

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

Actividad enmarcada en el proyecto **AcuiVerde**

Acción gratuita cofinanciada por el FSE:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad



UNIÓN EUROPEA  
FONDO SOCIAL EUROPEO  
El FSE invierte en tu futuro



APROMAR

Las fotografías son propiedad de APROMAR. Cualquier forma de reproducción de las mismas necesitará autorización previa del titular de los derechos.

Autores:

Jordi López Ramon  
Javier Ojeda González-Posada  
Equipo CRAINNOVA

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## INDICE

<b>MÓDULO 1: Introducción</b>	<b>4</b>
<b>MÓDULO 2: Problemática ambiental vinculada a la acuicultura marina</b>	<b>11</b>
<b>MÓDULO 3: Legislación ambiental vinculada a la acuicultura</b>	<b>21</b>
<b>MÓDULO 4: Minimización del impacto ambiental</b>	<b>43</b>
<b>MÓDULO 5: Gestión de los residuos</b>	<b>53</b>
<b>MÓDULO 6: Gestión sostenible de especies cultivadas</b>	<b>62</b>

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---



## MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 1. PRESENTACIÓN

La elaboración de códigos y guías de gestión (códigos de conducta, códigos de prácticas, mejores prácticas de gestión, procedimientos estándares de operación, etc) se ha hecho relativamente común en las últimas décadas para numerosas actividades de todo el mundo. La publicación de estos documentos ha aumentado con la globalización del comercio y la creciente interdependencia entre los países que impulsa un trato más uniforme a las personas y al medio ambiente en todos los rincones del planeta. Estos documentos han sido producidos en una gran variedad de contextos sectoriales, geográficos y organizativos. Sin embargo, los temas que abordan son básicamente los mismos en todas partes y en todas las actividades: protección del medio ambiente, calidad del producto, normas laborales, derechos humanos, seguridad del consumidor y bienestar animal.

La acuicultura comenzó a importar el concepto de códigos de gestión desde mediados de los años noventa y comenzó a aplicarlas en un esfuerzo por mitigar sus impactos. Los primeros documentos han sido el Código de Conducta para la Pesca Responsable de FAO (1995), las Directrices de Holmenkollen para la Acuicultura Sostenible (1998) y el Código de Conducta de la Federación Europea de Productores de Acuicultura (2000). Al igual que cualquier otra industria, la acuicultura representa impactos ambientales y sociales potencialmente adversos.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

Sin embargo, es comúnmente admitido que estos efectos perjudiciales no se han generalizado. Cuando están presentes, tienden a ser localizados y se puede minimizar o incluso evitar completamente con la adopción de actitudes de gestión básicas y procedimientos adecuados. Por esta razón, y porque la acuicultura en su forma actual es una actividad en rápida evolución con múltiples relaciones ambientales y sociales, se considera actualmente a los códigos de conducta y guías de mejores prácticas como herramientas esenciales para el desarrollo responsable de la acuicultura.

Los códigos de buenas prácticas fueron concebidos originalmente como expresiones voluntarias de compromiso de autorregulación para corregir o mejorar los impactos ambientales y las malas prácticas sociales. Sin embargo, también se han adoptado en algunos casos como interesantes herramientas obligatorias para el control de los impactos ambientales complejos en sustitución de regulaciones engorrosas.

En este sentido, esta Guía de Buenas Prácticas ofrece una visión general sobre las interacciones entre la acuicultura marina y su entorno, repasa la legislación ambiental por la que se ha de regir esta actividad en España y finalmente propone una serie de recomendaciones de aplicación voluntaria de actuación y buenas prácticas dirigidas a controlar y reducir los impactos de las actividades acuícolas.

La asociación APROMAR, promotora de esta iniciativa, se compromete a divulgar este documento entre sus miembros y recomendar su aplicación.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 2. EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SECTOR ACUÍCOLA EN ESPAÑA

España es actualmente uno de los principales países en producción acuícola en Europa, pero para consolidar esta posición debe trabajar en los siguientes aspectos:

1. Optimizar las actuales unidades de producción, mediante la mejora de la nutrición, el control de enfermedades y la automatización de las operaciones.
2. Desarrollar nuevos sistemas de cultivo que permitan aprovechar zonas o recursos hasta ahora no explotados.
3. Proteger el medio ambiente y reducir el impacto ambiental de sus actividades.

Los dos últimos aspectos se encuentran implementados en buena medida en España. De hecho, parte del éxito logrado en el incremento de producción en este país se debe al desarrollo del cultivo de peces en jaulas en mar abierto. Este cultivo requiere, entre otros

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

requisitos, que los lugares donde se realice tengan una buena calidad de aguas, ya que este factor afecta a la producción y a la calidad del producto, lo que facilita el desarrollo sostenible de la actividad acuícola.

El **desarrollo sostenible**, que la FAO define como “la gestión y conservación de los recursos naturales y el cambio en la orientación tecnológica e institucional que asegure el alcance y la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones actuales y futuras” es un objetivo social ampliamente aceptado para el desarrollo económico de los recursos naturales. En este sentido, el Grupo de Expertos sobre los Aspectos Científicos para la Protección del Medio Marino (*Joint group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection*), dependiente de Naciones Unidas, propuso cinco estrategias para la sostenibilidad de la actividad acuícola:

## ESTRATEGIAS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA

1. Hacer un uso correcto de la capacidad ecológica de las zonas costeras
2. Desarrollar mecanismos de gestión que reduzcan conflictos con otras actividades
3. Prevenir y reducir los impactos ambientales
4. Gestionar y controlar las operaciones para asegurar que sus impactos se sitúen en límites aceptables
5. Reducir los riesgos sanitarios por consumo de productos acuícolas

La adaptación de estas estrategias a la acuicultura española, requiere de la colaboración de todos los agentes que participan en la acuicultura marina, para poder llevar a cabo lo siguiente:



# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- Planificar y operar instalaciones acuícolas en el cumplimiento de toda la normativa legal autonómica, estatal y europea.
- Planificar, desarrollar y gestionar las explotaciones acuícolas, de manera que garantice el desarrollo económico sostenible de la operación.
- Consultar y colaborar con las autoridades regionales, nacionales y europeas para el desarrollo y la implementación de las futuras políticas, prácticas y regulaciones para lograr del desarrollo económico, ambiental y la sostenibilidad social del sector acuícola.
- Gestionar las granjas de peces de forma que garanticen los más altos estándares de sanidad de los mismos.
- Operar las granjas de una manera que proporcionen a los peces las condiciones adecuadas en función del ciclo productivo, el tamaño y la especie.
- Consultar y cooperar con otros productores acuícolas y proveedores sectoriales para el desarrollo y adopción de normas y objetivos.
- Cooperar y participar en investigación, desarrollo tecnológico y actividades de formación que busquen mejorar la sostenibilidad económica, social y ambiental de la acuicultura.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

Por otra parte:

- Los acuicultores, gobiernos, reguladores, entidades financieras y otras partes interesadas deben trabajar juntos para promover el crecimiento en la producción bajo criterios de sostenibilidad.
- Los acuicultores deben ser conscientes de su papel y responsabilidad en la cadena de valor de los productos del mar, que incluye además a los proveedores, procesadores, distribución y comercializadores.
- A fin de facilitar un diálogo estructurado entre los acuicultores, las administraciones públicas y otras partes interesadas, se anima a todos los acuicultores a estar afiliados a una asociación apropiada.
- Los acuicultores individuales deben asumir la plena responsabilidad de la percepción pública general de la industria de la acuicultura en España, y establecer relaciones positivas con otros intereses.
- Los acuicultores deben contribuir, en su caso, a las actividades de sus comunidades locales.

Los impactos que puede tener la acuicultura sobre el medio ambiente han dado lugar a dudas sobre la sostenibilidad de la misma en el medio marino. Por ello, la concienciación, la planificación y el compromiso para el desarrollo de buenas prácticas y actuaciones respetuosas con el medio que las rodea son fundamentales.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---



## MÓDULO 2:

# PROBLEMÁTICA AMBIENTAL VINCULADA A LA ACUICULTURA MARINA

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La expansión y desarrollo de la acuicultura marina en las últimas décadas, ha suscitado en ocasiones dudas sobre los posibles impactos ambientales derivados de esta actividad. Aunque en comparación con otros sectores productivos y otras industrias que se desarrollan en el litoral la acuicultura marina tiene en general un efecto menor sobre el medio ambiente, es claro que puede producir ciertos impactos, desde aspectos meramente paisajísticos, hasta problemas de polución directos debidos a los efluentes.

Para asegurar que se desarrolla la actividad de una manera sostenible y medioambientalmente respetuosa con el entorno, es fundamental conocer cuáles pueden ser estos impactos con el fin de tratar de evitarlos y/o minimizarlos en la medida de lo posible. En este contexto, el presente módulo contiene una revisión de los principales impactos ambientales que pueden producir las actividades del sector de acuicultura marina, para ofrecer en módulos sucesivos una serie de recomendaciones prácticas para paliarlos.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 2. IMPACTOS DE LA ACUICULTURA MARINA

El impacto ambiental de la actividad acuícola depende en gran medida de la especie, del método de cultivo, de la densidad del stock, del tipo de alimentación y de las condiciones hidrográficas. Los impactos ambientales se producen tanto en la columna de agua como en el fondo marino y sus efectos pueden ser físicos, químicos y biológicos.

