# GUÍA DE ANÁLISIS REQUERIDOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS Y PESQUERAS

**Versión 1.1**

**Julio 2019**

# Introducción

Las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras (BPA´s) son actividades, procedimientos y controles rutinarios, que se aplican en las unidades de producción, procesamiento primario o embarcaciones menores con la finalidad de prevenir y reducir la contaminación de los productos acuícolas y pesqueros, por agentes físicos, químicos y microbiológicos.

Con el objetivo de ofrecer mayores garantías de inocuidad, el SENASICA emite el Certificado por la implementación de las Buenas Prácticas a las unidades de producción, de procesamiento primario, permisionarios y pescadores que garanticen que sus instalaciones, equipos e insumos que se utilizarán durante el proceso de captura, cosecha, engorda y procesamiento primario, cumplan con las Buenas Prácticas, para asegurar la inocuidad del producto.

El certificado por la implementación de las BPA´s tiene una vigencia de 2 años, y avala:

1. Identificación de peligros y valoración del riesgo
2. Instalaciones, equipo y utensilios
3. Higiene y salud del personal
4. Fauna nociva
5. Agua y hielo
6. Eliminación de desechos
7. Limpieza y desinfección
8. Criterios de sanidad acuícola
9. Alimento
10. Manejo de sustancias químicas y medicamentos veterinarios
11. Cosecha
12. Trazabilidad
13. Capacitación
14. Auditoría interna

Implementar las BPA´s, contribuye a la salud del consumidor y en la acuacultura a lograr mejor aceptación en el mercado tanto nacional como de exportación, satisfaciendo así la creciente cultura y demanda de los consumidores de productos de calidad e inocuos.

Asegurar la inocuidad del producto debe ser un objetivo a alcanzar de los productores nacionales y el compromiso compartido de lograrlo, junto con los profesionales en el ramo y las autoridades. Por ello se ha elaborado la presente guía, que servirá para orientar a todo aquel interesado en conocer y cumplir los requisitos y especificaciones de los análisis requeridos para la obtención de la Certificación de BPA´s que otorga el SENASICA.

## Objetivo

Un primer objetivo de este documento es ofrecer una guía simple y flexible para la asistencia técnica, verificación, obtención, compilación, interpretación y presentación de los análisis requeridos por la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP) del SENASICA, para la Certificación de las BPA´s.

En segundo lugar, se pretende homologar los criterios, para que los resultados obtenidos a partir de análisis de laboratorio, sean comparables y consistentes, para los diferentes sectores de producción acuícola, pesca en embarcaciones menores y plantas de procesamiento primario, que generen evidencia de la validación en la implementación de las BPA´s.

## Alcance

La guía está dirigida a los productores, pescadores de embarcaciones menores, permisionarios, Profesionales Autorizados, Terceros Especialistas Autorizados; Organismos Auxiliares de Sanidad Acuícola y Pesquera y todo aquel interesado en conocer los requisitos de análisis requeridos para la obtención de la Certificación de las BPA´s, que otorga el SENASICA a través de la DGIAAP.

## Contenido

..... 1
Introducción ..... 2
Objetivo ..... 3
Alcance ..... 3
Glosario ..... 6
Patógenos en productos acuícolas y pesqueros ..... 9
Residuos tóxicos en productos acuícolas y pesqueros ..... 11
Metales pesados ..... 14
Plaguicidas ..... 15
Agua potable ..... 16
Microbiológico ..... 16
Hielo ..... 17
Microorganismos ..... 17
¿Dónde analizar? ..... 18
Análisis del personal ..... 19
Certificado Médico ..... 19
Exudado bucofaríngeo ..... 20
Reacciones febriles ..... 21
Coproparasitoscópico ..... 22
¿Dónde analizar? ..... 22
Superficies ..... 23
Superficie viva en plantas de procesamiento primario ..... 23
Superficies no vivas en plantas de procesamiento primario ..... 24
Anexo I. Tabla de Análisis Requeridos para la Certificación de Buenas Prácticas Acuícola y Pesqueras ..... 25
Bibliografía ..... 26

## Índice de tablas

**Tabla 1.** Patógenos en peces.....10

**Tabla 2.** Patógenos en moluscos.....10

**Tabla 3.** Patógenos en crustáceos.....10

**Tabla 4.** Patógenos en Rana Toro.....10

**Tabla 5.** Residuos tóxicos en la producción acuícola y pesquera.....12

**Tabla 6.** Determinación de Histamina en plantas de procesamiento primario.....12

**Tabla 7.** Metales pesados en productos acuícolas.....14

# Glosario

**Acuicultura o Acuacultura:** El cultivo de organismos acuáticos que implica algún tipo de intervención en el proceso de crianza para mejorar la producción, así como la propiedad individual o empresarial del (los) productos cultivados, la planificación, desarrollo y operación de sistemas, sitios, instalaciones y prácticas productivas.

**Agua para uso y consumo humano (Agua potable):** Agua que no contiene contaminantes objetables, ya sean químicos o agentes infecciosos, y que no cause efectos nocivos para la salud.

**Buenas prácticas:** Todas las prácticas que debe realizar el personal que trabaja en las unidades de producción acuícola, embarcaciones y plantas de procesamiento primario, desde las condiciones físicas que debe cumplir las instalaciones, hasta los procedimientos de limpieza e higiene, para que los productos de la acuicultura o capturados sean inocuos para el consumidor.

**Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras:** Conjunto de procedimientos, actividades, condiciones y controles que se establezcan en normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas que formule y expida la Secretaría, aplicables desde el procesamiento primario hasta la puesta a disposición del consumidor, de recursos pesqueros y recursos acuícolas para consumo humano, en las unidades dedicadas a la pesca o a la acuacultura y en los establecimientos Tipo Inspección Federal dedicados al procesamiento primario de dichos recursos, con el objeto de disminuir los riesgos asociados a agentes físicos, químicos o biológicos que los contaminen durante su captura, procesamiento primario o recolección.

**Certificación:** Procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas o lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacionales o internacionales.

**Certificación de Buenas Prácticas:** Procedimiento que inicia a petición de parte y que concluye, de ser procedente, con un certificado, mediante el cual el SENASICA o terceros acreditados en los términos de las disposiciones federales sobre normalización, hace constar que un establecimiento Tipo Inspección Federal dedicado al procesamiento primario de recursos, partes y derivados de origen pesquero y acuícola para consumo humano, cumple con las buenas prácticas pesqueras, acuícolas y de manufactura que le sean aplicables.

**COFEPRIS:** Comisión Federal para la Protección contra riesgos sanitarios.

**Contaminación:** Introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o el ambiente.

**DGIAAP:** Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera.

**EMA:** Entidad Mexicana de Acreditación.

**Embarcación menor:** Unidad de pesca con o sin motor fuera de borda y con eslora máxima total de 10.5 metros, con o sin sistema de conservación de la captura a base de hielo y con una autonomía de tres días como máximo.

**Farmacorresistencia:** O resistencia a los medicamentos es la reducción de la efectividad de fármacos como los antimicrobianos, antihelmínticos y antineoplásicospara el tratamiento de enfermedades, y se suele referir a la resistencia que los patógenos han «adquirido» mediante la evolución.

**Fómite**: es cualquier objeto carente de vida o sustancia que si se contamina con algún patógeno viable, tal como bacterias, virus, hongos o parásitos; es capaz de transferir a este patógeno de un individuo a otro. Por eso también se les denomina "vector pasivo".

**Fusión:** Unión de dos o más cosas diferentes formando una sola; especialmente ideas, intereses o agrupaciones.

**Inocuidad:** Es la garantía de que el consumo de los recursos pesqueros y acuícolas no cause daño en la salud de los consumidores

**Limpieza:** Conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, polvo, residuos, grasa, suciedad u otros materiales objetables.

**Límite máximo**: Cantidad establecida de aditivos, microorganismos, parásitos, materia extraña, plaguicidas, radionúclidos, biotoxinas, residuos de medicamentos, metales pesados y metaloides entre otros, que no se deben exceder en un alimento, bebida o materia prima.

**LMR:** Límite Máximo de Residuos.

**Microorganismos patógenos:** Parásitos, levaduras, hongos, bacterias, rickettsias y virus capaces de causar alguna enfermedad.

**Molusco bivalvo**: Organismo acuático comestible que proviene de agua dulce, salobre o salada de cuerpo blando y cubierto por concha compuesta por dos valvas. El cual se alimenta por filtración.

**Peligro:** Un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

**Permisionario:** Es la persona será responsable de la calidad y las condiciones de los servicios de comercialización que presten.

**Plaguicidas:** Cualquier sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o modificar cualquier forma de vida que sea nociva para la salud, los bienes del hombre o el ambiente.

**Procesamiento Primario:** Proceso basado exclusivamente en la conservación del producto por la acción del frío, enhielado y congelado, y que no se le aplican métodos de cocción o

calor en ninguna forma, incluyendo actividades de empacado, eviscerado, descabezado, fileteado o desangrado.

**Productos pesqueros:** Todos los animales marinos o de agua dulce, silvestres o de cultivo, incluidas todas las formas, partes y productos comestibles de dichos animales.

**Residuos:** Cualquier sustancia extraña que permanezca en el producto capturado que sea resultado de una aplicación o exposición accidental. Por ejemplo, los residuos de químicos utilizados para la limpieza e higiene de la embarcación, aditivos alimentarios, plaguicidas y metales pesados.

**SENASICA:** Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.

**Tóxico:** Aquello que constituye un riesgo para la salud cuando al penetrar al organismo humano produce alteraciones físicas, químicas o biológicas que dañan la salud o incluso ocasionan la muerte.

**Trazabilidad:** Conjunto de actividades técnicas y administrativas sistematizadas determinadas por la Secretaría que permiten registrar los procesos relacionados con la captura, extracción, cultivo, recolección, crianza, engorda, reproducción, cortado, cocido, envasado, enlatado, empacado, refrigerado, congelado, transportado, industrializado, distribuido o importado de recursos, partes y derivados de origen pesquero o acuícola; así como aquellas tendientes a registrar la aplicación de los productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en especies acuáticas o para consumo de éstas, desde su origen hasta su destino, a través de una o varias etapas especificadas de su producción, transformación y distribución, identificando en cada etapa su ubicación espacial y en su caso los factores de riesgo de sanidad acuícola y de contaminación que pueden estar presentes en cada una de las actividades.

