

# Algunos Elementos Básicos de la Acuicultura

## HISTORIA, DEFINICIÓN Y OBJETO

---

**LA PRODUCCIÓN DE PECES** en estanques es una práctica antigua, presumiblemente desarrollada por los primeros agricultores como uno de los muchos sistemas de producción primaria dirigidos a asegurar el aprovisionamiento de alimentos. Las referencias más antiguas sobre esta práctica datan de hace aproximadamente 4 000 años, en China, y de 3 500 años, en la Mesopotamia. Ya, en la China antigua, durante la dinastía de Han Oriental (25 a 250 d. J. C.) fue documentada la producción combinada de arroz y de peces. La cría de peces también era practicada por los antiguos romanos de la época imperial, la cual, más tarde se convertiría en parte del sistema de producción alimentaria de los Monasterios Cristianos de Europa Central.

En la actualidad, la acuicultura va más allá de la cría de peces en estanques o en arroceras. Por razones estadísticas, la FAO define la acuicultura como la explotación de organismos acuáticos, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas. En este caso, explotación implica cierta forma de intervención en el proceso de cría con la finalidad de mejorar la producción, así como la de asegurar la propiedad de las existencias que están siendo cultivadas.

La acuicultura se asemeja mucho más a la agricultura y a la ganadería que a la pesca, pues implica la cría y el manejo de los recursos acuáticos vivos en un medio ambiente restringido. A diferencia de la pesca y de la caza, actividades que conllevan la colecta de peces y animales terrestres a partir de recursos de acceso común o libre, la acuicultura implica la existencia de derechos de tenencia y de propiedad de dichos recursos. La posesión de los medios de producción y los derechos de propiedad sobre la producción, son tan importantes para el éxito de la actividad acuícola, como la tenencia de la tierra lo es para la agricultura.

La acuicultura ha sido desarrollada para servir los más variados propósitos. En la actualidad, sus objetivos más frecuentes son:

- La producción de alimentos de alto valor nutritivo para el consumo humano;
- La contribución a la formación del ingreso y a la creación de empleo rurales;
- El mejoramiento de la captura y la pesca deportiva;
- El cultivo de especies ornamentales con propósitos estéticos;
- El control de malezas acuáticas o los riesgos de plagas y enfermedades, tanto para la agricultura como para los seres humanos;
- La desalinización y otras formas de recuperación de suelos agrícolas.

## SISTEMAS, PRODUCCIÓN Y TENDENCIAS

---

**SE HAN DESARROLLADO** diferentes sistemas de acuicultura, sea en ambiente marino, de agua salobre o dulce de superficie, para el cultivo de una amplia variedad de organismos acuáticos. Los sistemas pueden ser de base terrestre o de base acuática:

**Los sistemas de base terrestre** comprenden principalmente estanques, arrozales y otras instalaciones construidas sobre tierra firme. Los estanques constituyen los sistemas de acuicultura más comunes, pudiendo variar desde pequeños, rudimentarios, con equipos de alimentación por gravedad, hasta los grandes geométricos, construidos empleando maquinarias y que implican un sofisticado régimen de gestión del agua. Carpas y tilapias, especies de peces ampliamente cultivados, crecen comúnmente en estanques de agua dulce, mientras que camarones y peces de aleta tolerantes a aguas más salinas son cultivados en estanques de agua salobre.

Un campesino vietnamita extrae una planta acuática (lenteja de agua) de una laguna somera para alimentar a los peces en un estanque adyacente. La lenteja de agua puede ser también importante para la alimentación del ganado como fuente de ingreso para el campesino que la vende en los mercados más cercanos como cultivo comercial.



Cultivo en jaulas en un embalse de Indonesia en las que los juveniles de peces engordan hasta alcanzar el tamaño comercial. El operario de las jaulas a menudo compra los juveniles a los cultivadores de arroz que han criado los peces desde alevines a juveniles.

