

PROYECTO PARAPEZ

CONVOCATORIA PLEAMAR 2018



F.4.1

DOCUMENTO DE RECOMENDACIONES PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE DIFUSIÓN DE LOS AGENTES PATÓGENOS ENTRE ESPECIES SALVAJES Y CRIADAS EN ACUICULTURA

"Acción gratuita cofinanciada por el FEMP"

"Este informe/presentación se produce enmarcada dentro de un proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca".

"Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto".

Firma del director del proyecto



Dr. Jordi López Ramon

Facultad de Veterinaria UHCEU, a 10 de enero de 2020

ÍNDICE

1. Antecedentes

2. Actividades y colaboradores

3. Tareas

4. Material y métodos

5. Resultados

- 5.1. Medidas generales de bioseguridad
- 5.2. Control del movimiento pecuario
- 5.3. Medidas en relación a la retirada de animales muertos
- 5.4. Protocolo de manejo ante brotes de enfermedad
- 5.5. Formación
- 5.6. Vigilancia pasiva de enfermedades
- 5.7. Vigilancia activa de enfermedades
- 5.8. Separación de animales de acuicultura y animales salvajes
- 5.9. Establecimiento de cuarentena
- 5.10. Acceso de personal a las instalaciones
- 5.11. Plan de limpieza y desinfección
- 5.12. Medidas preventivas
- 5.13. Retirada e inspección de las mortalidades
- 5.14. Controles rutinarios

6. Resumen

7. Conclusiones

8. Bibliografía

DOCUMENTO DE RECOMENDACIONES PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE DIFUSIÓN DE LOS AGENTES PATÓGENOS ENTRE ESPECIES SALVAJES Y CRIADAS EN ACUICULTURA

-F.4.1-

1. Antecedentes

La siguiente actividad está enmarcada dentro del proyecto: Estudio de la transición de parásitos entre peces de especies cultivadas y salvajes, PARAPEZ, llevado a cabo por el equipo de investigación SAIGAS de la Facultad de Veterinaria de la Universidad CEU Cardenal Herrera, y ha contado con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica / Vicepresidencia Cuarta del Gobierno de España - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del programa PLEAMAR convocatoria 2018, cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo Pesquero - FEMP

2. Actividades y colaboradores

Dicha Actividad 4, aunque no conste de acciones diferenciadas, si se ven reflejadas como tareas en la descripción del marco lógico:

- *“Las recomendaciones para minimizar el riesgo irán dirigidas, a priori, para los peces cultivados, ya que es dónde se pueden aplicar las medidas paliativas que reduzcan la parasitación en peces salvajes. Estas recomendaciones nacerán como fruto del conocimiento de las especies parasitadas encontradas en cada explotación y de las interacciones y potenciales peligros descritos en la ACTIVIDAD 3.”*
- *A cada explotación se le entregará un informe con las especies encontradas en su instalación y las medidas preventivas que puede aplicar. En un total de 8 instalaciones acuícolas (4 instalaciones de la Comunidad Valenciana y 4 instalaciones de Canarias)*
- *El personal investigador realizarán un taller para el personal de las granjas para explicarles como aplicar las medidas paliativas que reduzcan la parasitación en peces salvajes.*

Cada una de ellas consta de un informe específico en el que se describen desde el procedimiento seguido por el equipo así como los resultados exigidos para cumplir con el objetivo específico O.4 para dicha actividad: *“elaborar recomendaciones para minimizar el impacto de las granjas de acuicultura sobre las especies salvajes”* a través de los indicadores de cumplimiento específicos del objetivo O.4: *“Redacción de un documento de recomendaciones sobre las interacciones parasitarias y potenciales peligros para la fauna salvaje y, al menos, 8 informes para las granjas colaboradoras en el proyecto con los datos obtenidos en su explotación”*.

El presente documento constata el primer indicador de cumplimiento: *“Redacción de un documento de recomendaciones sobre las interacciones parasitarias y potenciales peligros para la fauna salvaje”*:

Para la elaboración del informe, el Dr. Jordi López hizo uso de los datos obtenidos en la Actividad 3 relativa al estudio de las interacciones parasitarias y potenciales peligros para la fauna salvaje junto con el apoyo bibliográfico. Así mismo, la colaboración del resto del equipo durante las reuniones de coordinación facilitaron el intercambio de opiniones, revisiones y aportaciones al mismo.

