

Curso Avanzado

MONITORIZACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DE LA ACUICULTURA

Zaragoza (España), 18-22 septiembre 2017

1. Objetivo del curso

La acuicultura en el Mediterráneo ha crecido notablemente en los últimos 30 años, y se espera que esta tendencia continúe. Este desarrollo ha venido acompañado de una creciente sensibilidad del sector acuícola y de la sociedad respecto de las potenciales interacciones adversas con el medio ambiente. Por otro lado, debido a la expansión de la acuicultura a lo largo de la zona costera y al aumento de los conflictos con otros usos del espacio litoral se hace necesario planificar una gestión adecuada para minimizar los efectos negativos y asegurar la sostenibilidad.

El Mediterráneo constituye un ejemplo singular de mar compartido por 22 países con distintas capacidades económicas y tecnológicas, marcos legales y tradiciones culturales. Sin embargo, la presión creciente sobre los recursos marinos y los bienes medioambientales requiere una comprensión común de los riesgos ambientales así como la armonización de los regímenes regulatorios que se aplican en los distintos países del Mediterráneo. Las reglamentaciones existentes para los países de la UE (p. ej. La Directiva Marco del Agua) han impuesto un cierto grado de prácticas comunes para abordar la evaluación de la calidad medioambiental. Sin embargo, es importante tener en cuenta los problemas y especificidades de la acuicultura en toda la cuenca mediterránea con vistas a establecer un sistema más sólido y eficiente para garantizar el futuro de la industria acuícola en esta zona.

Las técnicas de monitorización ambiental son herramientas importantes que ayudan a entender y gestionar los impactos de la acuicultura. Dicha monitorización describe los procesos y actividades que deben realizarse para caracterizar tanto el estado actual como las tendencias del medio ambiente y asimismo evaluar su calidad. Las metodologías y reglamentaciones diseñadas para tal propósito están ya implementadas en muchos países europeos, sin embargo en muchos otros aún no se les ha prestado la atención necesaria. Mantener registros de los cambios medioambientales en el tiempo es esencial para cumplir con las reglamentaciones medioambientales y poner en marcha la gestión medioambiental adecuada de los sistemas acuícolas. No obstante, existen muchos métodos para monitorizar dichos cambios, que pueden variar entre regiones geográficas o según los enfoques seguidos para una gestión ambiental efectiva de la acuicultura.

A partir del conocimiento de las interacciones que tienen lugar entre el medio ambiente y la acuicultura y del progreso alcanzado a distintas escalas, este curso pretende aportar a los participantes argumentos bien fundamentados para el establecimiento de unos programas sólidos de monitorización que permitan una toma de decisiones racional. Al completar el curso los participantes:

- Serán conscientes de los impactos ambientales asociados con los sistemas acuícolas marinos y continentales en el contexto de la legislación actual y futura en los países mediterráneos, así como su

adaptación al concepto del Enfoque Ecosistémico para la Acuicultura (EEA).

- Estarán familiarizados con los conceptos que explican por qué es tan importante la monitorización en la reglamentación medioambiental, en la gestión ambiental de las propias piscifactorías y en la investigación medioambiental para el desarrollo futuro de la acuicultura, y entenderán el coste-beneficio de distintos sistemas de monitorización.
- Sabrán aplicar métodos estándar y nuevos para monitorizar los ecosistemas acuáticos para la gestión de la acuicultura.
- Habrán adquirido experiencia en la toma de muestras ambientales y en el análisis posterior de los datos en laboratorio necesarios para una monitorización efectiva y una interpretación precisa de los resultados.
- Comprenderán la aplicación de la monitorización en situaciones reales en distintos sistemas de producción acuícola.
- Podrán debatir sobre los beneficios e inconvenientes de distintas metodologías de monitorización ambiental con gestores acuícolas y con legisladores y decisores medioambientales.

2. Organización

El curso se celebrará en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ) del Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM), con profesorado de reconocida experiencia, procedente de instituciones internacionales y de universidades y centros de investigación de diversos países.

El curso tendrá una duración de 1 semana y se desarrollará, en horario de mañana y tarde, del 18 al 22 de septiembre de 2017.

3. Admisión

El curso está diseñado para un máximo de 25 profesionales con titulación universitaria y está dirigido a responsables políticos y autoridades competentes, planificadores, asesores técnicos, gestores acuícolas y otros especialistas implicados en la monitorización ambiental y vigilancia de la acuicultura.

Dada la diversa nacionalidad de los conferenciantes, en la selección de candidatos se valorarán los conocimientos de inglés, francés o español, que serán los idiomas de trabajo del curso. El IAMZ facilitará la interpretación simultánea de las conferencias en estos tres idiomas.

4. Inscripción

La solicitud de admisión deberá realizarse online en la siguiente dirección: <http://www.admission.iamz.ciheam.org/es/>



Deberá adjuntarse el *curriculum vitae* y copia de los documentos acreditativos del curriculum que el solicitante considere más significativos en relación con el tema del curso.

El plazo de admisión de solicitudes finaliza el 3 de julio de 2017.

Los candidatos que deban obtener autorización previa para participar en el curso, podrán ser admitidos a título provisional.

Los derechos de inscripción ascienden a 500 euros. Este importe incluye exclusivamente los gastos de enseñanza.

5. Becas

Los candidatos de países miembros del CIHEAM (Albania, Argelia, Egipto, España, Francia, Grecia, Italia, Líbano, Malta, Marruecos, Portugal, Túnez y Turquía) podrán solicitar becas que cubran los derechos de inscripción, así como becas que cubran los gastos de viaje y de estancia en la Residencia del Campus de Aula Dei en régimen de pensión completa.