El siguiente resumen recoge una síntesis de los impactos ambientales vinculados a los principales aspectos de las actividades acuícolas, algunos de los cuáles serán revisados con mayor detalle en los siguientes epígrafes.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
<b>ALIMENTACIÓN Y HECES</b>	<p>Aumento del nivel de nutrientes en las aguas circundantes</p> <p>Fenómenos de “blooms” de fitoplancton</p> <p>Disminución o desaparición de comunidades de especies vegetales por otras de crecimiento más rápido</p> <p>Reducción de la diversidad en la flora y la fauna asociadas</p> <p>Cambio en la distribución vertical de las algas pudiendo provocar reducción en la entrada de luz en la columna de agua</p> <p>Incremento del número de organismos bentónicos filtradores y detritívoros bajo las jaulas</p> <p>Aumento del consumo de oxígeno heterotrófico llegando al agotamiento del oxígeno y al desarrollo de sistemas anóxicos</p> <p>Disminución de la diversidad del zooplancton y de las especies de peces</p>
<b>FUGA DE ESPECÍMENES CULTIVADOS</b>	<p>Introducción de especies foráneas</p> <p>Amenaza para las especies nativas al competir por el alimento y por los lugares para vivir</p> <p>Introducción potencial de enfermedades</p> <p>Daños en la solidez genética, ya que los genes que favorecen la productividad, diluyen los genes adaptados para vivir en condiciones naturales</p>
<b>ATRACCIÓN SOBRE LAS ESPECIES SILVESTRES</b>	<p>Concentración en los alrededores de los viveros de las especies silvestres que se encuentran en la zona</p>
<b>QUÍMICOS Y ANTIBIÓTICOS</b>	<p>Efectos no deseados sobre las poblaciones silvestres con la consiguiente pérdida de biodiversidad</p> <p>Favorecimiento de condiciones anaeróbicas</p> <p>Resistencia de cepas bacterianas</p>
<b>PAISAJE</b>	<p>Impacto visual o acústico de las instalaciones acuícolas</p>

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 3. DISMINUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Las amenazas a la biodiversidad se deben principalmente a las siguientes causas:

- **Transformación de hábitats naturales:** Las fases de construcción y operación de una planta acuícola puede requerir la transformación del medio natural, lo que podría implicar la alteración de los hábitats y sustratos acuáticos (como sucede con los viveros marinos y criaderos de moluscos).
- **Introducción de especies exóticas:** La introducción de especies exóticas, aunque muy regulada desde un puesto de vista normativo, puede resultar en interacciones con la fauna local, por escapes de las granjas marinas, lo cual puede producir los siguientes efectos:
  - o perturbar el equilibrio ecológico existente,
  - o provocar la pérdida de biodiversidad de especies,
  - o mermar la diversidad genética de las poblaciones silvestres,
  - o reducir la idoneidad de la población silvestre mediante el cruce con especímenes fugados,
  - o provocar la transmisión y propagación de enfermedades.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- **Producción de harinas y aceites de pescado:** El sector acuícola consume cantidades significativas de harina y aceite de pescado, lo que plantea dudas acerca de la sostenibilidad de las poblaciones de peces pelágicos empleados en su fabricación.
- **Efecto sobre las especies silvestres:** Muchos estudios han demostrado el efecto atractor que tienen las granjas de peces sobre las poblaciones de peces silvestres. Se han descrito incrementos de especies propias de ambientes pelágicos, del fondo, tanto de praderas de fanerógamas como de fondos arenosos, así como especies demersales como los peces cartilaginosos. De hecho, algunos pescadores aprovechan esta situación para aumentar sus capturas, pudiendo provocar un deterioro de las poblaciones locales.
- **Efecto sobre los depredadores:** El mantenimiento de altas densidades de organismos en cautiverio atrae a depredadores como tortugas, aves, peces y mamíferos, causando muerte, heridas y estrés a los organismos cultivados, dispersión de enfermedades y daños en las estructuras y sistemas de cultivo. Estos ataques pueden tener efectos significativos en la productividad de una empresa. En España, los cormoranes son una de las principales amenazas por especies depredadoras.



# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 4. CONTAMINACIÓN DE LOS SISTEMAS ACUÁTICOS

Las actividades acuícolas pueden afectar a los sistemas acuáticos provocando contaminación y daños debido fundamentalmente a:

- **Erosión del suelo y sedimentación.** La excavación y movimiento de tierras realizados durante la fase de construcción de ciertos proyectos acuícolas pueden provocar la erosión del suelo y la subsiguiente sedimentación de las masas de agua más cercanas. La sedimentación de recursos acuáticos puede contribuir a la eutrofización y degradación global de la calidad del agua.
- **Vertidos de aguas residuales.** Entre sus efectos está la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales. El impacto en los sistemas acuáticos depende de la composición del vertido.

### Materia orgánica:

Las elevadas concentraciones de nutrientes son consecuencia del suministro de alimentos, encaminado al crecimiento de las especies cultivadas. En algunos

## GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

casos, se utilizan fertilizantes con el objetivo de aumentar la productividad primaria del sistema, reduciendo de este modo la cantidad de alimento que se debe suministrar. Todo esto hace que la cantidad de nutrientes presentes en el sistema se vea elevada.

La materia orgánica acumulada estimula la producción bacteriana, cambiando la composición química, la estructura y las funciones de los sedimentos. La acumulación de materia orgánica depende de varios factores, entre otros de la especie en cultivo, la calidad del alimento, el tipo de manejo, las corrientes y la profundidad. Algunos efectos del aumento de la carga de materia orgánica y de los nutrientes en los sedimentos son: aumento de la demanda biológica de oxígeno (los sedimentos aumentan su condición anaeróbica y reductora) y disminución por tanto de su concentración; alteraciones en los ciclos normales de nutrientes, incrementando el ingreso de nitrógeno y fósforo desde los sedimentos hacia la columna de agua; y producción de metanogénesis e hidrógeno sulfhídrico en zonas marinas.

El aumento de la materia orgánica en la columna de agua puede producir floraciones de especies de microalgas no tóxicas que pueden llegar a ser altamente nocivas y hasta letales por acumularse en lugares de donde los peces cultivados no pueden escapar. Se puede dar asimismo una disminución en la concentración de oxígeno hasta a 1 km de las balsas jaula de cultivo. Estas alteraciones pueden ocasionar, a su vez, efectos en la presencia y abundancia de especies que constituyen las comunidades marinas.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## Agentes químicos: antibióticos, fungicidas y compuestos antiparasitarios:

A la contaminación de materia orgánica, se suma una producida por los agentes químicos utilizados en las distintas prácticas de acuicultura: elementos utilizados en la construcción, en la protección contra la corrosión, como antiincrustantes, así como otros que habitualmente se utilizan en las actividades de cultivo. También se cuentan algunos pigmentos incorporados al alimento, desinfectantes y diferentes productos utilizados para el control de enfermedades. Algunos de ellos se usan en cantidades insignificantes pero, en la gran mayoría de los casos, no se tiene información certera de sus posibles efectos sobre el medio ambiente.

Uno de los productos más relevantes por las cantidades utilizadas, especialmente en el cultivo de peces, son los diferentes fármacos requeridos para combatir enfermedades. Estos fármacos comprenden gran variedad de productos tales como antibióticos, fungicidas y antiparasitarios. Parte de estos compuestos pueden terminar en el ambiente, a través del alimento no ingerido y de las heces, que pueden ser posteriormente consumidos por organismos detritívoros o peces silvestres que se alimentan alrededor de los sistemas de cultivo. Algunos antibióticos solubles se diluyen rápidamente y otros, como la oxitetraciclina, son fotodegradables. Sin embargo, se ha determinado que diferentes antibióticos pueden permanecer durante varios meses en los sedimentos.

El uso de químicos para el control de organismos incrustantes (algas e invertebrados sésiles), que afectan las estructuras de cultivo y la circulación del

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

agua, también han recibido cierta atención. Varias formas de estos productos - por ejemplo, productos con estaño - están expresamente prohibidos en por ser altamente tóxicos para moluscos y para los mismos peces en cultivo.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---



## MÓDULO 3:

# LEGISLACIÓN AMBIENTAL LIGADA A LA ACUICULTURA MARINA

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 1. LEGISLACIÓN

La ordenación general de los cultivos marinos en España, representada en la actualidad por la **Ley reguladora de los Cultivos Marinos de 25 de junio de 1984**, se enmarca dentro de la competencia de ordenación general de la actividad económica que compete al Estado. El principal objetivo de esta ley es la regulación y ordenación de los cultivos marinos en el territorio nacional, zona marítimo-terrestre, rías, estuarios, lagunas y albuferas en comunicación permanente o temporal con el mar, mar territorial y zona económica exclusiva, tanto en bienes de dominio público como de propiedad privada, todo ello sin menoscabo de las competencias y facultades que han ido asumiendo las Comunidades Autónomas.

**Con lo establecido por la Constitución Española en su Artículo 148.1.11, la gran mayoría de las Comunidades Autónomas ejercen competencia exclusiva en materia de acuicultura.** Dentro de este contexto debe precisarse que las siguientes Comunidades Autónomas han asumido competencia en acuicultura y marisqueo: Galicia, Andalucía, Comunidad Valenciana, Islas Baleares, Cantabria, País Vasco, Cataluña, Asturias, Murcia, Islas Canarias, Aragón, Castilla-León, Castilla La Mancha y Extremadura.

## GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

Los dispositivos emitidos por el Gobierno Nacional sobre la regulación de la acuicultura marina y continental, tienen carácter supletorio y general, ya que como se ha señalado, las Comunidades Autónomas aplican su propia regulación.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 2. ORGANISMOS Y REPARTO DE COMPETENCIAS

### 2.1. Competencias estatales

A nivel estatal, el **Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente** elabora y ejecuta las directrices generales sobre política agraria, pesquera y alimentaria. Asimismo, ejerce funciones de coordinación y representación a través de la **Secretaría General de Pesca** (SGP). Al respecto, cabe precisar que dicha Secretaría General tiene además como función la implementación en España de la normativa europea y la derivada de otros organismos internacionales de los cuales España es parte.