3. Tareas

- Establecer las recomendaciones apropiadas para minimizar el riesgo de transmisión de parásitos entre especies salvajes y de acuicultura, y viceversa.

4. Material y métodos

Las recomendaciones para minimizar el riesgo van dirigidas a las granjas de acuicultura, ya que es dónde se pueden aplicar las medidas paliativas que reduzcan la transmisión de parásitos entre las especies de peces salvajes y las de acuicultura. Estas recomendaciones nacen como fruto del conocimiento de las especies parasitadas encontradas en cada explotación y de los conocimientos previos del equipo investigador.

5. Resultados

Si bien no se han encontrado un gran número de interacciones parasitarias entre especies salvajes y de acuicultura, eso no quiere decir que no existan o que no puedan producirse en un futuro. Por esto es de vital importancia mantener unas adecuadas medidas preventivas que minimicen la transmisión de parásitos entre las poblaciones de peces salvajes y las de acuicultura.

Para reducir el riesgo de la potencial transmisión de parásitos entre especies de acuicultura y salvajes, hay que seguir una serie de buenas prácticas.

Entre estas buenas prácticas, podemos destacar:

- Medidas generales de bioseguridad
- Control del movimiento pecuario
- Medidas en relación a la retirada de animales muertos
- Protocolo de manejo ante brotes de enfermedad
- Formación
- Vigilancia pasiva de enfermedades
- Vigilancia activa de enfermedades
- Separación de animales de acuicultura y animales salvajes
- Establecimiento de cuarentena
- Acceso de personal a las instalaciones
- Plan de limpieza y desinfección
- Medidas preventivas
- Retirada e inspección de las mortalidades
- Controles rutinarios

5.1. Medidas generales de bioseguridad

- Los animales se adquirirán de proveedores evaluados siguiendo criterios de calidad y salubridad. En caso de considerarse necesario, los animales serán sometidos a una cuarentena a su llegada a la explotación.
- Previa a la recepción de los animales, se realizará una limpieza y desinfección de la instalación, así como del material que vaya a entrar en contacto con los animales. En el caso del engorde en mar abierto, se utilizarán redes previamente limpiadas y desinfectadas.
- En ningún caso se permitirá el acceso a la explotación a personal que proceda de otra instalación de acuicultura si previamente no ha cambiado de ropa y calzado, o este se haya desinfectado convenientemente.
- Cuando se reciban visitas en la instalación, se les suministrarán calzas de plástico o botas de uso interno en la explotación que deberán llevar durante toda su estancia en la granja.
- En zonas sensibles, como la entrada de las instalaciones, se tendrá a disposición soluciones desinfectantes de manos para el personal y las visitas.

5.2. Movimiento pecuario

- Para cualquier movimiento de animales será necesaria la solicitud de la Guía de Origen y Sanidad Pecuaria emitida por la autoridad competente o documento equivalente.
- No se permitirá el movimiento de animales con signos de enfermedad infecto-contagiosa.
- No se permitirá la entrada de animales a la explotación si no se aporta el correspondiente boletín de análisis que acredite que se encuentra libre de Nodavirus (de todos los genotipos), realizado el análisis sobre una muestra representativa de individuos del lote tomados mediante un muestreo dirigido.
- Los vehículos de transporte serán limpiados y desinfectados, tanto externa como internamente, antes de su entrada en la explotación, en un centro de limpieza y desinfección de vehículos autorizado. Se exigirá la presentación del correspondiente certificado de desinfección del vehículo previa a la carga de los animales.
- Se mantendrá registro de todos los transportes que entren en la explotación, en el que constarán como mínimo, la fecha de entrada y salida, el objeto, la matrícula del camión y el nombre y DNI del transportista.

5.3. Medidas en relación a la retirada de animales muertos

Para asegurar una higiene adecuada y la atención sanitaria a los animales criados, se realizan las siguientes acciones:

- Crear un protocolo de retirada de animales muertos que garantice la recogida de los mismos en condiciones de bioseguridad adecuadas.
- Determinar la frecuencia de retirada de mortalidades. La frecuencia debe ser adecuada para el censo y tipo de explotación.
- Retirada diaria de los animales muertos de las rejillas y el fondo de los tanques (en granjas en tierra), o en cada inspección (en los viveros en mar abierto);
- Mantener un registro de retirada de mortalidades. Todas las retiradas deben estar registradas incluyendo fecha y número de animales/kg retirados.
- Establecer medidas de limpieza y desinfección de los contenedores de mantenimiento de animales muertos hasta su retirada definitiva.
- Almacenamiento de los sujetos muertos (producción de subproductos) en contenedores claramente identificados para tal fin, almacenados en frío, cuando sea posible, y separados de otros alimentos. El almacenamiento en frío es adecuado para el almacenamiento separado de las diferentes categorías de productos y por las pequeñas cantidades que pueden generarse, en algunos casos, de la gestión ordinaria.