**Vector:** Es cualquier agente (persona, animal o microorganismo) que transporta y transmite un patógeno a otro organismo vivo.

**Verificación:** Es la constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

# Patógenos en productos acuícolas y pesqueros

***Justificación***

Los microorganismos patógenos son los principales causantes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Es común encontrar estos microorganismos en alimentos crudos que hayan sido cosechados y manipulados sin las debidas prácticas de higiene. Los patógenos pueden causar enfermedades agudas, crónicas o hasta la muerte en los seres humanos o animales y en algunos casos secuelas a largo plazo, esto dependerá del grado de susceptibilidad de quien ingiera alimentos contaminados microbiológicamente.

***Frecuencia***

Se deberá remitir a laboratorio una muestra representativa del producto correspondiente a la última cosecha. Con fines de certificación, se deberán presentar durante la verificación los resultados de laboratorio con la vigencia de emisión no mayor a un año a la fecha en que se realice la evaluación de la conformidad con fines de certificación de buenas prácticas acuícolas; así mismo se deberá remitir copia simple de dichos resultados a la DGIAAP junto con los documentos que permitan la dictaminación para su certificación.

**Muestras por recolectar**

La matriz de análisis para determinar la presencia o ausencia de microorganismos patógenos será:

- Peces: Producto eviscerado.
- Moluscos (pulpo): Producto eviscerado.
- Moluscos bivalvos: Producto en valva.
- Rana toro: Producto en músculo despielado y eviscerado.

**Análisis requeridos para peces**

- Peces: El análisis microbiológico en peces, deberá incluir Coliformes fecales y *Salmonella spp.* Ver tabla 1.

- Moluscos: El análisis microbiológico en moluscos: Coliformes fecales y *Vibrio cholerae.* Ver tabla 2.

- Crustáceos: Análisis microbiológico en crustáceos**,** se deberá incluir Coliformes fecales y *Salmonella spp*. Ver tabla 3.

- Rana toro: Análisis microbiológico de Rana Toro**,** se deberá incluir, Coliformes fecales, *Salmonella spp.* y *Vibrio cholerae.* Ver tabla 4.

***Resultados conforme a las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras***

Tabla 1. Patógenos en peces.[5]

| **Especificación para peces** | **Límite Máximo** |
|---|---|
| Coliformes fecales y/o *E. coli* | 400 NMP/g |
| *Salmonella spp.* | Ausente en 25 g |

Tabla 2. Patógenos en moluscos.[5]

| **Especificación moluscos** | **Límite máximo** |
|---|---|
| Coliformes fecales y/o *E. coli* | *230 NMP/100g de carne y líquido valvar* |
| *Vibrio cholerae* O:1 toxigénico | *Ausente en 50 g* |

Tabla 3. Patógenos en crustáceos.[5]

| **Especificación crustáceos** | **Límite máximo** |
|---|---|
| Coliformes fecales | *400 NMP/g de producto* |
| *Salmonella spp.* | Ausente en 25 g |

Tabla 4. Patógenos en Rana Toro.[5]

| **Especificación rana toro** | **Límite máximo** |
|---|---|
| Coliformes fecales | *Ausente* |
| *Salmonella spp.* | Ausente |
| *Vibrio cholerae* | *Ausente* |

# Residuos tóxicos en productos acuícolas y pesqueros

***Justificación***

Los tratamientos con el alimento medicado deben realizarse de forma precisa, es decir, siempre deben aplicarse las dosis indicadas y durante el periodo de administración para el que se prescribió el medicamento. El alimentar a los peces con concentraciones menores o por menor número de días con el alimento medicado puede ocasionar que las bacterias y parásitos desarrollen una resistencia al tratamiento. En este caso, por selección natural de los patógenos, comenzará la resistencia a los antimicrobianos y otros productos terapéuticos, ocasionando pérdidas y otras infecciones. El medicamento se debe prescribir y administrar por un profesional responsable de la aplicación de químicos y fármacos.

En todo momento se debe utilizar productos autorizados y respetar las indicaciones prescritas en la etiqueta, prestar importancia a los tiempos o periodos de retiro señalados y contar con la trazabilidad y registro de tratamientos.

Los medicamentos de mala calidad, las prescripciones erróneas y las deficiencias de la prevención y el control de las infecciones son otros factores que facilitan la aparición y la propagación de la farmacorresistencia. Hoy en día es una política de salud pública mundial en la lucha contra estos problemas, las deficiencias de la vigilancia y la reducción del arsenal de instrumentos diagnósticos, terapéuticos y preventivos también dificultan el control de la farmacorresistencia, pero que también se puede prevenir y atacar desde la producción primaria en sector acuícola y pesquero.

***Frecuencia***

Se deberá remitir a laboratorio una muestra representativa del producto correspondiente a la última cosecha. Con fines de certificación, se deberán presentar durante la verificación los resultados de laboratorio con la vigencia de emisión no mayor a un año a la fecha en que se realice la evaluación de la conformidad con fines de certificación de buenas prácticas acuícolas; así mismo se deberá remitir copia simple de dichos resultados a la DGIAAP junto con los documentos que permitan la dictaminación para su certificación.

