

# Zonificación, selección de sitios y áreas de manejo bajo el enfoque ecosistémico a la acuicultura

Créditos de la imagen: Aqualine y Yngvar Olsen

## Lineamientos de políticas

La selección del área espacial designada para el desarrollo de la acuicultura y la cuidadosa selección de la ubicación espacial de las granjas o centros de cultivo son un primer paso esencial para garantizar el éxito y la sustentabilidad de la acuicultura. Ello debe llevarse a cabo de acuerdo con el Código de Conducta para la Pesca Responsable (CCPR)<sup>1</sup> y el Enfoque Ecosistémico a la Acuicultura (EEA).<sup>2</sup>

### 1. Problemas

Existen varios problemas asociados con el desarrollo acuícola en ausencia de planificación espacial. Sin embargo, estos mismos problemas crean una oportunidad para implementar un proceso de planeación espacial bajo el enfoque ecosistémico a la acuicultura que garantice su desarrollo ordenado y promueva su sustentabilidad (Tabla 1).

### 2. Enfoque

La planificación espacial para establecer zonas dedicadas a la acuicultura, la selección de sitios y el diseño de áreas de manejo acuícola deben considerar los objetivos de desarrollo sustentable; es decir objetivos sociales, económicos, ambientales y de gobernanza. Esto es particularmente relevante cuando la acuicultura se desarrolla en áreas de propiedad común, por ejemplo cuerpos de agua y recursos hídricos que pertenecen al estado.

El CCPR promueve el concepto de sustentabilidad en la planificación y gestión acuícola. Establece que los Estados deberán producir y actualizar regularmente sus

estrategias y planes de desarrollo acuícola para garantizar que esta sea sustentable y permita el uso racional de los recursos usados por la acuicultura y compartidos con otras actividades.

El Enfoque Ecosistémico a la Acuicultura (EEA) desarrolla estos conceptos en una estrategia para la integración de la acuicultura en el entorno.<sup>3</sup> El EEA sigue tres principios fundamentales para el proceso de planificación:

- i. La acuicultura debe desarrollarse en el contexto de las funciones y servicios del ecosistema (incluyendo la biodiversidad) sin degradarlos más allá de su punto de resiliencia.
- ii. La acuicultura debe mejorar el bienestar humano con equidad (p.e. acceso a servicios y distribución justa de ingresos) para todos los interesados.
- iii. La acuicultura debe desarrollarse en el contexto de otros sectores, políticas y metas, según corresponda.

El proceso de planificación espacial de la acuicultura suele consistir en tres etapas: (i) zonificación acuícola, (ii) selección de sitio y (iii) designación y gestión de áreas de manejo acuícolas o AMA. El EEA ofrece un marco adecuado para desarrollar planes de gestión para las AMA que van más allá de la gestión de las granjas individuales.

### Zonificación acuícola

Una zona acuícola consiste en un sistema hídrico adecuado para la acuicultura que incluya parte o la totalidad de un área acuática; desde la fuente del río hasta el estuario, un cuerpo de agua contenido (lago o represa), un área marina costera, o fuera de la costa que se haya designado para el desarrollo acuícola etc.

1 FAO. 1995. Código de Conducta para la Pesca Responsable. Roma, 46 pp. (también disponible en [www.fao.org/do-crep/013/i1900e/i1900e00.htm](http://www.fao.org/do-crep/013/i1900e/i1900e00.htm)).

2 FAO. 2011. Desarrollo de la acuicultura. 4. Enfoque ecosistémico a la acuicultura. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 5, Supl. 4. Roma, 60 pp. (También disponible en: [www.fao.org/docrep/014/i1750s/i1750s00.htm](http://www.fao.org/docrep/014/i1750s/i1750s00.htm)).

3 El EEA no es nuevo, siendo integrado específicamente en la Convención para la Diversidad Biológica, el Enfoque de Ecosistemas (EA, por sus siglas en inglés) se define como una estrategia para la gestión integral de tierras, aguas y recursos vivos que promueve el aumento del pescado como alimento, su conservación y uso sustentable de manera equitativa. La definición del EA dentro de la planificación espacial es, sin embargo, un suceso más reciente dentro del EEA en general.