Los candidatos de otros países interesados en disponer de financiación deberán solicitarla directamente a otras instituciones nacionales o internacionales.

6. Seguros

Será obligatorio que los participantes acrediten, al inicio del curso, estar en posesión de un seguro de asistencia sanitaria válido para España. El IAMZ ofrece, a aquellos participantes que lo soliciten, la posibilidad de suscribirse a una póliza colectiva, previo pago de la cantidad estipulada.

7. Organización pedagógica

El curso requiere trabajo personal e interacción entre participantes y conferenciantes. Las características internacionales del curso favorecen el intercambio de experiencias y puntos de vista.

El curso consistirá en una combinación de conferencias, ejemplos aplicados, estudios de casos y sesiones prácticas que aportarán al participante experiencia práctica en el muestreo de campo y el análisis de datos relacionados con la monitorización ambiental de la acuicultura.

A los participantes se les invitará a preparar, antes del inicio del curso, un breve informe sobre las prácticas actuales y prioridades relacionadas con la evaluación del impacto ambiental y la monitorización en sus países o regiones.

8. Programa

1. Interacciones ambientales (1 hora)
2. Reglamentación ambiental de la acuicultura (5 horas)
 - 2.1. El enfoque ecosistémico para la acuicultura
 - 2.2. Planificación para el desarrollo de la acuicultura: evaluación de impacto ambiental (EIA), selección del emplazamiento, capacidad de carga, producción máxima, zonas acuícolas
 - 2.3. Gestión del desarrollo de la acuicultura: estándares y objetivos de calidad ambiental, zona de influencia admisible, estrategias de monitorización
 - 2.4. Legislación sobre programas de monitorización ambiental y EIA de la acuicultura en el Mediterráneo

- 2.5. Debate sobre el estado actual y la variabilidad de la reglamentación sobre monitorización en la región mediterránea; ejemplos de buenas prácticas?

3. Metodología de la monitorización (13 horas)

- 3.1. Tipos de monitorizaciones: para el control reglamentario, la gestión ambiental en la piscifactoría, la investigación. Información de base necesaria
- 3.2. Revisión de las recomendaciones sobre la utilización de indicadores e índices para los programas de monitorización
- 3.3. Diseño eficiente de programas de monitorización
 - 3.3.1. Base estadística
 - 3.3.2. Escalas
 - 3.3.3. Estrategias
 - 3.3.4. Análisis e interpretación de datos
- 3.4. Protocolos técnicos
 - 3.4.1. Estructura y caracterización de los sedimentos: nutrientes, granulometría, potencial redox, materia orgánica, etc.
 - 3.4.2. Elementos traza: quimioterapéuticos, metales, antioxidantes, etc.
 - 3.4.3. Fauna bentónica
 - 3.4.4. Columna de agua: nutrientes, plancton y microbios
 - 3.4.5. Algas marinas y maërl
 - 3.4.6. Peces salvajes y pesquerías
 - 3.4.7. Métodos visuales: ROV, SPI, mosaico de vídeos y análisis de imágenes
 - 3.4.8. Métodos de monitorización automáticos/in situ
 - 3.4.9. Nuevas herramientas para la monitorización basadas en la investigación
 - 3.4.9.1. Isótopos estables
 - 3.4.9.2. Ácidos grasos
 - 3.4.9.3. Bioensayos
- 3.5. Análisis coste-beneficio de las técnicas de monitorización

4. Toma de decisiones para el desarrollo de la acuicultura (2 horas)

- 4.1. SIG y análisis espacial
- 4.2. Teledetección y sistemas de alerta temprana
- 4.3. Otros modelos o herramientas de gestión

5. Visita técnica y prácticas (8 horas)

- 5.1. Visita a una zona de producción de bivalvos y peces en jaulas en el delta del Ebro
- 5.2. Prácticas a bordo
 - 5.2.1. Columna de agua
 - 5.2.2. Observación a primera vista de muestras de sedimentos
 - 5.2.3. Geoquímica de sedimentos
 - 5.2.4. Macrobentos
- 5.3. Gestión y procesado de datos (prácticas de laboratorio y ordenador)
 - 5.3.1. Datos de columna de agua
 - 5.3.2. Datos geoquímicos
 - 5.3.3. Clasificación del macrobentos
 - 5.3.4. Datos macrobentónicos

6. Estudio de casos (4 horas)

- 6.1. Monitorización ambiental de piscifactorías antiguas y nuevas en Escocia
- 6.2. Producción de dorada y lubina en Grecia: adaptación de la capacidad de carga a las condiciones ambientales de la zona
- 6.3. Selección de la implantación y monitorización ambiental de la acuicultura en Turquía
- 6.4. Evaluación del ciclo de vida para la producción de dorada (*Sparus aurata*) criada en mar abierto en España

7. Discusión final (1 hora)

CONFERENCIANTES INVITADOS

F. AGUADO, IMIDA, Murcia (España)
N. CAIOLA, IRTA Sant Carles de la Ràpita (España)
L. FALCONER, Univ. Stirling (Reino Unido)
B. GARCÍA, IMIDA, Murcia (España)
I. KARAKASSIS, Univ. Crete, Heraklion (Grecia)
M. LEAVER, Univ. Stirling (Reino Unido)
F. MASSA, CGPM, Rome (Italia)

J.M. RUIZ, IEO Murcia (España)
P. SÁNCHEZ JEREZ, Univ. Alicante (España)
T. TELFER, Univ. Stirling (Reino Unido)
P. TETT, Scottish Association for Marine Science, Argyll (Reino Unido)
G. YÜCEL-GIER, Univ. Dokuz Eylül, Izmir (Turquía)



CIHEAM

Centro Internacional de Altos Estudios
Agronómicos Mediterráneos
Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza