

presión.

- El agua potable deberá ser usada donde sea necesario para evitar contaminación.
- El hielo que se utilice en cualquier parte del proceso de producción deberá ser fabricado a partir de agua limpia o potable.
- El hielo deberá ser apto para consumo humano, envasado y a granel y estar protegido de cualquier contaminación.

MANEJO DE LOS DESECHOS

- El eviscerado, la basura y otros materiales deberán colectarse y ser removidos de las instalaciones.
- La descarga de desechos no debe representar un riesgo de contaminación.
- Los peces muertos y vísceras que se colectan para ser desechados pueden ser incinerados en la piscigranja en un lugar adecuado para este propósito o desechado adecuadamente (enterrar en pozos sépticos con cal).

CRITERIOS EN SANIDAD ACUÍCOLA

La sanidad acuícola es el estudio de las enfermedades que afectan a los organismos acuáticos cultivados, silvestres y de ornato, así como el conjunto de prácticas encaminadas a la prevención, diagnóstico y control de las mismas. Uno de los objetivos de estas acciones es el de prevenir enfermedades, en lugar de aplicar tratamiento químico para recuperar el buen estado fisiológico de las truchas.

- Utilizar huevos y crías certificados.
- Mantener densidades de siembra adecuadas a la especie y a las técnicas de cultivo, para esto es necesario considerar la edad y talla de los peces, capacidad de carga del estanque, la biomasa, etc.
- Proveer los requerimientos nutricionales de los peces a través de alimentos balanceados.
- Para mantener la calidad del agua, se deben usar densidades de peces y cantidades de alimento adecuadas a la capacidad de carga. La alimentación debe ser apropiada para que sea consumido completamente sin dejar exceso de residuos en el agua.
- Los peces muertos o enfermos deben ser desechados en forma sanitaria para evitar la propagación de enfermedades, la causa de la muerte debe ser investigada.
- No debe permitir la entrada y permanencia de animales domésticos en la piscigranja, ya que éstos pueden constituir una fuente de infecciones al introducirse en los estanques y canales. Además que las heces de estos animales pueden contaminar el agua de cultivo.
- Se debe mantener una buena calidad del agua de acuerdo a los requerimientos de la especie, calidad bacteriológica del agua, niveles permitidos de contaminantes químicos (toxinas, metales pesados, plaguicidas, etc.) en agua y suelo, sitio adecuado de producción (lejos de fuentes potenciales de contaminación).
- La piscigranja debe contar con un plan de administración y manejo que incluya un programa sanitario, programa de monitoreo y acciones correctivas.

Todas las consideraciones anteriores deben ser comprendidas de manera integral, ya que cada una es importante para la obtención de productos sanos e inofensivos (aquellos que no hacen daño o no causan actividad negativa a la salud), además que muchas de ellas están correlacionadas para obtener los resultados deseados.

INOCUIDAD DURANTE EL MANEJO DEL ALIMENTO

- Tener un almacén adecuado donde exclusivamente se guarde el alimento. Éste debe estar ventilado y con paredes y techo a prueba de goteras para proveer un ambiente fresco y seco. El almacén se ubica en un área aislada de las instalaciones de cultivo y con un acceso separado.
- El alimento debe estar almacenado correctamente, es decir, el alimento debe ser almacenado en un lugar oscuro y ventilado. La exposición del alimento a la luz natural por períodos prolongados origina el proceso oxidativo (rancio) del contenido lipídico.
- Proporcionar alimento a las truchas de acuerdo al estadio (alevinos, juveniles, ...).
- El almacén debe tener un tamaño suficiente que permita el almacenamiento de los alimentos en lotes perfectamente marcados de acuerdo a su tipo y fecha de compra.
- El almacén debe ser vigilado y protegido contra la introducción de aves, roedores u otro tipo de plaga. Debe mantenerse limpio y no almacenarse cerca o en contacto con plaguicidas, herbicidas, combustibles u otros agentes químicos que representen un riesgo para la inocuidad.
- Se debe designar al personal que estará a cargo de la recepción del alimento y de llevar el control del que se utiliza para alimentar a los peces en cada estanque.
- El alimento debe comprarse y utilizarse antes de la fecha de expiración.
- Los costales de alimento almacenados deben colocarse sobre larnas o panhuetas y no deben estar en contacto con las paredes del almacén.
- El alimento debe almacenarse de forma que se practique la rotación de los

lot, esto significa que se usa primero el alimento que llegó primero a la piscigranja.

Generalmente el almacén se ubica en un área aislada de las instalaciones de cultivo y con un acceso separado, lo que permite reducir el riesgo de transmisión de enfermedades a través del personal o de los vehículos de entrega.

INOCUIDAD DURANTE EL MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y FÁRMACOS

El uso de sustancias químicas y fármacos debe ser controlado armonizando la calidad de consumo nacional y de exportación. Un criterio esencial para la selección, es nunca utilizar sustancias y fármacos prohibidos.

Es importante que los productores tengan conocimiento de cómo aplicar cualquiera de los compuestos, considerando las dosis adecuadas, el período de permanencia, el uso apropiado y otra información, incluyendo las precauciones de seguridad para el ser humano y el ambiente.

NUNCA se deben utilizar dosis menores a las recomendadas a su uso porque no se eliminará a las bacterias y se creará resistencia al medicamento, además de que el tratamiento no cumplirá con el objetivo de eliminar la enfermedad de los organismos. Es muy importante considerar que los residuos de los fármacos crean contaminación en el producto final y en el ambiente. Existen diferentes sustancias peligrosas que representan un alto riesgo para la salud, los peces, el ambiente y la propiedad por tener propiedades corrosivas, irritantes, tóxicas, radioactivas o inflamables.

INOCUIDAD DURANTE LA COSECHA

La cosecha de Trucha "Arco iris" *Oncorhynchus mykiss* es un proceso que se debe realizar de manera cuidadosa, para asegurar la calidad del producto en la fase final del cultivo. Durante la cosecha deben tomarse precauciones para evitar las raspaduras o daño en la piel y carne de los peces. También debe reducirse el estrés de las truchas durante la cosecha ya que la calidad de la carne puede ser afectada. Es recomendable sacrificar a los peces lo más rápidamente posible para evitar el sufrimiento innecesario.

- Las instalaciones, materiales e instrumentos utilizados para la manipulación de los peces deberán mantenerse limpios, desinfectados y en buen estado.
- Aplicar técnicas apropiadas de cosecha para minimizar el daño físico y evitar el estrés de los peces.
- Las truchas no deben someterse al calor extremo o a variaciones bruscas de temperatura, o exponerse directamente al sol o a superficies que hayan sido calentadas por éste. Se deben mantener temperaturas bajas durante la cosecha para evitar la proliferación de microorganismos y afectar la calidad del producto.
- Las truchas deben ser lavadas de tal manera que queden libres de sedimentos tan pronto como la cosecha se haya practicado. El lavado se debe realizar con agua limpia y a una presión adecuada.
- Si el producto va a ser transportado a otros sitios después de la cosecha, se debe utilizar hielo o un camión refrigerado.

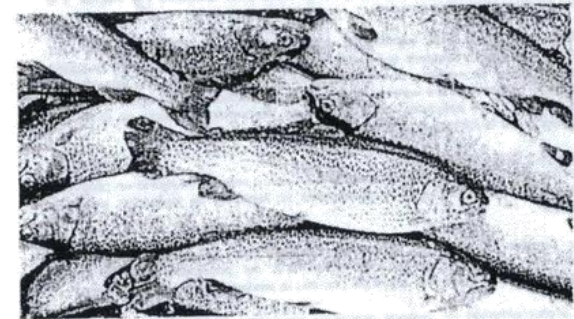
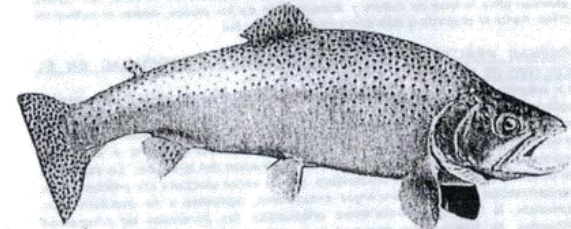


LA CALIDAD DEL AGUA ES FUNDAMENTAL EN UN CRIADERO DE TRUCHAS, PUES ES EL MEDIO DONDE LOS PECES SE DESARROLLARÁN, ASÍ QUE CONOCER Y MANTENER LOS PARÁMETROS DEL AGUA COMO: TEMPERATURA, OXÍGENO, TURBIDEZ, pH Y AMONIO ES DE SUMA IMPORTANCIA PARA QUE EL CRIADERO TENGA UNA BUENA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA.



GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS
GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO
DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN

BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS DE TRUCHA



CHACHAPOYAS - AMAZONAS
PERÚ-2017

PRESENTACIÓN

Es una prioridad de la Dirección Regional de la Producción-Amazonas el establecimiento de políticas que promuevan la inocuidad (se refiere a la ausencia de riesgos asociados con la enfermedad o muerte causada por el consumo de alimentos contaminados con microorganismos, compuestos químicos o tóxicos de origen natural) de los alimentos, mediante la implantación de sistemas de reducción de riesgos en las piscigranjas y procesamiento primario del pescado, tanto para disminuir la incidencia de enfermedades ocasionadas a la población por la contaminación de los mismos, como para asegurar e incrementar su comercialización.

Es responsabilidad del Estado y de los piscicultores mejorar la inocuidad de los alimentos procedente de la acuicultura y pesca artesanal. Tanto la DIREPRO-Amazonas y piscicultores estamos comprometidos en cumplir las normas en materia de inocuidad de alimentos derivados de la acuicultura, a fin de reducir los riesgos en las piscigranjas.

En la acuicultura, los aspectos de salud pública relacionados con el consumo de productos provenientes de esta actividad, se enfoca principalmente a evitar la presencia de peligros biológicos (parásitos, bacterias y virus) y químicos (plaguicidas, metales pesados y biotoxinas). Dichos peligros solo pueden ser eliminados por medio de la introducción de programas de buenas prácticas de producción acuícola, así como con la elaboración, emisión y vigilancia de normas y regulaciones específicas por parte de las autoridades competentes.

Las buenas prácticas de producción y procesamiento de productos acuícolas incluyen, entre otras: a) la selección adecuada del área de cultivo, b) programas de monitoreo y control del agua, alimentos, fármacos, procesos, c) inspección final del producto y d) programas de entrenamiento para el personal involucrado. Cuando el sistema de producción lo permite, es factible la aplicación de sistemas de control, basados en los principios de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP).

Este tríptico se ha elaborado siguiendo las referencias establecidas por la Organización para la Alimentación y Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (WHO) a través de la Comisión de *Codex Alimentarius*.

OBJETIVOS Y METAS

El presente tríptico tiene como objetivo el de dar a conocer y describir los Principios de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Trucha, las cuales abarcan toda la fase de cultivo y alimentación de los peces, desde el cultivo de crías, hasta el engorde a talla comercial y la cosecha.

BUENAS PRÁCTICAS Y CONSIDERACIONES DE INOCUIDAD EN EL CULTIVO DE TRUCHA

La adopción de Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA) consiste en aplicar durante el proceso de cultivo, el conjunto de recomendaciones, normas y actividades relacionadas entre sí, que están destinadas a garantizar que estos productos mantengan las especificaciones de calidad sanitaria e inocuidad requeridas para el consumo humano y conservación del ambiente. La inocuidad de la trucha producida en la acuicultura, puede verse afectada por problemas de contaminación debido a descargas industriales, agrícolas o de asentamientos humanos, la falta de instalaciones adecuadas, las carencias de programas eficientes de higiene del personal que trabaja en la piscigranja y de las instalaciones y equipo, la utilización no controlada de químicos y fármacos, y el uso de alimentos contaminados.

Al igual que en otros organismos acuáticos, la producción de trucha para consumo humano requiere que todas las actividades antes, durante y después de la misma, se realicen con el objeto de obtener productos de alta calidad sanitaria conforme a las leyes y reglamentos en materia de alimentos. Para ello se recomienda la aplicación de los principios de buenas prácticas en todos los eslabones de la cadena productiva.

BUENAS PRÁCTICAS

Son los procedimientos rutinarios que tienen como objetivo asegurar un producto aceptable al público y a los consumidores en términos de inocuidad, precio y calidad.

Las buenas prácticas de cultivo de trucha, están dirigidas a asegurar la producción sostenible e inocuidad alimentaria del producto, minimizando el impacto al medio ambiente, logrando con ello la sustentabilidad de la actividad.

- La implementación de buenas prácticas acuícolas, ofrece diversas ventajas, como por ejemplo:
- Se obtiene un alto nivel de calidad sanitaria en los alimentos.
 - Contribuye a consolidar la imagen y credibilidad de la empresa frente a los consumidores y aumenta la competitividad.
 - Contribuye a la reducción de costos.

- Aumenta la autoestima e importancia del trabajo en grupo, ya que las personas involucradas pasan a un estado de conciencia, ganando autoconfianza y satisfacción de que la producción, se realiza con un alto nivel de seguridad.