**Tabla 1. Frecuentes problemas de la acuicultura no planificada y oportunidades en la zonificación y creación de áreas de manejo acuícola**

Problemas	Oportunidades
<b>Enfermedades de los peces</b> y ausencia de bioseguridad efectiva, p.e. cuando las granjas están demasiado cercanas unas de otras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar el riesgo de enfermedades y mejorar la respuesta a brotes de enfermedades.</li> </ul>
<b>Problemas ambientales</b> tales como eutrofización; pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos, p.e. cuando existen demasiadas granjas en un solo cuerpo de agua o zona determinada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoques mejor coordinados e integrados para el uso y gestión de recursos naturales.</li> <li>Mejor comprensión de los efectos ambientales acumulativos y combinados, así como la interacción entre usuarios y el medio ambiente.</li> </ul>
<b>Problemas de producción</b> tales como escaso crecimiento y una biomasa reducida de bivalvos y otros filtradores (p.e. mejillones) debido a una densidad excesiva de cultivo con la consecuente sobre explotación de las microalgas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la productividad y rendimiento de los cultivos de filtradores.</li> </ul>
<b>Conflictos sociales</b> , problemas de equidad y desconfianza pública en la sustentabilidad de la acuicultura, p.e. cuando la acuicultura compite con otros usuarios por acceso a los recursos acuáticos y uso del espacio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la transparencia y la comunicación a través de la participación efectiva a todos los niveles de los grupos interesados.</li> </ul>
<b>Problemas post cosecha</b> y de mercadeo, p.e. cuando los productores vecinos no tienen acceso a los servicios post cosecha en forma individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los grupos de acuicultores tienen mejor acceso a los procesos poscosecha y otros servicios comunes.</li> <li>El manejo y certificación a nivel de áreas como modelo de gobernanza y de gestión de los riesgos compartidos.</li> </ul>
<b>Financiamiento de riesgos.</b> Los gobiernos nacionales y las instituciones de financiamiento no tienen un conocimiento adecuado de las áreas donde el desarrollo de la acuicultura puede florecer antes de otorgar recursos para su desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información a nivel nacional sobre las áreas disponibles para invertir en acuicultura.</li> <li>Implementación de estrategias de gestión por área (p.e. grupos de acuicultores) para facilitar el acceso al financiamiento.</li> </ul>
<b>Ausencia de resiliencia</b> ante la variabilidad climática, el cambio climático y otras amenazas y desastres, p.e. huracanes, tsunamis, sequías, o contaminación industrial de los cuerpos de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un sector más resiliente y mejor adaptado a los cambios bruscos.</li> <li>Mecanismos más efectivos para que los gobiernos y otras instituciones, incluyendo la sociedad civil, presten los servicios necesarios para lograr un sector que sea más resiliente y mejor adaptado a los cambios bruscos.</li> </ul>

La creación de zonas facilita la integración de las actividades acuícolas en áreas más amplias destinadas también a otros usos. Contribuye a una mejor coordinación entre las agencias públicas involucradas en los procesos de otorgación de licencias acuícolas y monitoreo de la acuicultura, y facilita la acción colectiva y gestión conjunta de los productores locales. Las zonas requieren un monitoreo y observación prudente para evitar las enfermedades y la contaminación ambiental ocasionadas por un desarrollo demasiado concentrado.

El proceso de zonificación suele ser liderado por los gobiernos nacionales y/o locales, con la participación de los grupos interesados, munido de la información relevante y apoyado por regulaciones adecuadas.

### Selección de sitios para granjas individuales

La selección de sitios se basa en su idoneidad para el desarrollo de una actividad acuícola determinada, tomando en cuenta los factores físicos del entorno y el sistema de cultivo. La selección del sitio depende de la especie a cultivar, el tipo de sistema de cultivo que será implementado, la ubicación y la interacción entre estos sistemas, y el entorno en general. Las decisiones sobre

selección de sitio suelen tomarse de manera individual en respuesta a las solicitudes de licencias para la acuicultura.

El sector privado suele encabezar este proceso. El gobierno apoya con regulaciones claras para el proceso y los requisitos para otorgar licencias. El proceso de selección de sitio y la asignación formal del sitio suelen estar regulados de manera adecuada y, en la mayoría de países con producción acuícola, se sigue un proceso establecido en las normas. Normalmente se requiere una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), especialmente para la acuicultura a escala industrial. Sin embargo, este proceso puede ignorar los efectos acumulativos potenciales de muchas granjas cercanas entre sí, o de otras fuentes.

### Áreas de manejo acuícola

Las áreas de manejo acuícola (AMA), pueden ser parques acuícolas, clústeres acuícolas, o cualquier otra área acuícola o zona donde las granjas comparten recursos hídricos y que puedan beneficiarse de un sistema de gestión conjunta buscando minimizar los riesgos ambientales, sociales y a la salud de los peces (Figuras 1 y 2). Las AMA también pueden beneficiar a grupos de pequeños productores que busquen acceder

conjuntamente a piensos, semillas, soporte técnico, mercados y servicios post cosecha. De acuerdo con el tamaño y conectividad de las granjas, una zona acuícola completa puede ser designada y manejada como una sola AMA.