**Los sistemas de base acuática** incluyen recintos, corrales, jaulas y balsas, y se sitúan habitualmente en costas protegidas o aguas interiores. Los recintos son formados mediante el cierre de una bahía natural, con una barrera sólida, de red o malla.

Preparación de alimento para peces para el cultivo de bagres del lugar cerca de Phnom Penh, Cambodia.



Corrales y jaulas son estructuras cerradas, hechas con estacas, redes y mallas. Los corrales descansan en el fondo de la masa de agua, mientras que las jaulas permanecen suspendidas de postes o balsas que flotan en la

superficie

del

agua.

De manera semejante a los sistemas de producción ganaderos que varían desde los sistemas pastorales extensivos hasta los sistemas de cría en establo, la acuicultura también es practicada con diferentes grados de intensidad.

**Los sistemas de acuicultura extensivos y semintensivos** son los que generan la mayor parte de la producción acuícola. Habitualmente, los sistemas de producción extensivos utilizan tecnologías poco sofisticadas, emplean alimentos naturales producidos por el propio medio y usan una baja proporción de insumos por unidad de producto.

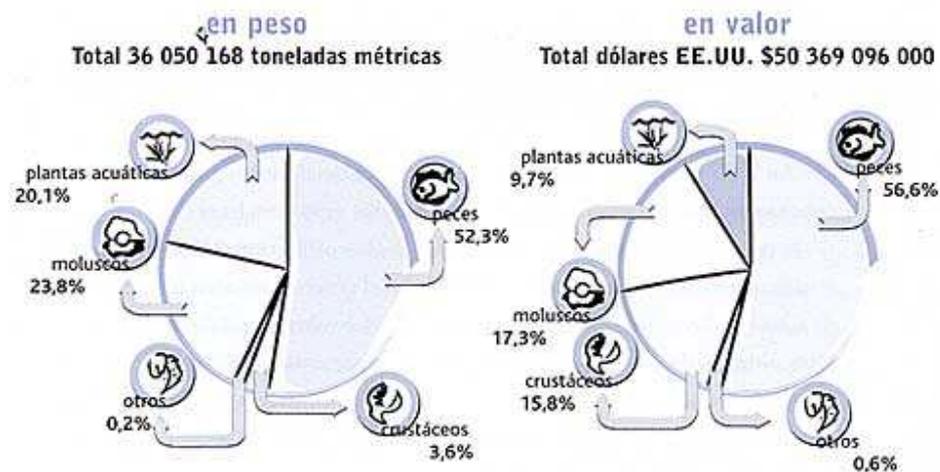


**Cultivo intensivo de tilapias con circulación parcial del agua y temperatura ambiental controlada, cerca de Banket, Zimbabwe.**

Normalmente, sólo una parte del ciclo de vida es controlado, por ejemplo, los estanques explotados extensivamente a menudo dependen de las recrias salvajes para la reproducción y mantenimiento de las existencias y utilizan ocasionalmente insumos productivos, tales como fertilizantes y alimentos. A medida que la intensidad de la producción aumenta, los peces son confinados y la producción de alimentos naturales es mejorada mediante el uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos y de suplementos alimenticios, tales como, torta de maní, salvado de arroz, y algunos subproductos de la agricultura. Dentro de esta categoría la cría de peces en estanque es el sistema más frecuente, aunque el cultivo en arrozales o en aguas de confinamiento natural, también es practicado con cierta asiduidad.

