ejercicios de capacitación: CLAVE 2: Limpiar el estanque

Líneas generales

El primer paso para garantizar una cría de peces en condiciones adecuadas de salud y seguridad consiste en seleccionar un buen lugar para el estanque. El estanque debe estar lejos de fuentes de contaminación por metales pesados y otras sustancias químicas perjudiciales y apartado de letrinas y animales. Si el estanque ya está en un sitio concreto, estudie la forma de reducir la contaminación todo lo posible. Es importante mantener a los animales alejados del estanque porque pueden contaminarlo con sus residuos fecales. Mantener limpio el estanque contribuye a evitar la contaminación del estanque, el agua y los peces, así como la propagación de enfermedades.

Objetivos de aprendizaje: El ejercicio se centra en la selección, limpieza y mantenimiento del estanque.

Al término del ejercicio, los participantes sabrán:

- Explicar dónde debe estar situada la letrina y cómo eliminar sin riesgo los residuos fecales.
- Explicar la importancia de reducir al mínimo la contaminación por sustancias químicas.
- Describir la ubicación adecuada del ganado y las aves de corral.

Plan de capacitación:

1. Examen de la **clave 2: Limpiar el estanque**
2. Explique que se trata de un simple ejercicio de «verdadero o falso». Los participantes deberán levantar la mano para indicar si lo que se afirma en cada enunciado es «verdadero» o «falso».
3. Lea en voz alta cada enunciado y pida a los participantes que indiquen si es «verdadero» o «falso» levantando la mano.
4. A continuación, pida al grupo que explique las razones de su respuesta. Cuando proceda, vincule este debate con otros aspectos importantes de la inocuidad, tales como las buenas prácticas de higiene personal.

¿VERDADERO O FALSO?

Enunciados para el ejercicio de la CLAVE 2

1. Retirar de los alrededores del estanque el equipo de labranza viejo y con fugas y los recipientes de sustancias químicas reduce el riesgo de contaminación química.

[**VERDADERO:** El equipo de labranza y los recipientes viejos pueden tener fugas de sustancias químicas, que contaminarían el estanque.]

2. Eliminar las malas hierbas que crecen junto al estanque sirve para mejorar su aspecto, pero no su seguridad sanitaria.

[**FALSO:** Las malas hierbas que crecen junto al estanque a veces contienen parásitos que infectan a los peces.]

3. Se deben retirar los desperdicios de los alrededores del estanque para evitar que atraigan a animales domésticos o salvajes.

[**VERDADERO:** Hay que esforzarse todo lo posible por no atraer animales al estanque o sus alrededores.]

4. No se deben colocar cerca del estanque objetos con aspecto aterrador o que hagan ruido

[**FALSO:** Conviene colocar cerca del estanque objetos con aspecto aterrador o que hagan ruido para ahuyentar a las aves salvajes.]

5. Es una buena idea tener el estanque cerca de los animales y las letrinas.

[**FALSO:** Las heces de los animales y de las letrinas pueden escurrirse hacia el estanque con el agua de lluvia y contaminarlo.]

Ejercicio de capacitación:

CLAVE 3: Gestionar la calidad del agua

Líneas generales

Seleccionar agua de buena calidad para el estanque de acuicultura y mantener la calidad del agua es crucial para criar peces sanos y garantizar la inocuidad del pescado que se consuma. Los microorganismos peligrosos presentes en los residuos fecales animales y humanos pueden contaminar el agua y transferirse a los peces. Los contaminantes químicos industriales también pueden afectar al agua y por consiguiente a los peces. Es importante conocer el origen del agua que se utiliza en los estanques y los riesgos de contaminación asociados a las diferentes procedencias para reducir la contaminación del estanque. Si la calidad del agua es deficiente, no se conoce o no es posible controlarla, la aplicación de medidas de control de riesgos permite reducir en lo posible la contaminación de los peces.

Objetivos de aprendizaje: Este ejercicio se centra en cómo motivar a la familia, los amigos y la comunidad para que comprendan la importancia de seleccionar y mantener una buena fuente de agua. También se examinan las medidas que ayudan a mantener la calidad del agua.

Al término del ejercicio, los participantes sabrán:

- Explicar por qué es importante la calidad del agua para el crecimiento de los peces y la inocuidad del pescado.
- Determinar cómo proteger de la contaminación el agua del estanque.
- Entender la importancia de tratar los residuos orgánicos.

