

ACUICULTURA

Subsecretaría de Actividades Pesqueras y Desarrollo del Delta, Ministerio de Asuntos Agrarios, Prov. de Bs. As., Argentina. 2007. Extractado de Editor: Alex Bocek, International Center for Aquaculture, Auburn University, Alabama 36849-5419 USA.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Acuicultura](#)

INTRODUCCIÓN

La acuicultura, es la actividad que permite obtener producción por medio del cultivo de organismos acuáticos (animales y vegetales).

La mayor parte de los emprendimientos en acuicultura están basados en los cultivos de animales acuáticos sean estos invertebrados (carecen de esqueleto interno) o vertebrados (poseen esqueleto interno). Como organismos acuáticos, se consideran aquellos cuya reproducción (fase originaria del ciclo vital) depende fundamentalmente del agua (medio en que pueden vivir durante toda su vida o parcialmente). Los invertebrados en general , junto a los peces, se contemplan en el primer caso, mientras que las ranas , por ejemplo, en el segundo. No todas las especies de organismos acuáticos pueden ser cultivadas y dentro de las que se conocen como potenciales para ello (más de 20.000) tampoco se disponen de todas las tecnologías para su cultivo y producción. Los países más desarrollados en el mundo, son los que pueden obtener rápidamente las tecnologías correspondientes. Los subdesarrollados o en vías de desarrollo son los más dependientes y por ello muchas especies autóctonas se desconocen o recién comienzan a conocerse en el caso de la región latinoamericana (pacú, pejerrey, surubí, pirapita, catfish cucharón, manduví, manduvé y otras).

Dada la situación actual de las poblaciones ictícolas, caracterizada por la estabilización o incluso descenso en las capturas registradas por los artes de pesca tradicionales, así como por el crecimiento demográfico antrópico y su consecuente alza en la demanda de alimentos, se nos plantea el importante desafío de revisar la potencialidad del sector acuícola y de preguntarnos en que medida podría este sector satisfacer el aumento previsto en la demanda de sus productos. Más de un cuarto del total de la proteína animal consumida por el hombre es de origen acuático. Entre las diferentes regiones del mundo existe mucha variación en la procedencia de la proteína animal. Por ejemplo, en Asia, más de un 25% de la proteína animal proviene de peces mientras en Norteamérica y Suramérica, menos del 10% de la proteína animal proviene de fuentes acuáticas.

La acuicultura es una actividad notable por su diversidad y el apreciar esta característica es fundamental para comprender las cuestiones críticas que inciden sobre el desarrollo futuro. Esto debe tenerse en cuenta al evaluar las necesidades de toda clase de recursos, la forma en que este sector se puede desarrollar independientemente del sector pesquero, las perspectivas que se ofrecen a los productores de todos los ámbitos económicos, o las oportunidades para desarrollar nuevos mercados (Muir, 1995). La acuicultura ha sido practicada en los países asiáticos durante varios siglos. Sin embargo representa una forma de agricultura en varios de los países africanos y latinoamericanos.



La acuicultura en su sentido más amplio, se define como el conjunto de actividades encaminadas al cultivo de especies acuáticas. La producción, crecimiento y comercialización de organismos de aguas dulces, salobres o saladas, útiles para el hombre y/o animales, constituyen por lo tanto, los fines de este tipo de proceso.

Los cultivos acuícolas implican la repetición parcial o total del ciclo biológico natural de aquellas especies acuáticas seleccionadas. Estas prácticas se inician a partir de distintas fases del ciclo biológico dependiendo del tipo de cultivo. Los cultivos se desarrollan mediante el control de los organismos y el ambiente (medio acuático).