La designación de una AMA se apoya en una evaluación de riesgo espacial donde la comprensión de factores físicos tales como flujos de agua, profundidad, corrientes y la capacidad del ecosistema para absorber materia orgánica determinan las condiciones de bioseguridad y de salud ambiental. Otros factores a considerar en la designación de una AMA son la provisión de servicios a productores, acceso a mercados y, de gran importancia, la resolución de conflictos con otros usuarios de recursos compartidos (por ejemplo con las pesquerías, la agricultura, el turismo y la conservación de biodiversidad).

La presencia de un gran número de actividades acuícolas de pequeña escala puede tener un efecto colectivo y significativo en el cuerpo de agua donde se ubican, por lo que se requiere una gestión ambiental estratégica, posiblemente a través de una EIA conjunta o de una Evaluación de Impacto Ambiental Estratégica (SEIA) para todas las granjas en cuestión.

La necesidad de desarrollar planes de gestión de la bioseguridad es especialmente importante para las AMA en las que las granjas se encuentren muy cercanas y/o están conectadas por corrientes hídricas.

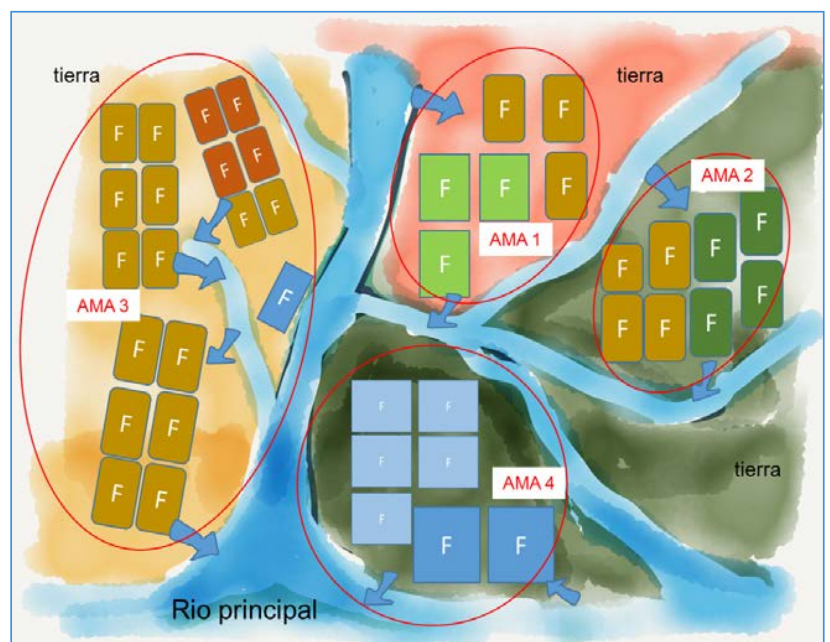
Las AMA requieren una estructura administrativa y un sistema de gestión que incluya límites a la producción máxima por área de acuerdo con su capacidad de carga, distancia entre las granjas, y densidad de los peces dentro de las mismas. Un sistema de este tipo podría incluir planes de monitoreo y acción remedial para la calidad ambiental, salud de los peces, y otros parámetros relevantes. La definición y creación de una AMA sería un primer paso importante para la intensificación sustentable de la acuicultura, especialmente en regiones donde las granjas ya operan y tienen dificultades sanitarias y/o efectos ambientales negativos. Las AMA también ofrecen una oportunidad para la certificación colectiva de productos bajo una perspectiva de ecosistema.

### 3. El EEA como marco principal de apoyo al proceso de planificación y gestión

El proceso de zonificación, selección de sitio y gestión de áreas acuícolas consiste en los siguientes pasos (siguiendo el proceso y etapas del EEA):



**Figura 1.** Figura esquemática de una zona acuícola designada (área sombreada en azul) representando un estuario y el área marina costera adyacente. Las granjas/sitios individuales (F), propiedad de productores diferentes se presentan en diferentes colores. Cuatro grupos de granjas ilustran ejemplos de áreas de manejo acuícola (AMA), agrupadas de acuerdo a criterios que incluyen riesgos y oportunidades.



**Figure 2.** Figura esquemática de una zona acuícola existente (toda el área presentada), representando a granjas individuales en tierra (F), p.e. estanques o piscinas de cultivo de bagre, que pueden ser propiedad de diferentes productores (representados en diferentes colores). En este ejemplo existen cuatro áreas de manejo acuícola (AMA). Las fuentes y flujos de agua (flechas) compartidos pueden constituir el criterio prioritario (p.e. para tratar riesgos a la salud de los peces o riesgos ambientales) para establecer los bordes de las AMA.

- i. determinar el alcance para entender los problemas más amplios en un contexto multisectorial donde se puede desarrollar la acuicultura;
- ii. identificar las oportunidades y evaluar los riesgos principales con especial consideración a las enfermedades de las especies en cultivo y los temas ambientales;
- iii. estimar la capacidad de carga para determinar la producción máxima permitida en un área determinada;
- iv. asignación de acceso por usuario, uso del área y/o derechos de gestión;
- v. desarrollar planes de gestión para la zona/sitio/AMA;
- vi. seguimiento del plan y el ajuste del mismo en el tiempo.