<u>El análisis de residuos tóxicos, será aplicable y requerido únicamente en aquellas unidades de producción en la que se haga uso de fármacos de uso veterinario o bien alimento medicado y se deberá demostrar mediante análisis de laboratorio que los productos utilizados se encuentran dentro de los Límites Máximos de Residuos.</u>

***Muestras por recolectar***

La matriz de análisis para determinar la presencia o ausencia de residuos tóxicos será en producto.

***Análisis requeridos***

Para los análisis de residuos tóxicos, se debe de incluir los ingredientes activos de los cuales la unidad de producción haga uso o se identifiquen durante la evaluación de la conformidad.

Tabla 5. Señala los residuos tóxicos de importancia en la producción acuícola y pesquera, ordenados por Clase, Subclase e ingrediente activo. Esta tabla es una referencia de los análisis incluidos en el "Programa Nacional de Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos en Bienes de origen animal y recursos acuícolas y pesqueros".[6, 11]

| ***Clase*** | ***Subclase*** | **Ingrediente activo que deberá incluir en el análisis** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ***Grupo 1*** | ***Grupo 2*** | ***Grupo 3*** | ***Prohibido*** |
| **Hormonales** | **Estrógeno** | | Dietilestilbestrol *** 19, Nortestosterona *** | | Dietiletilbestrol * |
| **Anabólicos** | **Semisintetico** | Zeranol * | | | |
| **Antiprotozoarios** | **Nitroimidazoles** | | | | Metronidazol *, Dimetridazol *, Rodinazol *, Tinidazol * |
| **Antimicrobianos** | **Nitrofuranos** | | | | AOZ *, AMOZ *, AHD * y SEM * |
| | **Ácido dicloroacético** | | | | Cloranfenicol * |
| | **β-lactámicos/ penicilinas** | | Ampicilina *, Cloxacilina *, Dicloxacilina * | | |
| | **Tetraciclina** | | Oxitetraciclina * Doxiciclina * | | |
| | **Macrólidos** | | Eritromicina * | | |
| | **Fluoroquinolonas** | | Ciprofloxacina * | | |
| | **Sulfonamidas** | | Todas las sulfas de esta subclase * | | |

*Incluir en peces de acuacultura, crustáceos y rana.
*** Incluir también en crustáceos

Tabla 6. Determinación de Histamina, se deberá incluir el análisis en todos los productos de las familias: *Clupeidae, Scombridae, Scombresocidae, Pomatomidae y Coryphaenidae*. Tales como atún, bonito, macarela y sardinas.[5]

| **Especificación** | **Límite máximo (mg/kg)** |
|---|---|
| Histamina | 100 |

**Resultados conforme a las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras**

Para determinar la conformidad de un resultado emitido por el laboratorio, éste deberá indicar que ante la presencia de residuos tóxicos, estos se deberán encontrar sin sobrepasar los LMR y ausentes para aquellos principios activos que se clasifiquen como prohibidos, en apego al "*ACUERDO por el que se establecen los criterios para determinar los límites máximos de residuos tóxicos y contaminantes, de funcionamiento de métodos analíticos, el Programa Nacional de Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos en los bienes de origen animal, recursos acuícolas y pesqueros, y Programa de Monitoreo de Residuos Tóxicos en animales*", así como el *"Módulo de consulta, los cuales se encuentran regulados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación";* y la *"Tabla de límites máximos de residuos vigente que publica el SENASICA*".

En caso de que no se encuentre la especie indicada en la fuente referida anteriormente, se considerará las referencias internacionales para establecer su LMR o restricción.

## Metales pesados

***Justificación***

La presencia de metales pesados en los ecosistemas es un problema serio debido a su elevada persistencia medioambiental y su alta toxicidad para los organismos vivos, por ejemplo, el cadmio, plomo y mercurio. Estos tienen la propiedad de ser bioacumulables; causando enfermedades agudas o crónicas en los seres humanos, como daño al cerebro y sistema nervioso por el consumo prolongado de alimentos con estos contaminantes.

***Frecuencia***

Se deberá remitir a laboratorio una muestra representativa del producto correspondiente a la última cosecha. Con fines de certificación, se deberán presentar durante la verificación los resultados de laboratorio con la vigencia de emisión no mayor a un año a la fecha en que se realice la evaluación de la conformidad con fines de certificación de buenas prácticas acuícolas; así mismo se deberá remitir copia simple de dichos resultados a la DGIAAP junto con los documentos que permitan la dictaminación para su certificación.

***Muestras por recolectar***

La matriz de análisis para determinar la presencia o ausencia de metales pesados será en producto.

***Análisis requeridos***

El análisis de metales pesados para productos acuícolas, debe incluir: cadmio, mercurio, plomo y arsénico.

***Resultados conformes a las Buenas Prácticas Acuícolas***

Para determinar la conformidad de un resultado emitido por el laboratorio, este deberá no exceder el límite máximo conforme lo establece la norma Oficial Mexicana *NOM-242-SSA1-2009, Productos y servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba*. Ver tabla 7.