Para desarrollar la acuicultura de cualquiera de los organismos potenciales con tecnología conocida, se necesita contar con temperaturas óptimas, los mejores sitios, abastecimiento de agua en suficiente caudal y calidad

física y química, que constituirán los parámetros determinantes para el cultivo de la especie seleccionada. A estos importantes factores deben sumársele los propios específicos (característicos de cada especie particular). Un factor de suma importancia en acuicultura es, por ejemplo, la nutrición, para respuesta en crecimiento y prevención de enfermedades. En algunas especies mundialmente cultivadas, se conocen los requerimientos nutricionales, pero en otras muchas, ellos son desconocidos y las raciones alimentarias, en general, se fabrican empíricamente.

VENTAJAS DE LA ACUICULTURA

La actividad presenta ventajas significativas con respecto a la pesca tradicional: la producción se efectúa en forma controlada, obteniéndose productos de mayor calidad, con posibles cosechas parciales y una llegada continua al mercado, lográndose un aprovechamiento sustentable y económicamente apto para el productor.

Una ventaja adicional de la acuicultura, es que se contempla la reproducción de organismos y la obtención de semilla de tamaño inicial y mayor, que puede utilizarse para el poblamiento y repoblamiento de cuerpos de agua con fines de carácter medio ambiental o comercial (pesquero o deportivo). Siendo en este caso la acuicultura una ayuda para la conformación de poblaciones naturales (seminaturales), siempre que el medio acuático no haya sufrido importantes transformaciones por acción antrópica, y que la capacidad de carga no este totalmente deprimida.

Entre los beneficios aportados por la acuicultura se puede mencionar que las instalaciones pueden ser construidas en suelos no aptos para la agricultura, dando uso productivo a las tierras marginales. Los suelos en zonas montañosas, que son difíciles de sembrar o se erosionan con facilidad, pueden usarse para ello.

Los productos acuícolas tienen alto valor comercial, por lo tanto la acuicultura puede proporcionar ganancias a una economía de subsistencia. Por lo general, los agricultores reciben mayores ingresos netos por el pescado que por cultivos tradicionales.

Los costos de producción de pescado, pollo, carne de res y cerdo han sido comparados en varios estudios. Los costos iniciales de construcción de una granja piscícola son mayores que los de una granja de animales terrestres. Sin embargo, después de que el estanque ha sido construido, el pescado es más rentable de producir. Un estanque de una hectárea puede producir aproximadamente (dependiendo la especie) 2.500 kilogramos de pescado al año, utilizando fertilizantes baratos como residuos de plantas y estiércoles de animales. La producción de ganado bajo pastoreo, en la misma área, produciría menos de la mitad de esa cantidad.

Los peces convierten eficientemente los alimentos a carne. La proteína del alimento es convertida por el pez a proteína muscular con la misma eficiencia que los pollos y los cerdos. Sin embargo, los peces necesitan menos carbohidratos como fuente de energía. Como los peces están suspendidos en el agua, utilizan menos energía para mantener su posición vertical y moverse. Por ser animales de 'sangre fría' no gastan energía en mantener la temperatura de su cuerpo relativamente alta como los pollos, los cerdos y el ganado. Por lo tanto, la cantidad de energía proveniente del alimento necesaria para producir un kilogramo de pez es menor que la cantidad requerida para producir un kilogramo de un animal terrestre.

El pescado es una fuente de proteína de alta calidad y por lo tanto alto valor nutricional, similar al pollo y superior a la carne roja.

La porción comestible del pescado es similar a la de otros animales (49 a 52% del peso total), pero la carne de pescado contiene proteínas de mejor calidad y de mayor digestibilidad que las carnes rojas. En los últimos años varios estudios han demostrado que las dietas a base de pescado reducen los niveles de colesterol en la sangre. El pescado eviscerado contiene cerca de un 30% menos grasa que las carnes rojas. La grasa en el pescado es más insaturada que la grasa en las carnes rojas.

AUTOSUFICIENCIA DE LOS AGRICULTORES DE SUBSISTENCIA

A través de la acuicultura las comunidades rurales pueden obtener pescado fresco. Son pocos los países en vías de desarrollo que no aceptan el pescado como una fuente de proteína. Sin embargo, el pescado cosechado de las costas de países en desarrollo es exportado y es muy costoso para sus habitantes. La mayoría de la gente de escasos recursos vive en áreas aisladas, donde el transporte y las facilidades de mercadeo son inadecuados para abastecerlos con suficiente pescado.