Plan de capacitación:

1. Examen de la **clave 3: Gestionar la calidad del agua**
2. Divida a los participantes en grupos de 4 o 5. Pídales que describan sus actuales prácticas de uso del agua según la información presentada en la clave 3. Por ejemplo: que comenten cómo seleccionan el agua que van a utilizar para un estanque; cómo seleccionan el agua de bebida; qué tipo de agua se utiliza para el baño y el lavado de ropa.
3. Pida a los participantes que comenten cómo pueden gestionar la calidad del agua para garantizar la salud de los peces y la inocuidad del pescado. Dé a los grupos entre 10 y 15 minutos para que los participantes describan sus prácticas actuales de uso del agua. Haga una lista de las prácticas de gestión que pueden utilizarse para mantener la calidad del agua.
4. Reúna de nuevo a todos los participantes y pida a uno de los miembros de cada grupo que informe sobre los debates mantenidos. Aliente a los otros participantes a hacer aportes sobre los temas presentados a fin de impulsar un debate animado. Anote los temas a medida que cada grupo los presente.
5. Refuerce el aprendizaje utilizando la información proporcionada para poner de relieve los puntos más importantes. Comente las medidas que los participantes pueden tomar para mantener la calidad del agua. (Utilice rotuladores de colores diferentes para marcar las medidas que pueden tomar frente a las medidas no recomendadas. Comente las alternativas a las medidas no recomendadas).

Ejercicios de capacitación:

CLAVE 4: Cuidar la salud de los peces

Líneas generales

Para garantizar la salud de los peces de acuicultura es necesario contar con alevines de buena calidad, mantener una densidad de siembra adecuada y aplicar buenas prácticas de gestión posteriores a la repoblación que permitan reducir al mínimo el estrés y las enfermedades. Utilizar material de mala calidad puede dar lugar a la ralentización del crecimiento de los peces y a la reducción de las tasas de supervivencia. Lamentablemente, utilizar alevines de buena calidad no garantiza una producción abundante. Para ello es necesario mantener a los peces sanos mediante la gestión de la densidad de siembra, retirar los peces enfermos o muertos, evitar el estrés ambiental debido, entre otras razones, a la temperatura y reducir al mínimo la exposición a los patógenos.

Objetivos de aprendizaje: El ejercicio de «verdadero o falso» se centra en las prácticas necesarias para cuidar la salud de los peces.

Al término del ejercicio, los participantes sabrán:

- Explicar por qué los alevines deben proceder de un vivero certificado o un proveedor de confianza.
- Comentar por qué es importante mantener una densidad de siembra adecuada.
- Describir cómo y en qué momento retirar los peces enfermos o muertos.
- Indicar por qué el uso de sustancias químicas y medicamentos no homologados puede dañar la salud de los peces.

Plan de capacitación:

1. Examen de la **clave 4: Cuidar la salud de los peces**
2. Explique que se trata de otro ejercicio de «verdadero o falso». Los participantes deberán levantar la mano para indicar si lo que se afirma en cada enunciado es «verdadero» o «falso».
3. Lea en voz alta cada enunciado. Los participantes deberán responder si es «verdadero» o «falso» levantando la mano.
4. A continuación, pida al grupo que explique las razones de su respuesta. Cuando proceda, vincule este debate con otros aspectos importantes de la inocuidad, tales como la gestión de la calidad del agua.

¿VERDADERO O FALSO?

CLAVE 4: Cuidar la salud de los peces

1. Los efectos negativos de utilizar alevines de mala calidad se habrán superado cuando llegue el momento de la captura.

[**FALSO:** Utilizar alevines de mala calidad no solo ralentiza el crecimiento de los peces y aumenta su morbilidad, sino que reduce las tasas de supervivencia, y por lo tanto el rendimiento de la captura.]

2. Utilizar material de repoblación de buena calidad garantiza peces sanos en el momento de la captura.

[**FALSO:** Utilizar alevines de buena calidad garantiza la buena salud de los peces en el momento en que llegan al estanque, pero no garantiza que la buena salud se mantenga hasta la captura.]

3. El número de peces del estanque influye en la tasa de crecimiento de los peces.

[**VERDADERO:** Mantener una densidad de peces adecuada mejora su tasa de crecimiento al reducir las lesiones y el estrés, que ralentizan el crecimiento y aumentan la morbilidad en los peces.]

4. Para reducir la morbilidad deben retirarse y eliminarse diariamente los peces enfermos o muertos.

[**VERDADERO:** Retirar diariamente los peces enfermos o muertos ayuda a prevenir la propagación de enfermedades y el deterioro de la calidad del agua.]

5. Añadir sustancias químicas al estanque es una buena forma de prevenir las enfermedades o de acelerar el crecimiento.

[**FALSO:** Añadir sustancias químicas al estanque puede enmascarar una enfermedad o un problema de crecimiento lento y provocar la muerte de más peces.]