La **Junta Nacional Asesora de Cultivos Marinos** (JACUMAR), dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y creado mediante Ley N° 23/1984 de Cultivos Marinos y constituido por la Secretaría General de Pesca, las Consejerías de las Comunidades Autónomas y las organizaciones representativas del sector productor acuícola. Este órgano tiene como principal función, entre otras, facilitar la coordinación de las actividades de las Comunidades Autónomas y efectuar un seguimiento de los Planes Nacionales de investigación en acuicultura.



# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

Los **Planes Nacionales** consisten en acciones destinadas al fomento y desarrollo de la acuicultura marina de forma armónica en el territorio nacional, cuyos objetivos pueden ser tanto de investigación, desarrollo e innovación, como de cualquier otra actividad relacionada con la acuicultura cuya consecución se considere importante para el desarrollo armónico de la actividad acuícola.

La puesta en marcha de un Plan está condicionada a la existencia de un interés común a varias Comunidades Autónomas, considerándose como criterio de selección prioritario la participación de al menos tres Comunidades Autónomas.

Para la evaluación de los trabajos de cada Plan se cuenta con el asesoramiento de la **Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP)**.

Desde 1988 se han desarrollado un total de 109 Planes, distribuidos en cuatro periodos con diferentes sistemas de ejecución:

**Iniciados entre 1988-1992:** los Planes estaban orientados a la investigación de cuatro especies de gran interés acuícola del momento.

- \* Cultivo de Seriola.
- \* Captación de semilla de Pectínidos.
- \* Abastecimiento de juveniles de anguila.
- \* Producción de Ostra plana.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

**Iniciados entre 1993-2000:** durante estos años las líneas de investigación se ampliaron hacia proyectos más genéricos como nuevas especies y nuevas tecnologías de cultivo, mejora de la producción de especies en mar abierto, estudios de tecnología orientados a la disminución del impacto ambiental, reducción de los costes de explotación y medidas sanitarias. Se desarrollaron 68 Planes y cada uno fue ejecutado por una Comunidad Autónoma.

**Iniciados entre 2001-2004:** se desarrollaron 12 Planes con temáticas más generalistas

**Iniciados entre 2005-actualidad:** en este periodo se incluyen un total de 25 Planes.

## 2.2. Competencias autonómicas

Las Comunidades Autónomas, a través de las respectivas **Consejerías de Pesca**, tienen asumida la responsabilidad de tramitar y resolver las peticiones que los particulares, personas físicas y jurídicas, vayan realizando para la obtención de los distintos títulos habilitantes, estableciendo las limitaciones y condiciones técnicas con las que pueden ejercitarse las autorizaciones y concesiones que se obtengan. A lo anterior ha de añadirse sus funciones permanentes de inspección de las explotaciones de acuicultura ya en funcionamiento; la declaración de qué especies marinas pueden ser autorizadas o prohibidas para su cultivo; y el ejercicio de la potestad sancionadora, por comisión de las infracciones previstas en la normativa propia.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

Con alcance general, las distintas Administraciones autonómicas participan activamente en la elaboración de los Planes Nacionales de Cultivos Marinos de JACUMAR , a los que han de prestar necesariamente su conformidad en lo que afecte a su respectivo ámbito. Igualmente, han de ser consultadas tanto en la declaración como industrias de interés preferente de determinadas actividades de acuicultura, así como de zonas de preferente localización; y en la elaboración de los **planes de investigación en materia de cultivos marinos**.

Destaca además, como actividad de competencia propia de las Consejerías de Pesca el proceder a la declaración de las denominadas **Zonas de Interés para los Cultivos Marinos**. Pero no se trata de una actividad absolutamente independiente, pues en tal declaración han de contar con la conformidad de los demás Organismos de la Administración, estatal o autonómica, con competencias en la costa.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 3. PLANIFICACIÓN

### 3.1. Sistema de autorización

Las personas que quieran desarrollar una actividad de acuicultura deben solicitar diversas autorizaciones o permisos ante los organismos competentes. El marco legal aplicable para el desarrollo de esta actividad conforme se ha señalado previamente, es de competencia de las Comunidades Autónomas, por ello las mismas aplican su propia normativa para el desarrollo de estos procedimientos de autorización/concesión que los potenciales acuicultores deben de seguir. No obstante, para aquellas Comunidades que no han adoptado normativa propia, como Ceuta, por ejemplo, se aplica, por defecto, la Ley de Cultivos Marinos (en caso de acuicultura marina), la Ley de Pesca Fluvial (para la acuicultura continental) y la Ley 22/1988 de Costas.

La Ley de Cultivos Marinos, y en general las disposiciones sustitutivas en las CCAA, establecen que solo podrán ser personas titulares de concesiones o autorizaciones de cultivos marinos, las personas naturales o jurídicas de nacionalidad española. Asimismo dispone que debe entenderse por:

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

\* **Concesión:** El otorgamiento del derecho al uso y disfrute exclusivo y con carácter temporal por personas naturales o jurídicas de nacionalidad española en terrenos de dominio público, para instalación de establecimientos destinados a la investigación o explotación de cultivos marinos.

\* **Autorización:** Permiso que se otorga a personas naturales o jurídicas de nacionalidad española, para el establecimiento de investigación o explotación de cultivos marinos.

Dentro de este contexto, debe señalarse también que los procedimientos administrativos que los potenciales acuicultores deben de seguir para la apertura y explotación de una instalación acuícola son diferentes según se trate de instalaciones de acuicultura que estén en el dominio público o en dominio privado. Estos procedimientos administrativos son:

*1) Procedimiento administrativo general para el trámite de concesión/autorización de establecimientos acuícolas marinos ubicados en zonas de dominio público marítimo-terrestre.*

Para el otorgamiento de la concesión/autorización respectiva de un establecimiento acuícola marino ubicado en zonas de dominio público marítimo-terrestre, el potencial acuicultor deberá obtener las siguientes autorizaciones o licencias:

\* Licencia de obra y apertura otorgado por el Ayuntamiento afectado por la obra.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

\* Concesión para la ocupación del dominio público marítimo-terrestre otorgada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

\* Autorización para el ejercicio de la actividad expedido por el Órgano Competente de las Comunidades Autónomas.

Conforme ha sido señalado anteriormente, las Comunidades aplican su propia normativa para el desarrollo de este procedimiento, y aquellas que no cuenten con legislación propia aplicarán las disposiciones de la Ley de Cultivos Marinos y la Ley de Costas.

Sin embargo, se puede señalar que de forma general, el procedimiento administrativo para el ejercicio de la actividad de acuicultura marina en las diferentes Comunidades Autónomas comprende las siguientes etapas:

**1.** El potencial acuicultor deberá presentar la solicitud de autorización para la actividad, adjuntando los siguientes documentos:

- ▶ Una solicitud para la concesión de la ocupación del dominio público marítimo-terrestre dirigida al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- ▶ La acreditación de la personalidad física o jurídica.
- ▶ El proyecto de obra civil suscrito por un técnico competente.
- ▶ Un estudio económico financiero y un plan de explotación firmados por un técnico competente.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- ▶ Acreditación del pago de tasas.
- ▶ La memoria de impacto ambiental y los requisitos sanitarios según corresponda.

**2.** Posteriormente deberá transcurrir un periodo de información pública de 30 días, durante el cual se solicitarán además los informes de los Organismos Competentes de Defensa, Navegación, Turismo y Ayuntamientos, Medio Ambiente y Sanidad, y otros organismos que la Comunidad Autónoma estime convenientes.

**3.** De contarse con la opinión favorable de los organismos antes mencionados, la Comunidad Autónoma solicitará el respectivo informe a la Demarcación de Costas correspondiente, el mismo que deberá ser emitido en un plazo de dos meses. Mediante dicho informe, la entidad se pronunciará sobre la viabilidad de la ocupación, así como las condiciones en que ésta será otorgada.

**4.** En esta etapa procedimental, la Comunidad Autónoma comunicará al peticionario las condiciones que debe cumplir, así como las que imponga la Dirección General de Costas para que le sea otorgada la autorización de la actividad. De aceptar el potencial acuicultor dichas condiciones, el expediente se tramitará directamente ante la Dirección General de Costas.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

**5.** Una vez que el peticionario cuente con la concesión otorgada por la Dirección General de Costas, la Comunidad Autónoma procederá a otorgar la autorización para el desarrollo de la actividad. Dicha autorización será publicada en el Diario Oficial de la Comunidad Autónoma.

Finalmente cabe señalar que estas autorizaciones para el desarrollo de la actividad son otorgadas generalmente por un periodo de 10 años, prorrogables hasta 30 como máximo.

*2) Procedimiento administrativo general para el trámite de concesión/autorización de establecimientos acuícolas marinos ubicados en zonas de dominio privado pero que utilizan áreas de dominio público marítimo-terrestre para captar/verter agua.*

Para el otorgamiento de la concesión/autorización respectiva de un establecimiento acuícola marino ubicado en zonas de dominio privado pero que utiliza áreas de dominio público marítimo-terrestre para captar/verter agua, el potencial acuicultor deberá obtener las siguientes autorizaciones o licencias:

- ▶ Licencia de obra y apertura otorgado por el Ayuntamiento afectado por la obra.
- ▶ Autorización para el vertido y la toma de agua ante el organismo competente, según corresponda. No obstante debe señalarse que este procedimiento difiere entre las Comunidades Autónomas, ya que algunas lo consideran como un trámite independiente, otras como parte del procedimiento para la autorización de la



# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

actividad y la concesión del dominio público o como parte del Informe de Impacto Ambiental.