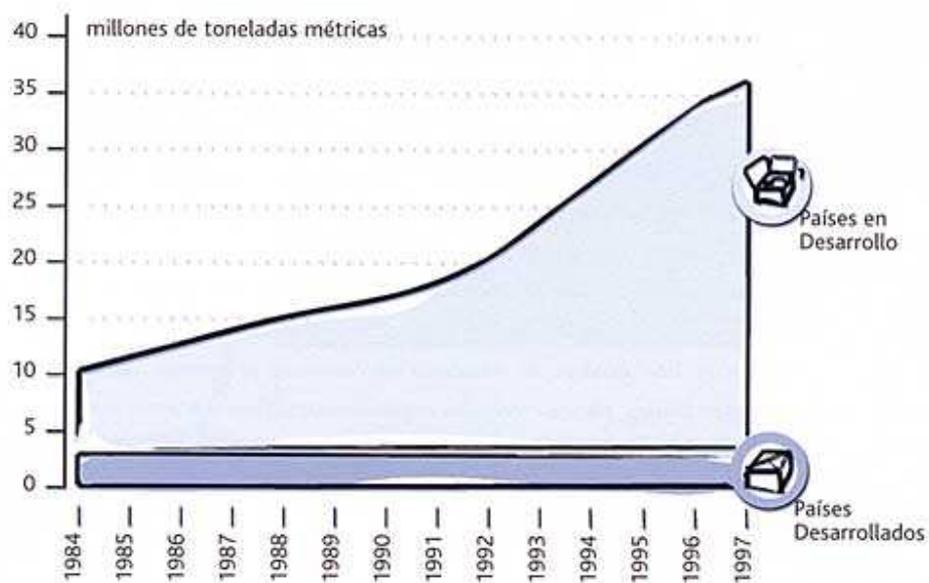
Los sistemas intensivos tienen una producción mayor que los sistemas anteriores por unidad productiva o de explotación. Esto es obtenido a través de un más alto nivel tecnológico y de gestión. Peces y otros organismos acuáticos son criados desde el huevo hasta el estado adulto, en altas densidades y en pequeñas y bien concebidas instalaciones. Comúnmente, las altas densidades exigen el tratamiento profiláctico con productos químicos para mantener el buen estado sanitario de los peces. Los alimentos balanceados de origen industrial, en forma de pellets, entran más frecuentemente en la base de la alimentación. La calidad del agua es cuidadosamente controlada a través del empleo de filtros, purificadores, bombas y aereadores.

**PRODUCCIÓN ACUÍCOLA MUNDIAL, EN PESO Y EN VALOR, EN 1997**



**FUENTE:** FAO 1999. Estadísticas de la producción de acuicultura, 1988-1997. FAO, Circular de Pesca Nº 815, Revisión 11, 203 pp.

**PRODUCCIÓN ACUÍCOLA MUNDIAL POR PRINCIPALES GRUPOS DE PAÍSES SEGÚN GRADO DE DESARROLLO ECONÓMICO, 1984-1997**



**FUENTE:** Tacon, A.G.J. and U. Barg (in prep.) Responsible aquaculture development for the next millenium. Proceedings of ADSEA '99 SEAFDEC/AQD Workshop on Responsible Aquaculture Development in Iloilo, The Philippines, 12-14 October, 1999.

Los resultados de una encuesta reciente en el ámbito mundial, muestran que en la explotación acuícola se utiliza un total de 262 especies de peces, crustáceos y moluscos. Este número se encuentra en constante progresión, aunque esto tiene claros límites, pues no todos los organismos acuáticos son aptos para el cultivo.

En 1997 el volumen de producción de peces de aleta de agua dulce, particularmente las especies de carpa de China e India, representaba el 52% del total de la producción mundial. Le seguían los moluscos con un 24%, las plantas acuáticas con un 20% -en su mayor parte algas del género *Laminaria* provenientes de China- y los crustáceos, con menos del 4% del volumen total. Sin embargo, estos últimos, debido a su alto valor unitario, representaban un lugar destacado en el valor total de la producción -en particular, el langostino Jumbo, cuya producción en términos de valor representaba en el año 1997 3,5 miles de millones de dólares EE.UU.