Ejercicios de capacitación:

CLAVE 5: Utilizar equipo de captura y recipientes limpios

Líneas generales

Si bien son muchas las prácticas que pueden llevar a la contaminación del estanque, el agua y los peces, estos por lo general se contaminan con microorganismos peligrosos durante la captura y la manipulación posterior. Deben extremarse los cuidados para garantizar que el equipo de captura y los recipientes están limpios y que los peces se capturan y manipulan de forma higiénica. Los principios de higiene y limpieza siempre son importantes y pueden adaptarse a todo tipo de explotación.

Objetivos de aprendizaje: En este ejercicio se examinarán las prácticas de captura y almacenamiento necesarias para reducir al mínimo las probabilidades de que los peces se contaminen durante estas fases, y se animará a los participantes a que descubran cómo aplicar las prácticas de limpieza e higiene a la mejora de la inocuidad del pescado.

Al término del ejercicio, los participantes sabrán:

- Explicar las prácticas que pueden ayudar a que los peces no se contaminen durante la captura y la manipulación posterior.
- Explicar por qué deben mantener limpios los equipos e instalaciones de captura y envasado.
- Comentar los posibles riesgos de contaminación que pueden surgir durante la captura y el almacenamiento y las técnicas que permiten reducir al mínimo tales riesgos.

Plan de capacitación:

1. Examen de la **1. clave 5: Utilizar equipo de captura y recipientes limpios**
2. Divida a los participantes en grupos de 4 o 5. Dé a los grupos entre 10 y 15 minutos para que los participantes describan sus prácticas de captura y almacenamiento. Haga una lista de las prácticas que pueden provocar la contaminación de los peces y las que pueden servir para evitar la contaminación.
3. Reúna de nuevo a todos los participantes y pida a uno de los miembros de cada grupo que comente la lista. Aliente a los participantes a hacer aportes sobre los temas presentados a fin de impulsar un debate animado. Confeccione una lista de todas las prácticas presentadas por cada grupo que puedan utilizarse para evitar la contaminación.
4. Refuerce las prácticas que previenen la contaminación durante la captura y el almacenamiento que sean apropiadas para el sitio.

Ejemplo de formulación de evaluación de la visita a una explotación

Una buena manera de evaluar los beneficios de la capacitación es visitar la explotación acuícola y observar las prácticas. Lo ideal es que el evaluador visite la explotación acuícola antes de la capacitación y varias veces con posterioridad a esta a fin de poder constatar los cambios en las prácticas para mejorar la salud y la inocuidad de los peces. Complimentar un formulario de evaluación después de cada visita es un buen modo de supervisar la comprensión y los progresos. Puede que no le sea posible responder a todas las preguntas del formulario en cada visita a la explotación acuícola, y algunas respuestas pueden variar según el momento de la visita y la etapa del periodo de crecimiento de los peces.

Descripción de la explotación acuícola

1. Tamaño de la explotación (número de estanques en producción) _____
2. Tamaño del estanque de crecimiento (estimación) _____
3. Especies de peces cultivadas _____
4. Número y tipo de animales terrestres presentes en la explotación _____
5. Procedencia del agua utilizada para los peces:
o pozos o río o lluvia
o otra procedencia _____

Observación de las actividades de la explotación

Higiene personal

6. ¿Los miembros de la familia se lavan y secan las manos después de usar el inodoro?
o Sí o No o No lo sé
cambiar el pañal de un niño?
o Sí o No o No lo sé
tener contacto con animales?
o Sí o No o No lo sé
7. ¿Los miembros de la familia se cambian de ropa después de trabajar en los estanques y se bañan regularmente?
o Sí o No o No lo sé
8. Durante el trabajo con los peces, ¿se cubren los cortes, las lesiones y las heridas con un guante o un vendaje?
o Sí o No o No lo sé
9. ¿Se dispone de letrinas para los trabajadores?
o Sí o No o No lo sé
10. ¿Está la letrina situada ladera abajo o bastante alejada del estanque para evitar la contaminación?
o Sí o No o No lo sé

Estanque

11. ¿Está el estanque protegido de la contaminación por metales pesados y sustancias químicas perjudiciales?
o Sí o No o No lo sé
12. ¿Se retiran regularmente las malas hierbas y la basura de los alrededores del estanque?
o Sí o No o No lo sé
13. ¿Se impide que el ganado y otros animales se acerquen al estanque?
o Sí o No o No lo sé