- ▶ Concesión para la ocupación del dominio público marítimo-terrestre otorgada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- ▶ Autorización para el ejercicio de la actividad expedido por el Órgano Competente de las Comunidades Autónomas.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 4. OPERACIÓN

### 4.1. Calidad del agua y descarga de aguas residuales

La Comunidad Europea con la promulgación de la Directiva 2000/60/CE, conocida como **Directiva Marco de Aguas**, de fecha 23 de octubre del 2000, ha establecido un marco comunitario para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas. Esta Directiva ha sido incorporada al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas.

Dentro de este mismo contexto, debe señalarse que las principales disposiciones sobre la calidad del agua y los vertidos de aguas residuales en el dominio público hidráulico, se encuentran contempladas en el Real Decreto 1/2001, de fecha 20 de julio del 2000, **y el refundido de la Ley de Aguas**. Así, se establece que queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales u otro elemento del dominio público hidráulico sin contar con la previa autorización administrativa otorgada por la Autoridad competente.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

Cabe señalar también que se ha adoptado un **Reglamento para la Planificación Hidrológica** con la emisión del Real Decreto N° 907/2007 de fecha 6 de Julio del 2007. Este Reglamento tiene como principal objetivo alcanzar el buen estado y la debida protección del dominio público hidráulico y de las aguas materia del Texto refundido de la Ley de Aguas. Finalmente se ha dispuesto que esta planificación se realice mediante los planes hidrológicos de cuenca y el **Plan Hidrológico Nacional**.

Por último, la **Directiva 2008/56/CE, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino**, pretende establecer un marco en el que los Estados miembros deberán adoptar las medidas necesarias para conseguir o mantener un buen estado medioambiental del medio marino en el año 2020. El instrumento para aplicar la Directiva es la estrategia marina, que tiene su ámbito de aplicación en cada región o subregión. Para el desarrollo de la estrategia se establece un plan de acción que se inicia con una evaluación medioambiental de las actividades humanas en las mismas. También se debe realizar un análisis económico y social de la utilización del medio marino y del coste que supone su deterioro.

El 29 de diciembre de 2010 se aprobó la **Ley 41/2010 de protección del medio marino**, que incorpora al Derecho español la Directiva 2008/56/CE, y además aborda algunas otras cuestiones que hasta ahora no se habían regulado en la legislación española sobre esta materia. El objetivo de la Ley, siguiendo lo establecido por la Directiva Marco, es lograr un buen estado ambiental del medio marino, desarrollando una planificación de las actividades que se realizan en el mismo. El instrumento fundamental para llevar a cabo dicha planificación son las

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

estrategias marinas, en cuya elaboración deben participar tanto el Estado como las Comunidades Autónomas en cuanto ejerzan competencias sobre la materia, ya que las políticas sectoriales que se adopten deben adaptarse a los objetivos de las estrategias.

## 4.2. Movimientos de peces

La Ley de Cultivos Marinos y las disposiciones autonómicas establecen que el traslado de huevos, esporas o individuos de talla no comercial, en cualquier fase, solo se utilizará con fines de cultivo, investigación o experimentación. Asimismo, se dispone que para la exportación de dichas especies, se debe contar con la autorización del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, previo informe del Organismo Competente de la Comunidad Autónoma correspondiente.

Los acuicultores que soliciten la importación de especies de cualquier talla para su posterior inmersión o cultivo, deben contar con el informe favorable del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Se requiere también el informe favorable del Instituto Español de Oceanografía cuando se solicite importar especies exóticas que no se den naturalmente en aguas españolas.

En España, como país miembro de la Comunidad Europea, aplican entre otras, las siguientes Directivas y Decisiones para la introducción de especies o productos de la acuicultura procedentes de otros países:

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

\* **Directiva 2006/88/CE del Consejo, de fecha 26 de Octubre de 2006, relativa a los requisitos zoonosanitarios de los animales y de los productos de la acuicultura, y a la prevención y el control de determinadas enfermedades de los animales acuáticos.**

\* **Directiva 97/78/CE del Consejo de fecha 18 de diciembre de 1997 por la que se establecen los principios relativos a la organización de controles veterinarios de los productos que se introduzcan en la Comunidad procedentes de países terceros.**

\* **Reglamento (CE) N° 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de fecha 29 de Abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.** Este reglamento establece normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal y el Reglamento (CE) N° 854/2004 marca las normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano. Los referidos Reglamentos han sido incorporados al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto N° 640/2006, de fecha 26 de mayo de 2006.

\* **Decisión 2006/766/CE de la Comisión, de 6 de Noviembre de 2006, mediante la cual se establecen las listas de terceros países y territorios desde los que se autorizan las importaciones de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados, gasterópodos marinos y productos de la pesca.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 4.3. Control de enfermedades

El marco normativo básico para el control de las enfermedades de la acuicultura es el **Real Decreto 1614/2008, relativo a los requisitos zoonosanitarios de los animales y de los productos de la acuicultura, así como a la prevención y el control de determinadas enfermedades de los animales acuáticos**, mediante el que se adopta en el sistema español la Directiva 2006/88/CE.

La legislación española exige que las Comunidades Autónomas establezcan un adecuado sistema de medidas de control sanitario y que participen en la elaboración de los planes de intervención de urgencias según corresponda.

Se establece como laboratorio nacional de referencia para las enfermedades de los peces al **Laboratorio de Sanidad y Producción Animal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de Algete** (Madrid). Existen también otros laboratorios ubicados en diferentes partes de España y asociados a distintas universidades, así como a diferentes centros de investigación (Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, INIA) que están implicados en materias de investigación relativas a problemas sanitarios de la acuicultura marina y continental. Muchas Comunidades Autónomas utilizan estos laboratorios para diagnóstico de enfermedades de los peces en aras de cumplir con las disposiciones establecidas.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

Por otro lado, cabe mencionar que existe una **ley específica de sanidad animal**, la Ley N° 8/2003, de 24 de abril, que incluye en su ámbito de aplicación también a las instalaciones de acuicultura. El **control de determinadas enfermedades de los moluscos bivalvos tiene regulación específica en los Reales Decretos N° 1043/1997 y N° 640/2006.**

## 4.4. Medicamentos

A nivel comunitario, existen varias normas regulatorias del uso de los medicamentos veterinarios:

- **Reglamento (CE) No 470/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo de 2009 por el que se establecen procedimientos comunitarios para la fijación de los límites de residuos de las sustancias farmacológicamente activas en los alimentos de origen animal**, se deroga el Reglamento (CEE) no 2377/90 del Consejo y se modifican la Directiva 2001/82/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CE) no 726/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Directiva 2001/82/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de noviembre de 2001 por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos veterinarios.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

A nivel estatal, la norma básica que regula el uso de medicamentos veterinarios en la acuicultura es la **Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios**.

**El Real Decreto 1132/2010, que modifica el Real Decreto 109/1995 de fecha 27 de enero, regula la fabricación, elaboración, control de calidad, distribución, comercialización, almacenamiento y suministro de los medicamentos de uso veterinarios y de las sustancias y materiales utilizados para su fabricación, preparación y envasado.** Asimismo otorga competencias en materia de medicamentos veterinarios al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, sin perjuicio de las competencias que pudieran corresponder a las Comunidades Autónomas.

Las principales disposiciones comprendidas en el mencionado Decreto son las siguientes:

- ▶ Establecimiento de los requisitos de calidad, eficacia, seguridad y pureza que debe cumplir un medicamento veterinario para poder ser autorizado y registrado.
- ▶ Prohibición de comercialización en el mercado de un medicamento veterinario, para ser administrado a animales cuya carne o productos sean destinados al consumo humano, si se incumple lo previsto en el Reglamento CEE 2377/90 del Consejo de 26 de junio de 1990, por el que se establece un procedimiento comunitario de fijación de los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal.



# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- ▶ Establecimiento de supuestos excepcionales en los cuales, aun cuando no existan medicamentos veterinarios autorizados para una enfermedad, se permitirá administrar al animal, cuya carne o productos son destinados al consumo humano, otro tipo de medicamento.

La legislación española también establece medidas de control aplicables a determinadas sustancias y residuos en los productos de acuicultura. **La clasificación y control de estas sustancias y residuos se encuentra regulada por Real Decreto N° 1749/1998**, de fecha 31 de julio, dispositivo que incorpora la Directiva 96/23 al ordenamiento español.

Además, el **Real Decreto 1002/2012, de 29 de junio, por el que se establecen medidas de aplicación de la normativa comunitaria en materia de comercialización y utilización de piensos** y se modifica el Real Decreto 1409/2009, de 4 de septiembre, por el que se regula la elaboración, comercialización, uso y control de los piensos medicamentosos.