Las Buenas Prácticas Acuícolas de Trucha son una serie de procedimientos que contienen los requisitos básicos para ayudar en la prevención de los problemas que pueden ocurrir durante la fase de cultivo de la trucha y que ponen en riesgo la inocuidad del producto final.

CONSIDERACIONES DE INOCUIDAD

En 1995, la Conferencia de la FAO aprobó el Código de Conducta para la Pesca Responsable, que define la inocuidad y la calidad elevado de los alimentos para los productos procedentes de la acuicultura. Se debe tener en cuenta los siguientes aspectos relacionados con la inocuidad:

- Asegurar la inocuidad de los productos de la acuicultura y la promoción de las actividades dirigidas a mantener la calidad sanitaria de los mismos.
- Promover la participación activa de los productores en el desarrollo responsable de las prácticas de manejo acuícola.
- Realizar esfuerzos para mejorar la selección y el uso de los alimentos acuícolas y sus aditivos. Asimismo, promover las prácticas sanitarias y de higiene, así como el uso mínimo de agentes terapéuticos, fármacos, hormonas, antibióticos y otros químicos que se utilizan para controlar enfermedades.
- Regular el uso de químicos en la acuicultura que sean peligrosos a la salud humana y al medio ambiente.
- Eliminación de los desechos y despojos de animales muertos, excesos de medicamentos veterinarios y otros químicos peligrosos de tal manera que no constituyan un peligro para el hombre y el medio ambiente.
- Asegurar la inocuidad de los alimentos, producto de la acuicultura y promover esfuerzos para mantener la calidad y mejorar su valor a través de los cuidados antes, durante y después de la cosecha, incluyendo el transporte.

En el caso de la inocuidad alimentaria a nivel piscigranja, la aplicación sistemática de las Buenas Prácticas Acuícolas de Trucha permite disminuir significativamente la presencia de potenciales agentes peligrosos en el producto final. Se considera un agente peligroso a aquel elemento físico, químico o biológico que constituye un riesgo a la salud humana.

Para el consumo humano, la inocuidad en la trucha se puede definir como la característica que el producto tiene al estar libre de cualquier sustancia o material extraño que represente un peligro para la salud.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

El peligro en los alimentos para el consumo humano es el agente de origen físico, químico y biológico en el producto que puede ocasionar efectos adversos en la salud.

PELIGROS BIOLÓGICOS: se considera un peligro biológico a los organismos vivos y productos de origen biológico que tienen el potencial de contaminar los alimentos y causar un efecto negativo en la salud de los consumidores y de los peces, así como en la calidad del producto final. Los peligros biológicos y los peces pueden ser organismos parásitos (nematodos, cestodos o solitarias y los tremátodos) y bacterias (*Aeromonas hydrophila*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Streptococcus iniae*, *Leptospira interrogans*, *Yersinia enterocolitica*, *Pseudomonas* spp., *Mycobacterium* spp., las cuales se encuentran normalmente en el medio acuático). Existen otras bacterias que son potencialmente patógenas y que se introducen debido a la contaminación del medio ambiente a través de los desechos domésticos o industriales, éstas son *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Escherichia coli* y *Vibrio cholerae*.

Comúnmente la trucha "arco iris" es cocinada antes de su consumo, por lo que en el caso de la producción por acuicultura se considera que no existen peligros biológicos si el propósito es cocinar el producto antes de su consumo.

PELIGROS QUÍMICOS: los peligros químicos en el cultivo de trucha son los que representan los plaguicidas, otros químicos industriales y de origen natural y los productos utilizados como medicamentos veterinarios. Estos contaminantes llegan a acumularse en los peces a niveles mayores a los permisibles que pueden causar daño a la salud humana.

Los plaguicidas, los compuestos para el tratamiento del agua y los desinfectantes, deben ser usados de forma que no representen un peligro en la producción de trucha. Estos compuestos pueden ser un riesgo a la salud humana si no son utilizados de forma adecuada.

Los metales pesados también constituyen un peligro químico, ya que altos niveles de estos compuestos pueden ser tóxicos. Generalmente la contaminación por metales se asocia a las descargas utilizadas en la industria química, por lo que se debe asegurar que el agua utilizada para el cultivo de trucha esté libre de posibles contaminantes de este tipo.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO DE UNA PISCIGRANJA A SER CONSTRUIDA

- Se deben verificar que los parámetros físico-químicos óptimos para el crecimiento de los peces, estén presentes durante el ciclo de cultivo.