Agua

14. ¿El agua utilizada está libre de metales pesados, sustancias químicas peligrosas y microorganismos perjudiciales?
o Sí o No o No lo sé
15. ¿Se dispone de vallas u otros medios para evitar que las personas y los animales entren en el estanque?
o Sí o No o No lo sé

16. ¿Las aguas fecales se tratan adecuadamente antes de ser incorporadas al estanque?
o Sí o No o No lo sé
17. ¿Se almacenan las sustancias químicas y los fertilizantes lejos del estanque?
o Sí o No o No lo sé
18. ¿Los corrales de los animales están lejos del estanque?
o Sí o No o No lo sé
19. ¿Se utiliza el agua del estanque para lavar animales o ropa?
o Sí o No o No lo sé

Salud de los peces

20. ¿Se ha repoblado el estanque con alevines sanos procedentes de un vivero certificado o un proveedor de confianza?
o Sí o No o No lo sé
21. ¿La densidad de siembra es adecuada para la especie criada y las condiciones ambientales de la zona?
o Sí o No o No lo sé
22. ¿Se retiran diariamente del estanque los peces enfermos o muertos?
o Sí o No o No lo sé
23. ¿Se evita utilizar en el estanque sustancias químicas que no estén homologadas?
o Sí o No o No lo sé

Captura

24. ¿Se capturan los peces de modo que se mantienen vivos con estrés mínimo o se refrigeran y se mantienen en frío?
o Sí o No o No lo sé
25. ¿Se utiliza agua limpia para lavar los peces capturados?
o Sí o No o No lo sé
26. ¿Se sitúa el pescado capturado en un recipiente limpio con una cantidad de hielo adecuada?
o Sí o No o No lo sé
27. ¿Se impide a las personas enfermas capturar o manipular peces?
o Sí o No o No lo sé

GLOSARIO:

Agua limpia	Agua que no contiene microorganismos peligrosos ni sustancias químicas tóxicas en concentraciones que puedan causar trastornos o enfermedades.
Cambio de pañal	Retirada del pañal húmedo o sucio de un niño y sustitución por uno limpio.
Diarrea	Trastorno intestinal caracterizado por la evacuación anormalmente frecuente de heces líquidas.
Excreción	Secreción o eliminación de una sustancia, o de un producto de desecho, a través de algún tejido corporal y su aparición en la orina, las heces u otros productos que salen del organismo por procesos naturales.
Heces	Residuos sólidos o excrementos eliminados por los seres humanos y los animales.
Inocuidad de los alimentos	Garantía, basada en la aplicación de diversas medidas, de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se produzcan, preparen o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.
Enfermedad de transmisión alimentaria	Término general utilizado para denominar toda enfermedad o trastorno ocasionado por la ingestión de alimentos sólidos o líquidos contaminados. Se conoce tradicionalmente como «toxinfección alimentaria».
Aguas subterráneas	Agua que se acumula en depósitos bajo tierra.
Letrina	Dispositivo independiente o receptáculo, como un hoyo en el suelo, ideado para orinar y defecar.
Contaminación microbiana	Incorporación no deliberada a los alimentos de un microorganismo cualquiera que puede poner en peligro la inocuidad o la idoneidad de aquellos y causar enfermedades.
Microorganismos	Organismos microscópicos tales como bacterias, levaduras, mohos, virus y parásitos, que pueden hallarse en el medio ambiente, en los alimentos y en la superficie o el interior de los animales.
Cercado de animales	Situar a los animales en una zona cercada o cerrada para que sus heces no pasen directamente al estanque.
Equipo de protección personal	Indumentaria u otra prenda o equipamiento para impedir que el cuerpo entre en contacto con sustancias.
Refrigeración	El proceso de enfriar productos (por ejemplo alimentos) para retrasar el deterioro.
Riesgo	Gravedad y probabilidad de que se deriven daños como consecuencia de la exposición a un peligro.
Alevines	Peces pequeños, obtenidos de reproductores, que ya nadan de forma autónoma pero todavía no han alcanzado la madurez sexual.
Fuente de agua	Agua utilizada para llenar un estanque.
Densidad de siembra	Número de peces que pueden introducirse en un estanque en un momento dado.
Aguas de superficie	Todas las aguas abiertas de manera natural a la atmósfera (p. ej., ríos, arroyos, lagos y depósitos).
Inodoro	Sistema equipado con tuberías y un mecanismo de eliminación que sirve para orinar o defecar.
Uso del inodoro	Acción de orinar o defecar en una zona o instalación de saneamiento, seguida de la limpieza y del lavado de las manos.