## 4.5. Alimentos

La legislación aplicable en este ámbito es la siguiente:

- **El Real Decreto N° 56/2002** modificado por los Reales Decretos N° 254/2003 y N° 1205/2006 incorpora al ordenamiento jurídico español las Directivas 2000/16/CE y 2002/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. El referido dispositivo legal

## GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

**tiene como principal objeto establecer el régimen jurídico aplicable a la circulación y utilización de materias primas para la alimentación animal y la circulación de piensos compuestos en todo el territorio español.**

- **El Reglamento (CE) No 767/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de julio de 2009 sobre la comercialización y la utilización de los piensos, por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1831/2003 y se derogan las Directivas 79/373/CEE del Consejo, 80/511/CEE de la Comisión, 82/471/CEE del Consejo, 83/228/CEE del Consejo, 93/74/CEE del Consejo, 93/113/CE del Consejo y 96/25/CE del Consejo y la Decisión 2004/217/CE de la Comisión.**
- **El Real Decreto 821/2008, de 16 de mayo, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de higiene de los piensos y se establece el registro general de establecimientos en el sector de la alimentación animal.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---



## MÓDULO 4:

# MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 1. INTRODUCCIÓN

El medio ambiente es un patrimonio que debe protegerse, tanto ahora como con vistas a las generaciones futuras. La mayoría de los aspectos ambientales de las operaciones de la industria de acuicultura marina están estrictamente regulados desde un punto de vista legal. Estos aspectos normativos no están cubiertos específicamente dentro de esta Guía de Buenas Prácticas, ya que son de por sí obligatorios, aunque se hace referencia a algunos de ellos en las actuaciones propuestas en los siguientes epígrafes.

A nivel global, **se recomienda que los acuicultores implementen y mantengan algún Sistema de Gestión Ambiental**, como medida general de protección ambiental, independientemente del tamaño de la explotación.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 2. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS ADECUADAS PARA INSTALACIONES ACUÍCOLAS

Las áreas marinas donde realizar acuicultura con suficientes garantías de éxito deben reunir una serie de condiciones que es preciso que cumplan en mayor o menor grado. Se deben seleccionar zonas donde se puedan alcanzar los estándares oceanográficos, epidemiológicos, biológicos y ecológicos. Por ello, se recomienda:

- **Realizar una prospección de la zona del proyecto antes de iniciar la implantación de las instalaciones de producción acuícola.** Dicha prospección tiene como objetivo identificar, clasificar y delinear los hábitats naturales y modificados y definir su importancia en términos de biodiversidad a escala nacional o regional.
- **Garantizar que la zona que se pretende convertir para su uso acuícola no constituye un hábitat altamente protegido,** ni tiene un especialmente alto valor en términos de biodiversidad, como es el caso de los entornos habitados por especies amenazadas o en peligro de extinción y de las zonas relevantes donde la fauna se reproduce, alimenta o hace escala.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- **Detectar la presencia de especies amenazadas o en grave peligro de extinción** en las zonas ya en uso, para la producción acuícola e implementar procesos de gestión que tengan en cuenta su existencia.
- **Escoger lugares con buena calidad de las aguas**, evitando lugares contaminados. La concentración de oxígeno disuelto debe ser normalmente alta (orientativamente > 70 % de saturación). Se deben controlar asimismo las siguientes variables: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, turbidez, sólidos en suspensión y contaminantes (en este caso no de manera sistemática, sólo en caso de que existan sospechas de una posible presencia).
- **Seleccionar ubicaciones con buena renovación de las aguas**: la corriente en la zona debe ser suficiente para evitar que las acumulaciones de productos de desecho (heces y restos de pienso) generen desoxigenación del agua. La corriente debe favorecer la dispersión, difusión y la degradación natural de los residuos, evitando para la actividad lugares muy cerrados o con poca renovación del agua.
- **Los acuicultores deberían tener por escrito planes de contingencia** que incluyan las acciones a llevar a cabo en el caso de un incidente grave, como daños por tormentas o problemas de calidad del agua.
- A la hora de escoger la ubicación de instalaciones acuícolas hay que **tener también en cuenta factores que inciden en la seguridad** de las mismas, como el oleaje, la

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

profundidad (en lugares con mareas se deberá tener en cuenta su presencia) o el viento.

- **Evitar zonas donde se den usos poco compatibles con la acuicultura** como playas, zonas de baño o la navegación, etc. Se debe tener idea de los usos actuales y futuros, mediante intercambio de información entre Administraciones, tratando de disponer de un catálogo de usos.
- **Llevar a cabo estudios de impacto ambiental** para prever cualquier posible efecto sobre el ecosistema, independientemente del tamaño de la explotación.
- Habría que **evaluar criterios socio-económicos mínimos como la accesibilidad a la mano de obra, al transporte de pienso y alevines, a los mercados de comercialización, etc.** También se deberán tener en cuenta **cuestiones administrativas y jurídicas**, así como las **preferencias de los consumidores y aceptación de los vecinos.**

## *\* En el caso de instalaciones en tierra:*

- **El área debe ser preferiblemente plana y lo suficientemente extensa para permitir futuras ampliaciones**, y preferiblemente con formas regulares.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 3. CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS ACUÍCOLAS

Las medidas que pueden adoptarse para prevenir y reducir el impacto ambiental provocado por la construcción de plantas acuícolas son:

- **Diseñar instalaciones que permitan conservar lo más intacto posible el hábitat vegetal natural** (por ejemplo, mediante el uso de zonas de aislamiento vegetal y corredores de hábitats) y que minimicen la transformación y degradación del entorno.
- **Diseñar e implementar medidas de mitigación** para lograr que no haya pérdida neta de biodiversidad siempre que sea posible, efectuando por ejemplo la restauración de los hábitats una vez finalizada la operación.
- **Compensar las pérdidas mediante la creación de zonas ecológicamente comparables** y gestionadas con vistas a proteger la biodiversidad.

*\* En el caso de instalaciones en tierra:*

- **Construir sistemas de canalización del agua y sistemas de depuración** para reutilizarla y prolongar su calidad.



# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 4. USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS

Como cualquier actividad productiva, la acuicultura consume recursos de muy diverso tipo, entre los que es importante resaltar el consumo de energía (electricidad, combustibles fósiles). Para el ahorro de energía se pueden llevar a cabo las siguientes acciones, dependiendo del tipo de instalación:

- **Instalar maquinaria más eficiente.**
- **Hacer uso, en lo posible, de fuentes de energía renovable.**
- **Realizar campañas de información y formación** entre los empleados para el ahorro energético.
- **Planificar y diseñar las instalaciones acuícolas buscando un uso equitativo y eficaz de la energía eléctrica**, aprovechando la luz solar de forma óptima.
- **Implementar el apagado automático de sistemas no en uso.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 5. USO DE PRODUCTOS TERAPÉUTICOS

El uso de productos terapéuticos se debe gestionar correctamente para minimizar los posibles efectos perjudiciales sobre el medio ambiente. Por ello, en instalaciones acuícolas se debe:

- **Diseñar e implementar planes sanitarios.** Coordinar dichos planes con las granjas del entorno para un mejor control de la sanidad de la zona, impulsando las Agrupaciones de Defensa Sanitaria.
- **Realizar un diagnóstico de enfermedades preciso,** así como de antibiogramas para determinar la sensibilidad de los patógenos a los distintos antibióticos, previo al inicio del tratamiento.
- **Sólo usar antibióticos con licencia legal y bajo prescripción veterinaria.**
- **Evitar el uso de antibióticos como método profiláctico.**
- **Reducir el uso de productos químicos persistentes.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 6. USO DE PRODUCTOS ANTIINCRUSTANTES (ANTIFOULING)

Los productos antiincrustantes utilizados en acuicultura no deben presentar efectos tóxicos en otros organismos distintos a los que van dirigidos. Por ello, se recomienda:

- **Utilizar productos y recubrimientos no dañinos para el medio ambiente.**
- **Promover procedimientos no dañinos para el medio ambiente para prevenir o eliminar las bioincrustaciones, incluidos los mecánicos o de procedimiento.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 7. OTROS

Otros aspectos que se deberían tener en cuenta para reducir los posibles impactos ambientales de la actividad acuícola son:

- Los acuicultores deben velar por **gestionar adecuadamente y minimizar los malos olores** que pudieran derivarse de las operaciones acuícolas y de la gestión de sus residuos.

*\* En el caso de instalaciones en tierra:*

- **Los acuicultores deben asegurar que los equipamientos generadores de ruido** (por ejemplo, generadores) **se amortiguan convenientemente** para evitar perturbaciones sobre la fauna o los vecinos.
- **Utilizar los sistemas de iluminación artificial al aire libre sólo cuando sean necesarios.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---



## MÓDULO 5: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 1. INTRODUCCIÓN

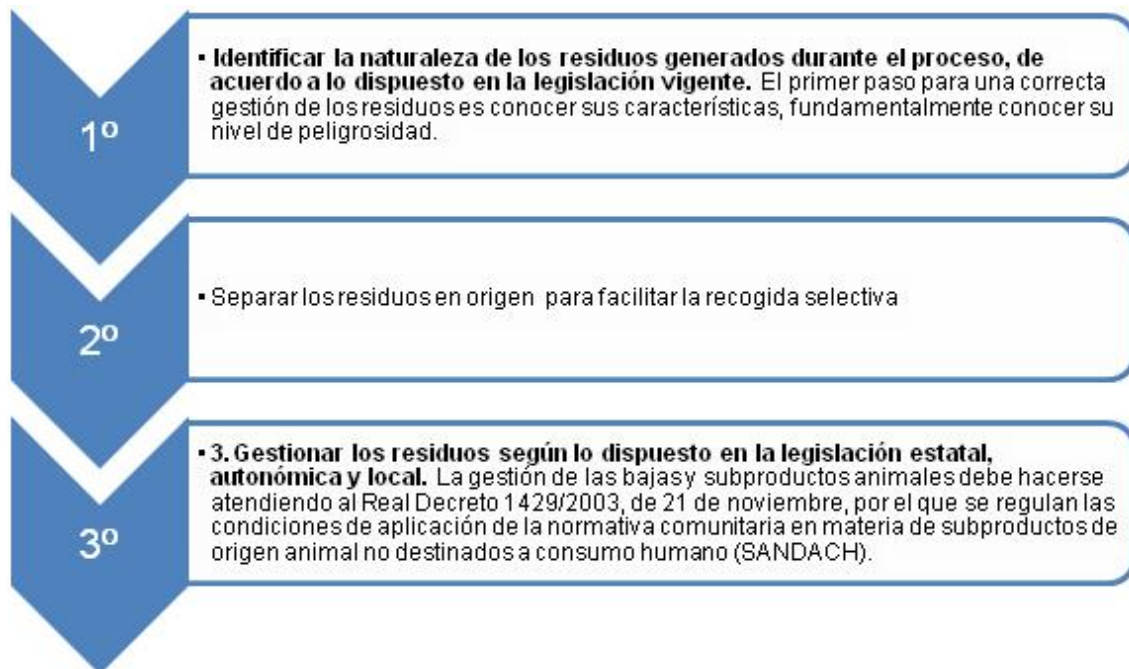
Las instalaciones deberán cumplir con lo dispuesto en la legislación vigente y en la correspondiente autorización ambiental en lo que respecta a la calidad de las aguas efluentes procedentes de la actividad. Para ello, el productor debe:

1. Tener identificados los requisitos legales aplicables al mismo.
2. Disponer de los permisos y licencias establecidos por la legislación.
3. Atender todos los requerimientos de control e inspección que se hagan por la autoridad competente.