A partir de 1970, la producción acuícola mundial ha crecido rápidamente, siendo, actualmente, en numerosos países el sector de la producción con mayor expansión. En 1997, la producción de todos los organismos acuáticos era de 36 millones de toneladas métricas (Tm). La producción de peces y mariscos representó en el mismo año, con 29 millones de Tm, cerca de un cuarto de la producción total de la industria pesquera ( y más del 30% de la producción de peces destinados a la alimentación). La mayor parte de la producción acuícola tuvo origen en agua dulce, superando en algunos países la producción pesquera de captura en el mismo tipo de agua. Actualmente, más del 80% de esta producción en el ámbito mundial es generada en los países en vías de desarrollo.



Los peces de agua dulce constituyen la mayor parte de la producción acuícola del mundo. En los mercados de Cantón, R.P. de China, se venden las "carpas chinas" cultivadas en estanques como el de la foto y cosechadas después para su venta.

China es el principal productor mundial, seguida por India, Filipinas e Indonesia. Aunque Asia es, de lejos, la principal región productora (89%), América Latina y partes de África muestran un constante crecimiento, aunque la producción de estas regiones es todavía marginal comparada con su potencial de desarrollo.



La integración de la acuicultura en sistemas de producción basada en el cultivo de arroz por irrigación, como la que aquí se muestra, en Java central, ofrece buenas oportunidades para aumentar los ingresos y el suministro de alimentos en la unidad doméstica.

¿De qué manera la acuicultura podrá contribuir en el futuro a la producción de alimentos de origen acuático? Para responder a esta pregunta debe tenerse en cuenta, entre otros factores, que el crecimiento de la población mundial ha determinado una fuerte demanda de la pesca de captura, hasta el punto que muchas poblaciones ícticas se encuentran sobreexplotadas, o incluso agotadas, no siendo capaces en la actualidad de satisfacer las necesidades crecientes de la población. Hacia el año 2010, se prevé una población mundial de 7,3 mil millones de habitantes, de los cuales más del 90% se encontrarán en los países en vías de desarrollo. Actualmente, un promedio del 20% de la población de los países subdesarrollados sufre de malnutrición crónica, la mayoría de los cuales son niños. Para los más necesitados, el acceso a los productos de la industria pesquera se torna cada vez más difícil debido a que la disminución de la oferta eleva los precios de mercado por encima de su poder de compra.



Cosecha en un estanque de la República Democrática del Congo

Se espera que la acuicultura jugará un papel creciente en la resolución de estos problemas. Con el intento de mejorar las condiciones de vida en las zonas rurales y periurbanas de los países en desarrollo, las organizaciones de desarrollo han fijado para la acuicultura uno o una combinación de los siguientes objetivos:

- El aumento de la oferta doméstica de alimentos y el mejoramiento del nivel de nutrición;
- El aumento de la capacidad de recuperación de la unidad doméstica, mediante la diversificación del ingreso y de las fuentes de aprovisionamiento de alimentos;
- El apoyo a las economías marginales con vistas a aumentar el empleo y reducir los precios de los alimentos;
- El mejoramiento del recurso agua y la gestión de los nutrientes a escala doméstica o comunitaria;
- La preservación de la diversidad biológica en el medio acuático a través de la resiembra de las poblaciones ícticas;
- La reducción de la presión sobre los recursos ícticos.

Con vistas a alcanzar estos objetivos, las agencias de asistencia financiera y técnica y los países receptores, han canalizado, con resultados variados, de manera conjunta substanciales inversiones en las actividades acuícolas. En Asia los esfuerzos de la asistencia para el desarrollo han contribuido al crecimiento dinámico de la producción íctica. En cambio, no se puede decir lo mismo de Africa y América Latina, donde debido a varias razones permanece sin explotar un vasto potencial de desarrollo.

Mientras en las secciones precedentes se ha intentado dar al lector una amplia vista del campo que abarca la acuicultura, el principal objetivo de la sección que sigue lo constituye

la acuicultura extensiva y semintensiva en estanques y arrozales: estos sistemas acuícolas son los de mayor interés dentro del contexto del desarrollo de los sistemas de producción agrícola.