En caso de mortalidad anormal de animales acuáticos en la acuicultura o en el medio natural deberá notificarse a la autoridad competente a fin de que se tomen las medidas necesarias para eliminar los animales muertos y paliar el riesgo de la eventual propagación de enfermedades de los animales acuáticos.

Deberá documentarse el procedimiento para la recogida, transporte, manipulación, tratamiento, transformación, procesamiento, almacenamiento, introducción en el mercado, distribución, uso y eliminación de los cuerpos enteros o partes de animales acuáticos no destinados al consumo humano, incluidos los oocitos, embriones y esperma

La retirada definitiva de la explotación de los animales muertos será realizada por una empresa autorizada por la Autoridad competente para tal fin, de conformidad con lo establecido en el Reglamento SANDACH (Reglamento 1069/2009).

A la hora de manipular, almacenar y retirar los animales muertos, se deberá prestar especial atención a las diferentes categorías de productos SANDACH, evitando su mezcla o teniendo en cuenta las consecuencias de dicha mezcla.

Este procedimiento se realizará de conformidad con los requisitos establecidos en:

- Reglamento (CE) No 1069/2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales).
- Reglamento (UE) 142/2011, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 1069/2009 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del

Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.

5.4. Protocolo de manejo ante brotes de enfermedad

Se redactará un protocolo de manejo que incluya las medidas a adoptar ante la detección de una enfermedad en la explotación.

5.5. Formación

Se deberá formar a los empleados sobre patologías de las especies que existen en la explotación, medidas de bioseguridad y buenas prácticas de higiene primaria.

5.6. Vigilancia pasiva de enfermedades

Deben estar documentadas dos tipos de medidas:

- Medidas para asegurar que los animales tienen una supervisión constante por un veterinario o por personal formado para detectar cualquier sintomatología clínica anormal.
- Medidas para garantizar que el personal conoce su obligación de notificar cualquier enfermedad de declaración obligatoria, incluidas las enfermedades emergentes.

5.7. Vigilancia activa

Según la Directiva 2006/88/CE, la vigilancia activa comprenderá:

- Inspecciones regulares efectuadas por el organismo competente o por otros servicios sanitarios cualificados en nombre de los organismos competentes;
- Examen de la población de animales de acuicultura en la explotación o en la zona de cría de moluscos para detectar enfermedades clínicas;
- Recogida de muestras para diagnóstico cuando se sospeche la existencia de una enfermedad enumerada, o se observe un aumento de mortalidad durante la inspección;
- Notificación obligatoria e inmediata de la aparición o la sospecha de enfermedades específicas o de cualquier aumento de mortalidad.

Por tanto, de forma periódica deberá realizarse un examen clínico (externo e interno) sobre una muestra representativa de los animales que estén moribundos o hayan muerto recientemente, para comprobar si se han producido cambios patológicos importantes. Si los resultados de ese examen hicieren sospechar la presencia de una de esas enfermedades, se realizarán los análisis correspondientes en el laboratorio autorizado para su confirmación, en su caso.

- Dentro de su programa sanitario, incluirán un plan de contingencia, ante la posibilidad de alta mortalidad, o vacío sanitario.
- Dispondrán de una guía de buenas prácticas en materia de higiene, y bienestar animal.

- Realizarán los chequeos necesarios para el mantenimiento de sus calificaciones sanitarias, en su caso, y la vigilancia epidemiológica prevista en el R.D 1614/2008 en función de la categorización del riesgo de cada explotación. Tendrá especial importancia la detección de cualquier síntoma compatible con alguna de las enfermedades listadas en el Anexo I.A del RD 526/2014, así como las enfermedades incluidas en la lista única de la Organización Mundial de Sanidad Animal. "

En aquellas explotaciones asociadas a una Agrupación de Defensa Sanitaria (ADS), la vigilancia activa podrá ser llevada a cabo por los servicios veterinarios de la ADS.