Los residuos procedentes de la instalación acuícola deberán ser tratados conforme a su naturaleza. Para ello el productor deberá:

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas



Se debe implantar un **Plan de Gestión de Residuos**, cuyo objetivo es el establecimiento de procedimientos que eviten que los residuos lleguen al medio ambiente. Este plan debe garantizar que los subproductos animales y de otro origen no destinados a consumo humano sean tratados, almacenados y eliminados de forma higiénica mediante procedimientos que no constituyan una fuente de contaminación directa o indirecta y que, aquellos residuos que así lo exija la legislación, sean retirados y eliminados por una empresa autorizada. A tal fin, los residuos generados deberán ser retirados hasta el punto de almacenamiento hasta su

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

evacuación, con objeto de evitar acumulaciones que supongan una fuente de contaminación del producto.

El Plan de Gestión de Residuos se debe basar en el principio de las tres R: Reducción, Reutilización y Reciclaje. Es clave la elección de los productos a usar, con el fin de seleccionar aquellos con una menor cantidad de residuo y menor peligrosidad.



# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 2. VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

Pueden adoptarse diversas medidas, tanto en las granjas en jaulas como las basadas en estanques, dirigidas a reducir el volumen de contaminación presente en los efluentes, a impedir la entrada descontrolada de agua de los estanques en las masas de aguas circundantes y para tratar los efluentes antes de su vertido en las aguas receptoras y con ello reducir los niveles de contaminación.

La utilización de tecnologías de recirculación permite, en ocasiones, la reutilización del agua reduciendo el consumo y la cantidad de residuos vertida.

Las medidas de gestión que se pueden emprender con el fin de controlar la contaminación en los efluentes son:

- **En relación con alimentos:**
  - *Los peces deberán ser alimentados, desde su fase juvenil hasta el fin de su ciclo productivo, con piensos secos de calidad reconocida y demostrada, de manera que se satisfagan sus necesidades nutricionales y se minimicen*

## GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

*los aportes de fósforo y nitrógeno y materia orgánica al medio.* Las características del pienso son importantes, tanto en lo relativo a su flotabilidad como a su contenido en fósforo y nitrógeno. Por tanto, la elección de un pienso adecuado puede contribuir a disminuir la contaminación.

- *Garantizar que los piensos contengan una baja cantidad de polvo de alimento.* Los finos no se consumen y aumentan la carga de nutrientes en el agua.
- *Supervisar la ingesta de pienso por parte de los peces para determinar su consumo efectivo y ajustarlos en consonancia con las tasas teóricas de alimentación.* El desaprovechamiento de los alimentos puede obedecer a un exceso de alimentación o a que la alimentación se está suministrando en los momentos inadecuados del día. Para conocer la apetencia de los peces, en los últimos años se han desarrollado técnicas de observación submarina mediante cámaras de TV, muy útiles para las jaulas marinas.
- *Distribuir las tomas de pienso a lo largo del día,* especialmente cuando los individuos sean jóvenes, para facilitar un mejor acceso a los alimentos, mejores tasas de conversión, menor dispersión y menos residuos.
- *Facilitar el acceso uniforme de alimentos a toda la población de peces.*

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- *Optimizar y estandarizar el proceso de suministro de pienso.* Para ello, lo más apropiado es desarrollar una instrucción técnica para que todos los empleados sigan las mismas pautas.
  
- **En relación a químicos:**
  - \* ***En el caso de instalaciones en tierra:***
    - *Diseñar los estanques con una profundidad tal que permita reducir la necesidad de controlar por medios químicos las algas acuáticas y reducir la estratificación térmica.*
  
  - \* ***En el caso de instalaciones en mar:***
    - *Reducir el uso de antiincrustantes para tratar jaulas, ya que pueden contener sustancias tóxicas.*
  
    - *Limpiar, en lo posible, las redes de forma mecánica.* La materia orgánica adherida a las redes de los viveros debe ser eliminada en tierra, preferiblemente, y gestionar los residuos adecuadamente como residuo orgánico. La limpieza de las redes libera materia orgánica (algas, moluscos, etc.), que si son vertidos al mar contribuyen a aumentar puntualmente la carga de carga orgánica.

Para prevenir la entrada incontrolada de efluentes procedentes de estanques en las masas de agua más cercanas, se pueden adoptar las siguientes medidas de gestión:

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

*\* En el caso de instalaciones en tierra:*

- **Evitar el drenaje automático de estanques al término del ciclo de producción.**
- **Tener en cuenta la hidrología de la región al momento de diseñar el sistema de estanques** y garantizar que los terraplenes de los estanques son lo bastante altos para contener el agua de estanque e impedir la pérdida de efluentes durante los períodos de lluvias y posibles inundaciones.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 3. ACTUACIONES GENERALES

Además de las acciones específicas indicadas en los epígrafes anteriores, las instalaciones acuícolas pueden llevar a cabo otro tipo de acciones más generales relacionadas con la gestión de los residuos como son las siguientes:

- Realizar **campañas de información entre los empleados** para la minimización y correcta gestión de los residuos y la contaminación.
- **Utilizar en la medida de lo posible productos reciclados** o que sean aptos para el reciclaje.
- **Rechazar el uso de productos que se transforman en residuos peligrosos** al final de su vida útil.
- **Realizar una correcta gestión sanitaria de la instalación**, lo cual redundará en unas menores mortalidades y menor producción de residuos, tanto de origen animal como de medicamentos veterinarios.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---



## MÓDULO 6: GESTIÓN SOSTENIBLE DE ESPECIES CULTIVADAS

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 1. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Antes de poner en marcha una instalación acuícola se debe llevar a cabo una planificación pormenorizada de la producción en función de los diversos factores que intervienen (especie, crecimiento, mercado, etc.). Para ello, se recomienda:

- **Diseñar las distintas fases del cultivo de forma global y pormenorizada.**
- **Definir los materiales y equipos que son necesarios para cada fase y especie de cultivo.**
- **Informar al personal responsable del mantenimiento** de sus actividades, obligaciones y/o responsabilidades.
- **Tener establecidas las condiciones de maduración** (fotoperiodo, temperatura, caudales), **dietas y dosis alimenticias, así como los tratamientos profilácticos y curativos** que se pueden emplear.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- **Proveer las condiciones de cultivo** (temperatura, aireación, etc.) en las diferentes fases del mismo.
- **Definir los métodos de control y prevención de depredadores y competidores** en los cultivos en entornos naturales.



# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 2. GESTIÓN DE ESPECIES

### Domesticación

La **domesticación** de especies es la aclimatación de organismos acuáticos a condiciones de cautividad, el control total del ciclo de vida y la manipulación de la reproducción. En acuicultura, la domesticación tiene como objetivo maximizar la producción con mínima incertidumbre para el productor.

Con la domesticación se pretende principalmente:

- Seleccionar aquellos caracteres que faciliten el manejo.
- Cerrar los ciclos vitales en cautividad.
- Seleccionar los caracteres que maximicen la tasa de crecimiento.
- Seleccionar individuos resistentes a enfermedades.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- Mejorar la aceptación del pienso como alimento.

En un segundo nivel, también se plantean los siguientes objetivos:

- Obtener variedades con reducida capacidad de supervivencia en el medio natural.
- Obtener variedades domesticadas de baja capacidad reproductiva en el medio natural.

La domesticación puede suponer un riesgo sobre las poblaciones salvajes en caso de que ambas interactúen. Los efectos destacables que se podrían producir son:

- Depresión adaptativa, que deriva del cruce de cepas silvestres con otras domesticadas no adaptadas al medio natural en el que evolucionaron las poblaciones salvajes.
- Pérdida de identidad genética de las poblaciones silvestres.
- Un aumento de la consanguinidad en los cruces puede dar lugar a depresión por consanguinidad, por la que se podrían manifestar malformaciones o defectos en una elevada proporción.

Se recomienda tomar las siguientes precauciones:

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- **Fomentar la creación de bancos de material genético**, tanto de las líneas domesticadas, como de las silvestres. Así, se preservaría la identidad genética de las poblaciones y se mantendría un reservorio de diversidad para facilitar la mejora futura de las razas domésticas.
- **La captura de organismos de poblaciones silvestres utilizados para su crianza en granjas acuícolas se debe realizar de una forma sostenible**, siguiendo criterios de conservación de la pesquería.
- **La captura de organismos silvestres para ser utilizados como reproductores en los criaderos no debe afectar a las poblaciones silvestres.**
- **No se deben utilizar organismos silvestres de especies amenazadas**, excepto cuando se hayan establecido planes de repoblación o recuperación, con el fin de conservar la biodiversidad, y siempre que el estado de la especie no lo desaconseje.