El presente documento ha sido publicado por el Departamento de Inocuidad de los Alimentos y Zoonosis de la Organización Mundial de la Salud - Avenue Appia 20
CH-1211 Ginebra 27 (Suiza)

Correo electrónico: foodsafety@who.int

www.who.int/foodsafety

La presente publicación y los materiales publicados por el programa de las cinco claves para la inocuidad de los alimentos pueden consultarse en:

www.who.int/foodsafety/areas_work/food-hygiene/5keys

Cinco claves para una mayor inocuidad de los productos de acuicultura con objeto de proteger la salud pública



Mantener una buena higiene personal

- ◆ Utilizar un inodoro o una letrina para orinar y defecar
- ◆ Lavarse y secarse las manos con una toalla limpia y seca después de usar el inodoro, cambiar el pañal de un niño o tener contacto con animales
- ◆ Cubrirse los cortes y las heridas al trabajar cerca del estanque
- ◆ Lavarse las manos y cambiarse de ropa después de trabajar cerca del estanque y recolectar peces

¿POR QUÉ?

En los residuos humanos, animales y vegetales, así como en las heridas infectadas, hay sustancias químicas y microorganismos peligrosos, que pueden transferirse a través de las manos y la ropa y propagar la contaminación. Lavarse las manos y cambiarse de ropa ayuda a prevenir la propagación de la contaminación y a reducir la morbilidad.



Limpiar el estanque

- ◆ Situar los estanques lejos de las letrinas, el ganado y las aves de corral
- ◆ Elegir para el estanque una ubicación con pocas posibilidades de contaminación por metales pesados u otras sustancias químicas perjudiciales
- ◆ Eliminar las malas hierbas y retirar del estanque los contenedores con productos químicos de desecho y el equipamiento viejo
- ◆ Mantener el ganado y las aves de corral en una zona por la que no tengan acceso al estanque

¿POR QUÉ?

Los microorganismos peligrosos presentes en los residuos fecales de las personas y los animales también pueden contaminar el suelo, los animales acuáticos y los peces. Los metales pesados y otras sustancias químicas perjudiciales presentes en el suelo pueden provocar enfermedades en los peces o en las personas que consumen el pescado.



Gestionar la calidad del agua

- ◆ Seleccionar una fuente de agua que tenga pocas posibilidades de contaminación por metales pesados u otras sustancias químicas y microorganismos perjudiciales
- ◆ Impedir que las personas y los animales, incluidos los patos, los gansos y los animales domésticos, sobrevuelen los estanques, o se metan a nadar en ellos
- ◆ Mantener lejos del estanque la basura y los residuos fecales y de alimentos retirados del hogar
- ◆ No cercar a los animales junto al estanque

¿POR QUÉ?

Las sustancias químicas y los microorganismos perjudiciales que proceden de actividades industriales o que están presentes en los residuos fecales de los seres humanos, los animales, e incluso de las aves salvajes, pueden contaminar el agua. Esas sustancias químicas y microorganismos peligrosos pueden transferirse a los peces y provocarles enfermedades o contaminar su carne.



Cuidar la salud de los peces

- ◆ Poblilar los estanques hasta la densidad adecuada con alevines sanos procedentes de un vivero certificado o un proveedor de confianza
- ◆ Mantener una densidad adecuada de alevines en el estanque de crecimiento
- ◆ Retirar y eliminar diariamente los peces enfermos o muertos
- ◆ Evitar el uso de sustancias químicas que no estén homologadas para mantener sanos a los peces

¿POR QUÉ?

Para garantizar la buena salud de los peces, es necesario que los alevines estén sanos, que la densidad de siembra sea la adecuada y que se apliquen buenas prácticas de gestión con posterioridad a la siembra, en particular la gestión del estrés y las enfermedades. La adición de sustancias químicas en los estanques puede perjudicar a los peces, enmascarar enfermedades y dejar residuos en el pescado que pueden ser peligrosos para los consumidores.



Utilizar equipo de captura y recipientes limpios

- ◆ Lavar los recipientes y equipo de captura con agua limpia
- ◆ Capturar los peces a primera hora de la mañana y transportarlos vivos o ponerlos en frío de inmediato
- ◆ Utilizar agua limpia para lavar el pescado capturado
- ◆ Mantener el pescado capturado en recipientes limpios de material no poroso

¿POR QUÉ?

Durante la captura, el pescado puede contaminarse al entrar en contacto con las manos de trabajadores enfermos o con agua, hielo o equipo y recipientes de captura sucios. Conviene utilizar recipientes de materiales lisos y no absorbentes, que son fáciles de limpiar y tienen menos grietas para la proliferación de microorganismos.



Organización Mundial de la Salud

En colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

ISBN 978 92 4 351031 6



9 789243 510316