5.8. Separación de animales de acuicultura y animales salvajes

Aquellas explotaciones que se encuentren ubicadas en tierra deberán estar valladas en todo su perímetro, de modo que se impida el acceso a personas, vehículos y animales a la explotación.

Aunque no sea posible el vallado, se deberán tomar las medidas oportunas para evitar, en la medida de lo posible, el contacto con animales acuáticos salvajes.

5.9. Establecimiento de cuarentena

Aquellos movimientos en los que sea obligatoria una cuarentena, esta deberá realizarse en una estación de cuarentena según los requisitos establecidos por la Decisión 2008/946/CE. Es el caso de:

- Especies portadoras, cuando se introduzcan con fines de explotación o repoblación en un Estado miembro, zona o compartimento declarado oficialmente libre de esa enfermedad
- Animales acuáticos silvestres que provengan de zonas o compartimentos que no hayan sido declarados libres
- Movimientos entre zonas sometidas a programa de vigilancia o erradicación

En cualquier caso, se recomienda la realización de una cuarentena ante cualquier movimiento de animales que suponga un riesgo de transmisión de enfermedad.

Se deberá redactar un protocolo en el que se recojan las condiciones en las que se llevará a cabo la cuarentena en la explotación.

5.10. Acceso de personal a las instalaciones

Se deberá disponer de:

- Plan de acceso del personal, con delimitación de las distintas zonas de la instalación y los requisitos y normas de acceso.
- Protocolo para las visitas. Listado de medidas que se tomarán para el acceso de personal ajeno a la explotación.
-

El plan de acceso deberá contemplar:

- Acceso mediante pediluvios y/o desinfección de calzado. Se deberá especificar la ubicación del pediluvio, los productos desinfectantes que se utilizarán y cómo se llevará el registro del cambio de producto desinfectante del pediluvio.
- Siempre que sea posible, uso de ropa exclusiva de la explotación.

5.11. Plan de limpieza y desinfección

Es necesario recoger en un documento, una evaluación de las posibles rutas de transmisión de agentes infecciosos, el tipo de material que se desinfectará, los agentes patógenos que han de inactivarse, las precauciones en términos de sanidad y seguridad, las medidas de control requeridas y el entorno donde va a realizarse el proceso.

Se determinarán los procedimientos de limpieza previa a la desinfección, los desinfectantes que se emplearán, concentraciones y modo de uso en función de los patógenos que se pretenda inactivar y el entorno en la que se vaya a aplicar. El plan de desinfección deberá revisarse regularmente y prever un mecanismo para determinar su eficacia. Cualquier cambio en el plan de desinfección también deberá documentarse.

5.12. Medidas preventivas

En la entrada de los animales, se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos para minimizar el riesgo del desarrollo de enfermedades.

- Previa a la entrada de los animales, se deberá estar en posesión de un certificado sanitario que garantice la ausencia de enfermedades infecto-contagiosas.
- Los peces estarán vacunados contra las enfermedades que se estime apropiado teniendo en cuenta la especie y el histórico de patologías de la explotación de destino.
- Se podrán suministrar piensos con inmunoestimulantes.
- Se tendrá en cuenta, a la hora de establecer la fecha de siembra, las tallas de riesgo y las épocas para cada enfermedad, intentando, en la medida de lo posible, que éstas no coincidan.
- El número de peces sembrados se hará teniendo en cuenta la densidad, el tipo de instalación y el volumen de agua disponible.
- Los vehículos de transporte utilizados deberán estar en posesión de un certificado de desinfección en origen en un centro autorizado.

En las granjas de engorde en mar abierto, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Aplicación de manuales de buenas prácticas, así como de medidas higiénico-sanitarias y de bioseguridad.

- Se deberá realizar un seguimiento de diferentes parámetros indicadores de bienestar:
 - ✓ Gestión de la alimentación.
 - ✓ Frecuencia de retirada y número y caracterización de mortalidades.
 - ✓ Revisión rutinaria de muestras en laboratorio para diagnóstico patológico.
 - ✓ Apoyo en los sistemas de información disponibles (Libro de explotación, hojas de seguimiento integrado, inspecciones submarinas).
 - ✓ Programa de cambios de redes.
 - ✓ Control de depredadores/fauna acompañante.