## Especies Exóticas

La utilización de **especies exóticas** en acuicultura representa un riesgo elevado y por ello se encuentra muy reglada legalmente en la Unión Europea, a pesar de lo cual se deben aplicar todas las precauciones oportunas. Se deben cultivar especies autóctonas siempre que sea posible, pero en los casos en los que se introduzcan especies exóticas, las medidas de gestión

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

que deben adoptarse para reducir los riesgos derivados de su cría están indicadas en los Reglamentos europeos 708/2007 y su modificación 304/2011.

- Previamente se debería **realizar una evaluación de riesgos y la importación de especies sólo debe llevarse a cabo si el riesgo es aceptable y es aprobado por la autoridad competente.**
- Los acuicultores deben **obtener una certificación, u otro tipo de garantía adicional, de que la población está libre de patógenos relacionados con ese tipo de especies.**
- **Instalar la población de peces importados en cuarentena en un sitio con base en tierra llevando a cabo la desinfección del efluente y controlando si surgen evidencias de enfermedad durante al menos un mes.** Durante este tiempo se llevarán a cabo pruebas para evaluar la potencial presencia de enfermedades. Las condiciones de cuarentena se verán atenuadas sólo si estas pruebas dan un resultado negativo.
- Deberá **obtenerse la licencia para la introducción de especies no autóctonas.**
- La **cría de peces estériles**, por ejemplo poblaciones monosexo, reduce de manera sustancial los riesgos asociados a la cría de especies no autóctonas.
- **Prevenir el escape de especímenes.** Algunas medidas son:

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- *Establecer un plan de contingencia en caso de que se produzca un escape de especímenes de acuicultura.*

## **\* En el caso de instalaciones en tierra:**

- *Cuando sea necesario, estudiar la posibilidad de tratar con agentes químicos el agua vertida de los centros de desove (por ejemplo, con cloro en concentraciones toleradas por las aguas receptoras) para destruir las larvas o juveniles.*
- *Tener en cuenta la hidrología de la región en el momento de diseñar el sistema de estanques y garantizar que los terraplenes de los estanques son lo bastante altos como para contener el agua que contiene e impedir el escape de especímenes durante los períodos de lluvias y posibles inundaciones.*

## **\* En el caso de instalaciones en mar:**

- *Garantizar la contención durante los períodos de marejada y mareas excesivamente altas.*
- *Diseñar y construir viveros para hacer frente a las peores condiciones climáticas y ambientales que puedan darse en el emplazamiento.*

## GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- *Instalar y mantener redes cuya malla sea lo bastante pequeña para impedir la entrada y posibles escapes de las especies acuáticas.*

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 3. ALIMENTACIÓN

Se recomienda tener en cuenta las siguientes acciones:

### Formulación de alimentación

- Los acuicultores deberían **asegurarse de que utilizan alimentos que se han formulado específicamente para las especies cultivadas**, y en concordancia con la fase de la vida de las mismas.
- Los acuicultores deberían **buscar asesoramiento de los proveedores de piensos y/o expertos en nutrición de peces** para ofrecer el tipo de alimentación más apropiado.
- Los acuicultores deberían **revisar periódicamente la especificación y uso de dietas con su proveedor para efectuar mejoras en el rendimiento** siempre que sea posible.
- **Los alimentos deben estar siempre permitidos por las autoridades sanitarias y no deben dejar residuos contaminantes.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## Uso de alimento

Todos los acuicultores deben tener un **plan escrito de manejo de alimentación**, que pueden incluir orientaciones sobre los siguientes puntos:

- Volumen correcto de alimento para los peces;
- Método de distribución y período del día;
- Monitoreo regular de la eficiencia de conversión del alimento (por ejemplo, a través de muestreos), y evaluación de la eficacia de los protocolos y directrices de alimentación;
- Adecuado almacenamiento del pienso y gestión del mismo.

## Sostenibilidad

- Los acuicultores deben exigir a sus proveedores de piensos el utilizar materias primas que estén certificadas, cuando sea posible, como sostenibles para evitar producir impactos perjudiciales en los ecosistemas de los que se obtienen dichos ingredientes.



# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- Se debe **promover la investigación de fuentes alternativas de ingredientes para las dietas**. Los ingredientes alternativos para producir alimentos para peces podrían incluir sustitutos de origen vegetal, animal y otras opciones biotecnológicas (por ejemplo, los productos de biofermentación).
- Se debe dar prioridad a los proveedores de insumos que tengan implantado un sistema de gestión ambiental.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 4. SALUD DE LOS PECES

### Cría

- **Las granjas deben tener un Plan Veterinario de Salud** con el que el personal esté familiarizado. Este Plan debería ser actualizado periódicamente.
- **Cada granja debe tener acceso a un veterinario, o técnico con experiencia en salud de los peces**, que les pueda asesorar en materia de sanidad y que esté disponible para acudir al poco tiempo de aviso en caso de sospecha de brote de enfermedad.
- **Los acuicultores deben tener procedimientos escritos para asegurar que el personal notifica de inmediato si existe la sospecha de enfermedad**, comportamiento anormal o mortalidad de los peces.
- **Los peces muertos deben ser retirados y registrados, y deben identificarse las causas de mortalidad**. En el caso de un brote de la enfermedad, los animales muertos deben ser retirados con una periodicidad diaria o menor.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- **Los peces muertos deben ser manejados y retirados de manera que minimice el riesgo de propagación de enfermedad y de conformidad con los requisitos legales.**
- **Los acuicultores deben tener procedimientos escritos de bioseguridad.**
- **Los acuicultores deben reducir el riesgo para la salud de los peces, asociados con las aves y otros depredadores, adoptando medidas apropiadas para su control**, como asegurar un almacenamiento seguro de los peces muertos y adoptar buenas prácticas de alimentación que minimicen el desperdicio.

## Producción e importación de gametos

- Es recomendable **realizar ensayos a los individuos reproductores para identificar la potencial existencia de patógenos graves que pudieran ser transmitidos verticalmente**. Los gametos o huevos deben ser mantenidos en condiciones de bioseguridad para reducir al mínimo la transmisión horizontal de infecciones hasta que no se hayan obtenido los resultados de las pruebas. Si las pruebas dieran un resultado positivo, habría que sacrificar la progenie de los peces infectados.
- Se deben **mantener protocolos estrictos y altos estándares de higiene en cuanto a personal, ropa y el equipo utilizado durante cada etapa de la extracción y proceso de fecundación**.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- **Los movimientos de los huevos deben estar certificados de acuerdo con la legislación comunitaria.** Aunque el riesgo de transmisión de enfermedades es menor con los huevos que con peces vivos, los óvulos deben ser desinfectados en todos los casos ante la liberación en el agua. Los huevos deben solamente provenir de fuentes certificadas libres de enfermedades.
- **El agua de transporte y embalaje de los gametos deben ser desinfectados y eliminados por algún método aprobado.**

## Proceso de engorde

- **Los equipos, personal y ropa de protección deben ser específicos, en la medida de lo posible, dentro de las distintas zonas de producción.** Cuando el movimiento entre distintas áreas de producción es inevitable, se deben llevar a cabo las acciones de limpieza y desinfección pertinentes.
- **Sólo se deben introducir en las granjas de engorde animales en buenas condiciones físicas y sanitarias.**
- **Debe reducirse al máximo la posibilidad de causar estrés a los peces.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## Medicamentos

- **Adopción de Buenas Prácticas en el uso de medicamentos:**
  - Disponer de un plan de salud veterinaria que describa protocolos de bioseguridad, medidas preventivas y tratamientos (por ejemplo, vacunación, control de parásitos, etc.).
  - Se debe proporcionar información al veterinario para que pueda calcular las dosis correctas de medicamentos a proporcionar a los peces.
  - El tratamiento recomendado debe ser siempre completado.
  - Tras el suministro de medicamentos, se deben respetar los tiempos de espera antes de utilizar los peces para el consumo humano. El tiempo de espera está especificado en la receta.
  
- ***\* En el caso de instalaciones en tierra:***
  - El depósito de alimentación debe limpiarse pertinentemente para evitar la contaminación de piensos no medicados.
  
- **Mantenimiento de registros y monitoreo:**
  - Se debe mantener un registro de los peces sometidos a medicación.
  - Se debe mantener un registro de la identidad, número de lote, fecha de vencimiento y cantidad de cualquier medicamento que se use en la instalación acuícola.
  - Los registros deben ser accesibles y estar disponibles para consulta.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- El productor debe garantizar un uso, almacenamiento y eliminación seguros de los medicamentos.
  
- **Reacciones Adversas:**
  - Los acuicultores deben informar al veterinario o el proveedor, de cualquier sospecha de reacción adversa a un medicamento, ya sea en los peces tratados o en el personal de la granja que haya tenido contacto con el medicamento.
  