Se debe incluir la participación adecuada de los interesados, prestando atención a la equidad de género y utilizando toda la información disponible, incluyendo el conocimiento local. El proceso y sus componentes pueden desarrollarse de manera más detallada y específica, tomando en cuenta la diversidad de actividades y herramientas disponibles de acuerdo con las circunstancias locales y el alcance del trabajo.

Las herramientas espaciales, incluyendo los sistemas de información geográfica (SIG), los sensores remotos y el mapeo son elementos esenciales de apoyo a la planificación espacial y el proceso de gestión para el manejo de datos, análisis, modelado y toma de decisiones.

#### 4. Políticas de apoyo

Se recomienda una estrategia en el marco del EEA que incluya tres procesos relacionados: zonificación, selección de sitio y gestión de área.<sup>4</sup> La estrategia requiere políticas adecuadas y apropiadas para su efectiva implementación. Los aspectos principales que requieren políticas de apoyo incluyen:

1. Facilitación y promoción de normas y reglamentos adecuados.
2. Capacidad a nivel local, provincial/estatal y nacional sobre el EEA:
  - Difusión y capacitación en los conceptos clave - EEA, capacidad de carga, bioseguridad
  - Capacitación en las metodologías de zonificación, selección de sitio y determinación de capacidad de carga,
  - Facilitación de la participación de los grupos interesados en la planificación, y en la resolución de conflictos.

<sup>4</sup> Estos lineamientos de políticas se basan en un largo proceso participativo que incluye la contribución de científicos, dirigentes, tomadores de decisiones y acuicultores y otras áreas relacionadas de instituciones académicas, organizaciones de investigación y desarrollo, organizaciones no gubernamentales, y agencias gubernamentales de desarrollo y órganos regulatorios de países desarrollados y en desarrollo en África, Asia, Medio Oriente, América del Norte, América del Sur y Europa. También se están preparando otros documentos técnicos y manuales.

3. Construcción de capacidades para que las comunidades de productores desarrollen y mantengan exitosamente las AMA:
  - Formación y profesionalización de asociaciones de productores,
  - Facilitación de la acción grupal - adopción de buenas prácticas de manejo, estándares de certificación, mercadeo.
4. Incentivos y desincentivos:
  - Incentivos para establecer granjas en zonas y sitios designados,
  - Incentivos para la participación y cumplimiento de los protocolos y acuerdos del área, p.e. prácticas sociales y ambientalmente responsables, bioseguridad, participación en la asociación,
  - Desincentivos para el no cumplimiento de los puntos anteriores,
  - Desincentivos para el comportamiento oportunista – p.e. aprovechamiento del trabajo de otros, apropiación y ganancias indebidas.
5. Servicios y medidas de apoyo
  - Tecnologías y herramientas (p.e. SIG, sensores remotos y modelos de capacidad de carga),
  - Extensión,
  - Financieras – crédito, cofinanciamiento,
  - Gestión de riesgos – prevención, reducción de impacto, mitigación de impacto, gestión de impacto, transferencia.

La implementación de la planificación y gestión espacial de la acuicultura requiere regulaciones adecuadas, incluyendo aquellas que faciliten el acceso y uso compartido de recursos hídricos y zonas costeras.

El proceso de planificación espacial y el desarrollo de planes de gestión de área deben ser participativos, explotando el conocimiento disponible, el cual debe incluir, según sea el caso, a los interesados locales y sus perspectivas.

Aunque en general es más sencillo implementar esto en lugares donde se está iniciando la acuicultura, el proceso de planificación espacial y manejo de áreas bajo el EEA también puede ser implementando en lugares donde ya se ha desarrollado la acuicultura, enfocándose en el diseño de las AMA y al desarrollo de planes de gestión adecuados para ellas. Este manejo de áreas es una oportunidad para mejorar el desempeño ambiental, reducir los riesgos, incluyendo los relacionados con la salud de los peces y con el cambio climático, y mejorar los beneficios sociales de la acuicultura.

#### CONTACTOS

**Doris Soto** – [doris.soto@fao.org](mailto:doris.soto@fao.org)  
**José Aguilar Manjarrez** – [jose.aguilarmanjarrez@fao.org](mailto:jose.aguilarmanjarrez@fao.org)  
**Departamento de Pesca y Acuicultura**  
**Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)**  
**Roma, Italia**

**Randall Brummett** – [rbrummett@worldbank.org](mailto:rbrummett@worldbank.org)  
**Recursos Ambientales y Naturales**  
**Banco Mundial**  
**Washington, DC. Estados Unidos de América**