5.13. Retirada e inspección de las mortalidades

Durante la inspección periódica de la instalación, se procederá a la retirada de las bajas.

En el caso de viveros en mar abierto, se inspeccionarán los mismos desde la superficie y durante la inmersión.

- Desde superficie: Recorriendo su perímetro podemos observar el estado general de los peces en los primeros metros de agua, es aquí donde valoramos:
 - ✓ Mortalidad de superficie, (que se registra de forma separada de la mortalidad de fondo).
 - ✓ Presencia de peces sintomáticos: aquellos que están separados del grupo y que manifiestan alguna característica en relación con la mortalidad.
 - ✓ Registrar Nº de sintomáticos de superficie.
- Durante inmersión: El buzo dedicara tiempo de su inmersión para valorar aspectos que desde superficie no siempre es posible valorar:
 - ✓ Comportamiento del grupo: compacto, dividido, activo, disperso.
 - ✓ Presencia de grupos de diferentes tallas separados entre si.
 - ✓ Presencia de peces moribundos, muriendo o "cayendo" al copo de la red.
 - ✓ Presencia de predadores, fauna acompañante no deseada.
 - ✓ Al concluir la inmersión el buzo deberá informar los aspectos de interés y/o seguimiento. Es necesario completar esta información al momento, bien sea comunicarla al responsable o bien registrarla en tablilla de buceo, esta información se volcará en un registro de caracterización de mortalidad. Se podrá registrar cualquier otro

aspecto que se considere relevante (otros síntomas y/o comentarios) que pueda ayudar en el control sanitario de la explotación.

Una vez retirada la mortalidad, esta deberá ser caracterizada pudiendo seguir los siguientes criterios:

- **Frescura:** necesario para determinar si estamos frente a un episodio de mortalidad al alza o no.
- **Tamaños:** Necesario para conocer si la mortalidad esta afectando a determinada talla de los peces presentes en una jaula, por ejemplo.
- **Aspecto general** observado: son los rasgos característicos y principales de la mortalidad extraída y que se vean en la mayoría de los ejemplares revisados. La valoración de aspecto se deber realizar en mortalidad fresca:
 - ✓ Normal: no destaca ningún aspecto externo.
 - ✓ Daño externo: rozaduras, lesión o pérdida de aletas, manchas blancas laterales, etc.
 - ✓ Coloración externa rojiza.
 - ✓ Branquias.
 - ✓ Bultos en el pedúnculo caudal.
 - ✓ Muerte súbita: pez de aspecto normal, muy fresco, boca y opérculos abiertos, branquias rojo vivo. Indicativo de presencia de predadores, furtivos u otra causa que haya alterado su comportamiento (rayos, fuegos artificiales, etc).
- Seguimiento de bajas y tendencia de las mismas.
 - ✓ Los equipos utilizados para la retirada de mortalidades deberán ser limpiados y desinfectados siempre al cambiar de jaula y al final de la jornada laboral.
 - ✓ Se llevará un Registro de Mortalidades (Control de Bajas).

5.14 Controles rutinarios

- Se realizarán controles rutinarios del estado sanitario de los peces.
- Además de los reconocimientos in situ llevados a cabo por el personal de la instalación se procederá, cuando se crea necesario, a enviar ejemplares para su diagnóstico a un laboratorio de patología para confirmar los diagnósticos preliminares o dar otros de difícil determinación.

6. Resumen:

A modo de resumen, se pueden establecer las siguientes medidas a nivel de granja de forma que se reduzca el riesgo de transmisión de parásitos de especies salvajes y de acuicultura.

- Mantenimiento de unas buenas condiciones higiénicas en la granja.
- Importante la limpieza de las redes y los tubos.
- Retirar las mortalidades del vivero con la frecuencia adecuada y gestionarlas de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- Establecer las medidas preventivas necesarias para minimizar el riesgo de escapes de peces de acuicultura.
- Minimizar, en la medida de lo posible, la presencia de especies sinantrópicas:
 - o Minimizar la cantidad de alimento que sale del vivero.
 - o No alimentar con bajas a animales salvajes.
- Realizar controles periódicos de la presencia de parásitos en los animales de acuicultura y, si es posible, en las especies sinantrópicas.
- Establecer medidas de bioseguridad para minimizar la presencia de parásitos en las poblaciones de acuicultura:
 - o Realizar controles en los alevines antes de su introducción en la granja.
 - o Establecer procedimientos para las visitas a las granjas, o adaptar los ya existentes, con indicaciones sobre:
 - Prohibición de la alimentación de especies sinantrópicas o de aquellas prácticas que puedan favorecer su presencia.
 - Prohibición de todas aquellas prácticas que puedan favorecer la presencia o transmisión de parásitos, tanto en especies salvajes como en las de acuicultura.
 - o Realizar un análisis del riesgo sobre la transmisión de parásitos entre especies salvajes y de acuicultura, así como de la presencia de especies sinantrópicas.