Tabla 7. Especificaciones de metales pesados en productos acuícolas conformes con las Buenas Prácticas Acuícolas.[5]

| Especificación | Especies | Límite máximo |
|---|---|---|
| Arsénico total | Crustáceos y Moluscos bivalvos | 80 mg/kg |
| Cadmio (Cd) | Moluscos<br><br>Otros (Peces y crustáceos) | 2.0 mg/kg<br><br>0.5 mg/kg |
| Mercurio | Otras (peces crustáceos y moluscos) | 0.5 mg/kg |
| Plomo (Pb) | Peces y crustáceos<br><br>Moluscos | 0.5 mg/kg<br><br>1 mg/kg |

Aplica en todas las especies excepto en productos de embarcaciones en altamar.

# Plaguicidas

***Justificación***

Los plaguicidas entran en contacto con el hombre a través de todas las vías de exposición posibles: respiratoria, digestiva y dérmica, estos pueden encontrarse en función de sus características, en el aire inhalado, en el agua y en los alimentos, entre otros medios ambientales.

Los plaguicidas tienen efectos agudos y crónicos en la salud; se entiende por agudos aquellas intoxicaciones vinculadas a una exposición de corto tiempo con efectos sistémicos o localizados y por crónicos aquellas manifestaciones o patologías vinculadas a la exposición a bajas dosis por largo tiempo.

***Frecuencia***

Se deberá remitir a laboratorio una muestra representativa del producto correspondiente a la última cosecha. Con fines de certificación, se deberán presentar durante la verificación los resultados de laboratorio con la vigencia de emisión no mayor a un año a la fecha en que se realice la evaluación de la conformidad con fines de certificación de buenas prácticas acuícolas; así mismo, se deberá remitir copia simple de dichos resultados a la DGIAAP junto con los documentos que permitan la dictaminación para su certificación.

***Muestras por recolectar***

La matriz de análisis para determinar la presencia o ausencia de plaguicidas será en producto.

***Análisis requeridos***

El análisis de plaguicidas en peces, debe incluir**:**

- **Plaguicidas del grupo de los organoclorados.**
- **Plaguicidas del grupo de los organofosforados.**

***Resultados conforme a las Buenas Prácticas Acuícolas***

Para determinar el cumplimiento de las Buenas Prácticas a través de un resultado emitido por el laboratorio, este deberá indicar la conformidad en apego a la tabla de límites máximos de residuos vigente, que publica el SENASICA en Módulo de consulta para el control y monitoreo de residuos tóxicos y contaminantes https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/modulo-de-consulta-para-el-control-y-monitoreo-de-residuos-toxicos-y-contaminantes.

En caso de que no se encuentre la especie indicada en la fuente referida anteriormente, se considerará las referencias internacionales para establecer su LMR.

# Agua potable

## Microbiológico

***Justificación***

Las bacterias son uno de los principales contaminantes del agua. Los *coliformes* representan un indicador biológico de las descargas de materia orgánica y orgánica fecal. Debido a que los patógenos contenidos en el agua pueden contaminar de manera cruzada el producto final, es pertinente monitorear la calidad microbiológica del agua potable, para que esta no se convierta en un vector.

**Frecuencia**

El resultado de laboratorio con fines de certificación deberá presentar una vigencia de emisión no mayor a un año a la fecha en que se realice la evaluación de la conformidad con fines de certificación de buenas prácticas acuícolas; así mismo, se deberá remitir copia simple de dichos resultados a la DGIAAP junto con los documentos que permitan la dictaminación para su certificación.

***Muestras por recolectar***

Se deberá remitir a laboratorio una muestra de agua obtenida de la llave, grifo, manguera o de donde se disponga la salida de agua potable en la unidad de producción acuícola o la que se utilice en embarcaciones menores para lavado de manos y producto. También la utilizada en plantas de procesamiento primario para las labores de higiene y lavado de producto.

La muestra deberá cumplir con los criterios de aceptación de cada laboratorio en cuanto a volumen de muestra, material de recolección y tiempos de entrega, para garantizar que los resultados sean confiables**.**

***Análisis requeridos***

Se requieres la evidencia de análisis microbiológico de agua potable. Esta es el agua que regularmente se utiliza para las labores de higiene, por ejemplo: lavado de manos, artes de pesca en la acuacultura, lavado de producto y utensilios de corte en caso de que se realice el eviscerado.

Los análisis a incluir deberán ser, la determinación de bacterias *Coliformes totales* y *Coliformes fecales*.

Para el caso de plantas de procesamiento primario, se debe solicitar el cumplimiento total de los análisis requeridos en la *Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.*

***Resultados conforme a las Buenas Prácticas Acuícolas***

Para determinar la conformidad de un resultado microbiológico emitido por el laboratorio, esté deberá cumplir con los criterios señalados en la *Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización*.

Y para plantas de procesamiento primarios, cumplir con la totalidad de los análisis que se mencionan en la Norma antes referida incluidos microbiológicos, organolépticos, características químicas y radiactivas.

# Hielo

## Microrganismos

***Justificación***

El hielo que se utilice en cualquier parte del proceso de producción, deberá ser manufacturado a partir de agua potable, apto para consumo humano, envasado o a granel y protegido de cualquier contaminación o de materia extraña y de su fusión excesiva durante su traslado y utilización, así como provenir de distribuidores que garanticen las mismas condiciones de higiene.

***Frecuencia***

El resultado de laboratorio con fines de certificación deberá presentar una vigencia de emisión no mayor a un año a la fecha en que se realice la evaluación de la conformidad con fines de certificación de buenas prácticas acuícolas; así mismo se deberá remitir copia simple de dichos resultados a la DGIAAP junto con los documentos que permitan la dictaminación para su certificación.

***Muestras por recolectar***

La matriz de análisis para determinar la presencia o ausencia de microorganismos patógenos será en el hielo.

***Análisis requeridos***

El análisis microbiológico del hielo, debe incluir *Coliformes totales* y *Coliformes fecales*.

***Resultados conforme a las Buenas Prácticas Acuícolas***

Para determinar la conformidad de un resultado emitido por el laboratorio, esté deberá cumplir con los criterios microbiológicos señalados en la *NORMA Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2015, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.*

## ¿Dónde analizar?

Los análisis microbiológicos, residuos tóxicos, metales pesados, plaguicidas, análisis de superficie viva, superficie no viva (Inertes), se deben realizar en laboratorios aprobados en constatación de residuos tóxicos y contaminantes u oficiales pertenecientes al SENASICA o a los servicios de salud pública de la Secretaría de Salud o aquellos vigentes en el directorio de laboratorios de ensayo que publica la EMA.

Para conocer el directorio de laboratorios aprobados en constatación de residuos tóxicos y contaminantes y conocer sus servicios, podrá consultar la siguiente liga https://www.gob.mx/senasica/documentos/organos-de-coadyuvancia-49059.

Para conocer los servicios de los laboratorios oficiales del SENASICA, podrá consultar el siguiente enlace https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/laboratorios-de-salud-animal.

Para conocer los servicios del laboratorio oficial de la COFEPRIS, podrá consultar el siguiente enlace https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/servicios-analiticos.

Para conocer los laboratorios y servicios de ensayo acreditados por la EMA, podrá consultar en siguiente enlace, en el buscador de Área (alimentos) y Servicios (microbiología) http://consultaema.mx:75/directorio_le/Principal.aspx.

# Análisis del personal

## Certificado Médico

***Justificación***

El certificado médico es un documento expedido por el médico con Cédula Profesional, con el fin de emitir constancia del estado de salud, enfermedad o asistencia a un paciente.

El certificado médico garantiza que el trabajador tiene buenas condiciones físicas que se adaptan a las labores a realizar, aun cuando padezca enfermedades crónico degenerativas que se encuentren en tratamiento; pero que éstas, no representen un riesgo para la integridad del trabajador y/o inocuidad del producto.

***Frecuencia***

Se deberá realizar un examen médico anual a los trabajadores de la unidad de producción acuícola, de embarcaciones menores, plantas de procesamiento y a los de recién ingreso.

***Documento requerido***

Certificado médico expedido por un Médico con Cédula Profesional, con vigencia no mayor a un año a la fecha en que se realice la evaluación de la conformidad con fines de certificación.

***¿Dónde analizar?***

El certificado médico, se debe realizar en los servicios de salud pública de la Secretaría de Salud o aquellos consultorios privados que cuenten con un Médico con cedula Profesional.

***Resultados conforme a las Buenas Prácticas Acuícolas***

Para determinar la conformidad de un Certificado Médico, deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Lugar y fecha de expedición.
- Persona o entidad a la cual se dirige.
- Estado de salud del paciente.
- Nombre e identificación del paciente.
- Objeto y fines del certificado.
- Nombre del profesional de la salud que expide y número de Cedula Profesional.
- Describir brevemente la aptitud del paciente para realizar actividades relacionadas con la producción de alimentos.

## Exudado bucofaríngeo

***Justificación***

El exudado bucofaríngeo es una prueba de laboratorio que se hace para identificar microorganismos que pueden causar una infección en la garganta. Casi siempre se utiliza para diagnosticar faringitis estreptocócica y detectar la presencia de *Staphylococcus aureus*.

Se le conoce como faringitis estreptocócica, a la infección bacteriana que daña la parte posterior de las amígdalas y la garganta, provocando dolor, inflamación y dolor al deglutir. Asimismo, es posible que en la zona de la garganta y las amígdalas aparezcan manchas o una capa de color amarillo, así como inflamación en los ganglios linfáticos. Una persona enferma, no deberá participar en las actividades directas de la unidad de producción, ni mucho menos estar en contacto con producto cosechado o eviscerado.

***Frecuencia***

Se deberá realizar un examen médico anual a los trabajadores de la unidad de producción acuícola, de embarcaciones menores, plantas de procesamiento y a los de recién ingreso.

***Muestras por recolectar***

La matriz de análisis para determinar la presencia o ausencia, de patógenos en faringe será exudado bucofaríngeo, recolectado en el sitio del laboratorio por el técnico o profesional a cargo.

***Análisis requeridos***

Exudado Bucofaríngeo que determine la presencia de microbiota habitual de faringe.

***Resultados conforme a las Buenas Prácticas Acuícolas***

Para determinar la conformidad de un resultado emitido por el laboratorio, este deberá acompañarse de la interpretación del laboratorio o interpretación médica, que indique la ausencia de infecciones bucofaríngeas para el cual se sometió al análisis, en el caso de que se determine la presencia de alguna bacteria fuera de la microbiota habitual, deberá acudir al servicio médico para su tratamiento específico hasta su remisión e incluir esta información al expediente.

## Reacciones febriles

***Justificación***

Este análisis nos permite conocer si el paciente en estudio ha sido expuesto a una infección anteriormente, al encontrar en el plasma antígenos específicos en contra de alguna bacteria.