- La piscigranja no debe localizarse en sitios expuestos a descargas de plaguicidas u otros químicos agrícolas o industriales.
- La piscigranja debe estar localizada en áreas donde el riesgo de contaminación por peligros físicos, químicos y biológicos sea mínimo y donde las posibles fuentes de contaminación pueden ser controladas.
- Los estanques o canales deben tener separadas las entradas y salidas de agua, de manera que las fuentes de ésta y los efluentes no se mezclen.
- Las entradas y salidas de los estanques o canales deben estar controladas para prevenir la introducción de especies no deseadas.

Las piscigranjas ya establecidas y en operación deben investigar sobre las actividades que se realizan en los alrededores del sitio y del origen del agua que utilizan. Es muy importante conocer si existen posibles fuentes de contaminación proveniente de actividades agrícolas, acuícolas, ganadera o industrial, o por efluentes de asentamientos humanos.

CONSIDERACIONES DE HIGIENE Y SALUD DEL PERSONAL

- El personal debería ser capacitado en temas de higiene de acuerdo a su actividad, el objetivo es entrenarlos para prevenir la contaminación química o biológica de los peces.
- Las personas que padezcan una enfermedad infecto-contagiosa que pueda ser transmitida a través de los alimentos (tifoidea, hepatitis, tuberculosis u otras), no deberán trabajar con los productos y/o manipulados hasta que se hayan recuperado, de igual forma si presentan heridas infectadas o infecciones en la piel.
- Cuando sea necesario, el personal deberá portar la indumentaria y equipo apropiados (p.e. guantes de algodón y cascos).
- El personal deberá presentarse con el cabello cubierto, las manos limpias, uñas cortas y sin esmalte. Durante la cosecha se debe prohibir el uso de todo tipo de joyas, adornos, relojes y maquillaje.
- Se deben evitar las acciones que puedan contaminar el producto, como ejemplo: manejar los peces con las manos sucias, fumar o comer en las áreas de producción y toser o estornudar sin la debida protección.
- Todo el personal debe lavarse las manos con agua y jabón y de preferencia desinfectarlas, antes de iniciar labores, después de ir al baño y cada vez que interrumpa sus actividades.

INSTALACIONES, EQUIPO Y UTENSILIOS

- Una de las principales fuentes de contaminación es la que proviene de las personas, equipo, materiales y vehículos que ingresan a la piscigranja. Las políticas de entrada a las instalaciones de cualquier persona, equipo y material deberán ser claramente definidas y asegurar que se cumplan estas disposiciones.
- Deben existir áreas físicamente separadas y ubicadas adecuadamente para evitar contaminaciones químicas o biológicas entre las diferentes zonas y que puedan afectar adversamente la inocuidad del producto.
- Debe existir espacio suficiente en cada área para permitir la instalación de equipos e instrumentos que se requieran para que el personal efectúe sus labores correctamente.
- Se deberá contar con instalaciones sanitarias como baños, letrinas, lavabos, regaderas, áreas de limpieza, y estar provistos de agua corriente, papel higiénico, retretes, jabón desinfectante, toallas desechables y recipientes para la basura.
- La piscigranja deberá estar provista con un abastecimiento suficiente de agua para las instalaciones sanitarias y de higiene, y además contar con sitios adecuados para su almacenamiento y distribución, los mismos que estarán separados de los lugares de suministro de agua para la producción de peces.
- Se debe contar con tapetes sanitarios a la entrada de las instalaciones donde se realicen actividades sensibles a la contaminación biológica como la sala de incubación de huevos y cultivo de alevinos.
- Debe existir un área de almacenamiento de compuestos químicos, guantes, mandiles, botas, cubiertas para la cabeza y otro equipo de protección.
- La piscigranja debe tener el equipo y materiales necesarios para la limpieza, y en caso necesario, también deben desinfectarse.
- Es importante subrayar que todas las instalaciones de los servicios auxiliares (energía eléctrica, agua, drenaje y gas), deben ajustarse a las disposiciones oficiales vigentes.
- Los equipos y utensilios deben estar limpios y desinfectados antes de ser almacenados para evitar su contaminación.

SISTEMA DE CONTROL DE PLAGAS

- Se deben emplear buenas prácticas de higiene para evitar un ambiente que atraiga a roedores u otras plagas, así como implementar un programa de control de las mismas que incluya su prevención, detección y erradicación.
- Los agentes biológicos, químicos y físicos que se utilicen para el control de plagas deben ser aplicados por personal debidamente calificado.

ABASTECIMIENTO DE AGUA Y HIELO

- Debe existir un suministro de agua potable y/o agua limpia con adecuada