Estas son recomendaciones genéricas que ayudaran a minimizar la presencia de parásitos en las granjas de acuicultura, de forma que se minimice de forma indirecta la transmisión de parásitos a la fauna salvaje. Es importante entender que la transmisión de parásitos se puede producir en las dos direcciones, desde los animales de acuicultura a los salvajes y viceversa. Por tanto, el establecimiento de medidas que minimicen la potencial transmisión de parásitos entre estas dos poblaciones favorecerá tanto a la producción de acuicultura como a las poblaciones salvajes, minimizando el impacto sobre la salud de los animales.

Los beneficios sobre los animales de acuicultura son evidentes, ya que se podrán reducir las cargas parasitarias presentes en las granjas, mejorando la salud y bienestar de los animales de acuicultura y, por tanto, su productividad.

Sobre las poblaciones de peces salvajes, los beneficios de establecer estas medidas y reducir, de manera indirecta la presencia de parásitos en estas especies, mejorará su salud y viabilidad, de forma que se beneficie la biodiversidad marina. Esto es de especial importancia en aquellas zonas de alto valor ecológico, como las zonas de la Red Natura 2000, con las que muchas granjas de acuicultura tienen una estrecha relación, por estar en ellas o en su zona de influencia.

7. Conclusiones

- No se ha hallado en el estudio ninguna especie parásita con potencial zoonótico.
- Se ha hallado una mayor variabilidad de especies parásitas fuera de las jaulas de acuicultura, pero la prevalencia de parasitación es mayor dentro de las mismas.
- El parásito encontrado con mayor frecuencia fue *Diplectanum* spp. tanto en ejemplares salvajes como cultivados existiendo diferencias significativas respecto al resto de especies identificadas en el estudio.
- Tan solo tres especies de parásitos conocidos son compartidos entre los peces del interior de la jaula con los del exterior, el de mayor frecuencia *Diplectanum* spp., seguido de los copépodos de *Hatchekia* spp. y *Caligus* spp.
- En algunas especies en las que no se ha identificado la posible transmisión, no podemos afirmar que dicha transmisión no exista.
- Las redes podrían actuar como sustrato de adhesión de los huevos de muchos parásitos, especialmente monogénidos en los que el ciclo biológico es directo.
- La alimentación de las jaulas atrae a gran cantidad de especies salvajes.
- Las jaulas de acuicultura concentran un gran número de ejemplares en un espacio limitado, pudiendo los peces de acuicultura actuar como amplificadores en la transmisión parasitaria.

8. Bibliografía

- España (2008). Real Decreto 1614/2008, de 3 de octubre, 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. Disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2008/10/07/pdfs/A40185-40206.pdf>
- España (2014). Real Decreto 526/2014, de 20 de junio, por el que se establece la lista de las enfermedades de los animales de declaración obligatoria y se regula su notificación. Disponible en <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-7291-consolidado.pdf>
- FEAP (2008). Code of Conduct.
- MAPAMA (2017) Guía para la gestión sanitaria de la acuicultura. Madrid. 79 pp. Disponible en https://www.mapa.gob.es/app/jacumar/recursos_informacion/Documentos/Publicaciones/337_GUIA_SANITARIA_OCT_2017.pdf
- OIE (2018). Código Sanitario para los Animales Acuáticos. Disponible en <http://www.oie.int/es/normas/codigo-acuatico/acceso-en-linea/>
- SSPO. (2014). Scottish Salmon Farming Code of Good Practice. Disponible en <http://thecodeofgoodpractice.co.uk/chapters/>
- UE (2006). Directiva 2006/88/CE del Consejo 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. Disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0088&from=ES>
- UE (2009). Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales). Disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1069&from=ES>