Las reacciones febriles se basan en el hecho de que cuando el organismo humano es invadido por agentes infecciosos, responde produciendo anticuerpos aglutinantes contra ellos los cuales se ponen de manifiesto al entrar en contacto el antígeno con el anticuerpo específico (*Salmonella, Brucella y Rickettsia*).

***Frecuencia***

Se deberá realizar un examen médico anual a los trabajadores de la unidad de producción acuícola, de embarcaciones menores, plantas de procesamiento y a los de recién ingreso.

***Muestras por recolectar***

La matriz de análisis para determinar la presencia o ausencia de títulos de anticuerpos será sangre.

***Análisis requeridos***

Las reacciones febriles son un conjunto de pruebas que sirven para diagnosticar enfermedades que cursan con fiebre, las más comunes son las siguientes: fiebre tifoidea (Salmonella), brucelosis (fiebre ondulante, fiebre de Malta) y rickettsiosis (Fiebre Q).

***Resultados conforme a las Buenas Prácticas Acuícolas***

Para determinar la conformidad de un resultado emitido por el laboratorio, indicando que los títulos de *Salmonella, Brucella y Rickettsia,* son ausentes o bien se encuentran dentro del intervalo biológico de referencia (sano); si este dato no lo reporta el laboratorio los resultados de las reacciones febriles deberán acompañarse de la interpretación médica.

### Coproparasitoscópico

***Justificación***

La identificación correcta de los parásitos del hombre tiene gran importancia práctica, porque a menudo en ella se basa el diagnóstico de las enfermedades parasitarias. El análisis coproparasitoscópico, se utiliza para conocer si se tiene una infección parasitaria del tracto gastrointestinal, principalmente con aquellas personas que manipulan alimentos, debido a que una mala práctica de higiene y que estos sean portadores de parásitos representa un riesgo a la salud de los consumidores.

***Frecuencia***

Se deberá realizar un examen médico anual a los trabajadores de la unidad de producción acuícola, de embarcaciones menores, plantas de procesamiento y a los de recién ingreso.

***Muestras por recolectar***

Un examen coproparasitoscòpico es el estudio de material fecal para la búsqueda e identificación de formas parasitarias. Puede ser cualitativa o cuantitativa y el tamaño y disposición de la muestra lo determina cada laboratorio.

***Análisis requeridos***

Coproparasitoscópico: se buscan las fases viables de excreción e identificación mediante heces, principalmente protozoarios y helmintos (gusanos), de los tipos de parásitos intestinales.

***Resultados conforme a las Buenas Prácticas Acuícolas***

Para determinar la conformidad de un resultado emitido por el laboratorio, este deberá indicar la ausencia de protozoarios y helmintos, para el cual se sometió al análisis, en el caso de que se determine la presencia de parásitos deberá incluirse la evidencia del tratamiento específico hasta su remisión.

## ¿Dónde analizar?

Los análisis del personal: exudado bucofaríngeo, reacciones febriles y Coproparasitoscópico se deben realizar en los servicios de salud pública de la Secretaría de Salud, Servicios de Salud Estatales o de Gobierno Estatal, aquellos laboratorios privados acreditados vigentes en el directorio de laboratorios de ensayo que publica la EMA o bien que cuenten con certificaciones de carácter internacional o en cumplimiento con las ISO 15189 o CAP Accredited.

Para conocer los laboratorios y servicios de ensayo acreditados por la EMA, podrá consultar en siguiente enlace, en el buscador de Área (alimentos) y Servicios (microbiología) http://consultaema.mx:75/directorio_le/Principal.aspx.

En caso de requerir información adicional o dudas sobre la viabilidad de aceptación de análisis emitidos por algún laboratorio, enviar su consulta al correo gestion.bpacuicola@senasica.gob.mx.

# Superficies

## Superficie viva en plantas de procesamiento primario

***Justificación***

Las personas que trabajan o visitan la unidad pueden introducir patógenos a través de sus manos, vestimenta o calzado contaminados, así como desde sus vehículos y equipo de trabajo.

***Frecuencia***

Se deberá realizar un examen anual a los trabajadores de la unidad de producción acuícola y a los de recién ingreso que validen los procedimientos operativos implementados por la planta de procesamiento primario.

***Análisis requeridos***

Análisis de superficies vivas (manos desnudas de trabajadores en contacto con los productos alimenticios), para la determinación de Coliformes fecales y *Salmonella spp.*

***Resultados conforme a las Buenas Prácticas***

Para determinar la conformidad de un resultado emitido por el laboratorio, este deberá indicar la ausencia de patógenos para el cual se sometió al análisis, en el caso de que se determine la presencia del patógeno; se deberán implementar acciones correctivas a los procedimientos de higiene establecidos por la planta de procesamiento primario; volver a someter el análisis para su validación hasta que haya conformidad de los resultados.

## Superficies no vivas en plantas de procesamiento primario

***Justificación***

Se pueden transferir agentes patógenos por fómites, hacia o desde la planta de procesamiento a través de equipamiento compartido (redes, calzado, vestimenta, muebles, equipo de trabajo, etc.) o vehículos que hayan sido contaminados e incluso fuentes de agua no confiables. Es importante limpiar, desinfectar y establecer políticas de procedimientos estandarizados de saneamiento en el área de trabajo, los utensilios, herramientas y equipo de trabajo antes y después de la jornada laboral.