- **Vacunación:**
  - Cuando proceda, una instalación acuícola debe incorporar un programa de vacunación para proteger a los peces de enfermedades que puedan representar un riesgo para ellos.
  - Se deben mantener registros de todos los procedimientos de vacunación llevados a cabo en la instalación acuícola: fecha de la vacunación, identificación de los grupos de peces vacunados, vacuna que se usa (incluidos los números de lote y el método de aplicación), detalles de dosificación y los nombres del personal involucrado.
  - Las vacunas deben ser utilizadas y almacenadas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y / o asesoramiento veterinario.
  - Las vacunas se deben almacenar en un recipiente apropiado y la fecha de caducidad debe ser respetada.
  - El equipo utilizado en la vacunación se debe mantener adecuadamente, respetando las condiciones de higiene oportunas.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## 5. BIENESTAR ANIMAL

Para lograr un buen nivel de bienestar animal, se deben emprender acciones en distintas áreas, algunas de las cuales ya fueron mencionadas en capítulos anteriores:

### Programa Sanitario

- A fin de garantizar que los acuicultores están operando con los estándares más altos de bienestar, todos los acuicultores deben **elaborar un Programa Sanitario que se actualice periódicamente.**
- **Cada granja debe tener acceso a un veterinario, o técnico con preparación similar, con experiencia** para asesorar en materia de salud de los peces y que esté disponible para asistir en poco tiempo si hay aviso de enfermedad.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## Ubicación de las instalaciones acuícolas

- **La localización elegida debe permitir contar con un suministro adecuado de agua de calidad**, con sistemas de respaldo para mantener la calidad del agua en todo momento.
- **Los acuicultores deben disponer de planes de contingencia que incluyan las acciones a emprender en caso de un incidente grave**, como daños por tormentas o problemas de calidad del agua, y estos planes deben cubrir tanto las prestaciones que se deben dar a los peces, como las disposiciones que se deben emprender de protección ambiental.

## Diseño y planificación de instalaciones, equipos y sistemas operativos

- **El diseño de la instalación debe proteger a los peces de los depredadores, así como prevenir el escape de los peces.**
- **El equipo debe estar diseñado para salvaguardar el bienestar de los peces y ser capaz de ser limpiado y desinfectado fácilmente.**
- **El diseño de la instalación acuícola y del equipo debe permitir las inspecciones diarias y proporcionar un sistema adecuado para la eliminación de peces moribundos o muertos en los intervalos especificados en el Programa Sanitario.**



# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- **Los acuicultores deberían tener en cuenta y considerar la aplicación de desarrollos tecnológicos que mejoren el bienestar de los peces.**
- **Los caudales y la corriente deben ser apropiados** para que los peces sean capaces de mantener su posición en el agua.
- **La malla utilizada en la construcción de recintos deben presentar una superficie lisa y no abrasiva** para limitar las lesiones a los peces.

## *\* En el caso de instalaciones en mar:*

- **Las redes deben ser revisadas periódicamente para detectar orificios o contaminación biológica** y las medidas correctoras deben ser emprendidas inmediatamente para rectificar cualquier situación insatisfactoria.
- **La profundidad de la red debe ser tal, como para garantizar que no haya contacto entre la red base y el fondo del mar.**
- **La ubicación de las jaulas deben permitir un flujo adecuado de agua limpia, pero deben ser protegidos de la exposición a condiciones extremas** que pudieran dañar los peces.
- **El tamaño y la proporción de las jaulas deben ser adecuados** para permitir que los peces se comporten de una manera que no sea perjudicial para su bienestar.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## Calidad del agua en tanques, canales y estanques

### *\* En el caso de instalaciones en tierra:*

El agua debería mantener una composición adecuada para la especie y la etapa de desarrollo de los peces en términos de niveles de gases disueltos, especialmente oxígeno y dióxido de carbono, temperatura, pH, amoníaco y los niveles de sedimentos. Para ello, se recomienda:

- **Llevar a cabo controles del agua frecuentes.** Los parámetros medidos y el intervalo de monitorización dependerá del sistema, la especie, la etapa de desarrollo y la época del año.
- **En caso de detectar valores de calidad del agua inaceptables, se debe identificar el problema y efectuar medidas para resolverlo,** tan pronto como sea posible.
- Es conveniente disponer de **equipos automáticos con alarmas apropiadas para monitorizar la calidad del agua.** Cuando el bienestar de los peces depende críticamente del suministro de aire/oxígeno o el abastecimiento de agua, el equipo de vigilancia debe ser utilizado con las alarmas adecuadas que se pongan a prueba de manera diaria. Todo el equipo debe ser calibrado periódicamente.
- **Los acuicultores deben estar familiarizados con los parámetros de calidad del agua para sus peces y ser capaces de reconocer las señales visuales y los indicadores vinculados a una mala calidad del agua.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## Luz

### *\* En el caso de instalaciones en tierra:*

- **La exposición a la luz se debe mantener un nivel adecuado para cada etapa de desarrollo o de la especie en cuestión.** Los patrones óptimos de iluminación deben ser determinados por experiencias prácticas, resultados de investigación y asesoramiento especializado.
- **Las especies de peces sensibles a la luz ultravioleta debe protegerse de la angustia causada por altos niveles de luz visible o ultravioleta.**
- **Los cambios repentinos en los niveles de iluminación deben evitarse** siempre que sea posible.

## Inspección y pruebas

- **El personal debería realizar diariamente inspecciones visuales de todo el equipo.** Cualquier defecto debería notificarse inmediatamente a los supervisores.
- **Los equipos automáticos de emergencia** (en particular, los generadores de oxígeno o producción / inyección de los sistemas) **deben ser inspeccionados y probados** de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- **Todos los defectos deben ser inmediatamente rectificados**, o si no es posible, se deben tomar medidas inmediatas para salvaguardar el bienestar de los peces.

## Manipulación de peces vivos

- **La manipulación de peces vivos sólo debe llevarse a cabo cuando sea absolutamente necesario.** Las distintas especies tienen diferente tolerancia a tiempo fuera del agua, pero este nunca será tan largo como para producir signos de sufrimiento en los peces.
- **Cuando se utilicen bombas, tuberías y equipos de clasificación, estos deben ser diseñados y correctamente configurados para tal fin y no deberían herir innecesariamente peces.**
- **Cuando se usen redes, éstas deben ser:**
  - i) **de un tamaño adecuado** (tamaño físico y malla);
  - ii) **diseñadas para reducir al mínimo la ocurrencia de daños físicos;** y
  - iii) **mantenerse limpias y en buen estado.**

## Alimentación

- **Antes del transporte o de la cosecha, los peces deben estar en ayunas** para reducir el metabolismo y la excreción de los residuos durante el transporte o para

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

eliminar la presencia de alimentos y/o material fecal en los intestinos con objeto de minimizar la contaminación microbiológica durante el procesado.

- **El período durante el cual los peces se pueden privar de alimentos en ciertos procedimientos operativos o de cosecha deben ser apropiados a la especie, teniendo en cuenta las condiciones ambientales.**

## Reproducción

*\* En el caso de instalaciones en tierra:*

- **La manipulación**, con el fin de llevar a cabo los procedimientos de reproducción, **se debe mantener al mínimo.**
- **Los procedimientos utilizados en la cría sólo deben llevarse a cabo por personal entrenado y competente.**
- **Los peces vivos que han de ser tratados deben ser anestesiados adecuadamente** si es apropiado para la especie, y se debe tener cuidado en el manejo de los peces y en la devolución de los mismos al tanque de reproductores. El uso de anestésicos debe ser abordado en el Programa Sanitario.

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- **Los reproductores que son retirados regularmente del tanque de reproductores deben ser debidamente marcados por personal capacitado** para que los individuos pueden ser reconocidos fácilmente.

## Densidad de siembra

- Como regla general, **la densidad de población se debe ajustar en función de las necesidades biológicas y de comportamiento de los peces con respecto a las condiciones ambientales prevalecientes, además de la salud y el bienestar.**
- **El sistema de explotación utilizado, en particular, la tecnología de alimentación y la capacidad de mantener la adecuada calidad del agua,** también deben ser factores importantes en la determinación de la densidad de población.

## Transporte de peces vivos

*\* En el caso de instalaciones en tierra:*

- **El hacinamiento antes de la recogida para el transporte debe mantenerse al mínimo.**
- **Los peces deben ser transportados de manera que se minimice cualquier posible impacto adverso sobre su bienestar.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

- **La bioseguridad y bienestar de los peces se debe considerar antes de transportar las poblaciones de peces.**
- **Los peces que muestren signos clínicos de enfermedad, o estén dañados, no deben ser cargados para su transporte.**
- **Por camión y por barco, la monitorización de oxígeno debe llevarse a cabo con suficiente frecuencia para asegurar que los niveles de oxígeno se mantienen dentro de parámetros seguros en todo momento.** Los sistemas de oxígeno de control deben ser tales que los ajustes se puedan hacer en el momento oportuno. Adicionalmente, los sistemas de oxígeno suplementario o ventilación deben estar disponibles para toda la duración del viaje.
- **Se deben evitar cambios excesivos o rápidos de temperatura o pH del agua en los tanques de transporte.**
- **Cualquier pez que muera durante el transporte deben ser separado de los peces vivos** tan pronto como sea posible después de la llegada y la causa de la muerte debe ser determinada por una persona experta.
- **El agua de transporte no debe descargarse directamente en el medio natural.**

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

para reducir el impacto de las actividades acuícolas sobre el medio ambiente y llevar a cabo una gestión sostenible de las especies cultivadas

---

## Cosecha

*\* En el caso de instalaciones en mar:*

- **Los métodos de sacrificio de los peces para el consumo deben ser apropiados para las especies y ser métodos rápidos.**
- **Los peces deben estar en ayunas por el período mínimo necesario para vaciar el tracto digestivo.**
- **El hacinamiento antes de la cosecha no debe tener mayor duración de la estrictamente necesaria.**
- **Todos los detalles sobre los métodos a emplear en la cosecha deben ser abordados en el Programa Sanitario.**