***Frecuencia***

Se deberá realizar un examen anual a los equipos, utensilios y herramientas de la unidad de producción acuícola y a los de recién ingreso, con la finalidad de validar los procedimientos operacionales de sanitización.

***Muestras por recolectar***

Muestras de hisopo, esponja, bandas reactivas o cualquier otro método que permita la validación de procedimientos en equipo, utensilios, herramientas e instalaciones, que tengan contacto directo con el producto.

Se deberá considerar un inventario de los equipos y utensilios con contacto directo e indirecto con el producto, donde se pretenda validar los procedimientos de limpieza y desinfección.

***Análisis requeridos***

Análisis de superficies no vivas o inertes: Coliformes fecales, *Listeria monocytogenes, Salmonella spp.* y *Shigella.*

***Resultados conforme a las Buenas Prácticas***

Para determinar la conformidad de un resultado emitido por el laboratorio, este deberá indicar la ausencia de patógenos para el cual se sometió al análisis, en el caso de que se determine la presencia del patógeno este resultado deberá haber sido obtenido, mediante pruebas de laboratorio confirmatorias; realizar acciones correctivas y volver a someter el análisis para su validación hasta que haya conformidad de los resultados.

# Anexo I. Tabla de Análisis Requeridos para la Certificación de Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras

| | | Peces | Moluscos | Crustáceos | Embarcaciones Interiores | Embarcaciones Altamar | Rana Toro | Planta de Procesamiento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Producto** | Patógenos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | Metales Pesados | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | Plaguicidas | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | Residuos Tóxicos | ✓ | | ✓ | | | ✓ | |
| | Histamina | | | | | | | ✓ |
| **Agua Potable** | Microbiológicos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | Análisis total en apego a la NOM-127-SSA1-1994 | | | | | | | ✓ |
| **Hielo** | Microbiológico | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Análisis del personal** | Certificado médico | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Exudado Bucofaríngeo | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Reacciones Febriles | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Coproparasitoscópico | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Análisis de superficie** | Vivas | | | | | | | ✓ |
| | No Vivas (Inertes) | | | | | | | ✓ |

Especies incluidas
Peces: Trucha, bagre, tilapia, carpa, lobina y otros de la acuacultura.
Aplica a todos los géneros de moluscos para consumo humano.
Aplica a todos los géneros de crustáceos para consumo humano.
Planta de procesamiento, aplica para todos los productos acuícolas y pesqueros.

# Bibliografía

1. Ley General De Pesca y Acuacultura Sustentables. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2007. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPAS_240418.pdf.

2. NORMA Oficial Mexicana NOM-064-ZOO-2000, Lineamientos para la clasificación y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de enero de 2003. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203504/NOM-064-ZOO-2000_270103.pdf

3. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, publicada en el Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/m127ssa14.html.

4. NORMA Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2015, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias, publicada en el Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5420977&fecha=22/12/2015.

5. NORMA Oficial Mexicana NOM-242-SSA1-2009, Productos y servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/mex118793.pdf.

6. ACUERDO por el que se modifica el diverso por el que se establece la clasificación y prescripción de los productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5236380&fecha=05/03/2012.

7. ACUERDO por el que se establece la clasificación y prescripción de los productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/211451/ACUERDO_por_el_que_se_establece_la_clasificaci_n_y_prescripci_n_de_los_productos_farmac_uticos_veterinarios_por_el_nivel_de_riesgo_de_sus_ingredientes_activos.pdf.

8. ACUERDO por el que se modifica el similar por el que se especifican los productos no medicados para uso o consumo animal que se desregulan, publicado el 29 de noviembre de 2010.Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/370907/ACUERDO_por_el_que_se_modifica_el_similar_por_el_que_se_especifican_los_productos.pdf.

9. ACUERDO por el que se establecen los criterios para determinar los límites máximos de residuos tóxicos y contaminantes, de funcionamiento de métodos analíticos, el Programa Nacional de Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos en los bienes de origen animal, recursos acuícolas y pesqueros, y Programa de Monitoreo de Residuos Tóxicos en animales, así como el módulo de consulta, los cuales se encuentran regulados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

10. Norma para los moluscos bivalvos vivos y los moluscos bivalvos crudos CODEX STAN 292-2008 adoptada en 2008. Enmendada en 2013. Revisada en 2014, 2015. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/calidad-seguridad-alimentaria/informedelatrigesimacuartareuniondelcomitedelcodexsobrepescadoyproductos pesqueros_tcm30-291098.pdf.

11. Programa nacional de control y monitoreo de residuos tóxicos en los bienes de origen animal, recursos acuícolas y pesqueros. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera. 2019. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/451677/PNRT2019.pdf.

12. Goulding, I. 2016. Manual para garantizar la seguridad alimentaria de los productos de la acuicultura. CRFM Publicación Especial No.10, pp.14-15. Traducido por Oscar do Porto, 2016. Titulo original: Manual on Assuring the Food Safety of Aquaculture Products.

13. Tabla de límites máximos de residuos, 2017. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/244765/Tabla_de_L_mites_M_ximos_2017.pdf.