Los agricultores de subsistencia pueden cultivar peces para su familia en estanques excavados en su terreno. La acuicultura los ayuda a diversificar su producción de alimentos y a promover la independencia, repartiendo el riesgo de una mala cosecha. Los peces son como un pequeño "paquete" de proteínas que pueden cosecharse individualmente y comerse cuando sea deseado, sin la necesidad de mantener grandes cantidades de pescado bajo refrigeración, para evitar su descomposición, siendo un beneficio en áreas donde no hay electricidad o no se produce hielo.

La acuicultura a pequeña escala promueve el desarrollo socio-económico y cumple los objetivos de producción de alimentos, generación de ingresos y provisión de empleo para los agricultores de escasos recursos.

TIPOS DE CULTIVOS ACUÍCOLAS

Las clasificaciones que tradicionalmente se han realizado de los cultivos acuáticos, se refieren al hábitat, especie o densidad del cultivo. Así por ejemplo según el hábitat natural de las especies cultivadas se pueden distinguir dos grandes tipos de acuicultura: acuicultura marina (= maricultura) y acuicultura continental o de agua dulce.

CULTIVOS INTENSIVOS Y CULTIVOS EXTENSIVOS

En función del grado de control al que es sometido el cultivo se distinguen dos formas de explotación, que por su analogía con las técnicas agrícolas o ganaderas, se denominan: cultivos intensivos y extensivos.

La distinción entre ambos tipos de cultivo, en algunos casos no esta perfectamente delimitada, podemos establecer como características fundamentales las siguientes: la alta concentración de animales, el aporte de alimento al sistema de cultivo y un control estricto del medio de cultivo como elementos que definen al cultivo intensivo.

Por el contrario, el cultivo extensivo se caracteriza por el acotamiento de grandes extensiones de agua en condiciones seminaturales. En este cultivo, por lo tanto, la densidad de individuos es inferior al cultivo intensivo y el control del medio y de los organismos es nulo o mínimo.

ACUICULTURA DE SUBSISTENCIA Y ACUICULTURA DE PROVECHO

En relación con esta última clasificación se pueden establecer dos tipos de acuicultura en función de la economía de las mismas. De este modo, se puede definir la acuicultura extensiva como la acuicultura de subsistencia, mientras que los cultivos intensivos constituirían la acuicultura de provecho.

La acuicultura de subsistencia presenta las siguientes características:

- ◆ Tiene lugar en los países en vías de desarrollo
- ◆ Suele ser de tipo extensivo
- ◆ No exige una tecnología elevada
- ◆ Se reduce, casi exclusivamente, al cultivo de especies autóctonas.
- ◆ Se requieren inversiones muy inferiores que las consideradas para cultivos intensivos.
- ◆ Los rendimientos que se obtienen son también inferiores.
- ◆ Es característica de los países del Sudeste Asiático con una larga tradición en la práctica de la acuicultura. Además estos países presentan grandes disponibilidades geográficas como ríos, lagos, marismas, bahías protegidas que propician el desarrollo de estos cultivos.
- ◆ En general los productos obtenidos con este tipo de acuicultura son fundamentales como fuente de alimento para la población.

En contraste con el mencionado anteriormente la acuicultura de provecho se caracteriza por:

- ◆ Es una acuicultura propia de países industrializados
- ◆ Suele ser de tipo intensivo
- ◆ Requiere de un gran soporte científico y de una alta tecnología.
- ◆ Las especies de cultivo suelen alcanzar un alto precio de mercado.
- ◆ Requiere de altas inversiones iniciales, aunque el rendimiento final es muy superior a los cultivos extensivos
- ◆ La puesta en funcionamiento y aprovechamiento de estos cultivos es llevada a cabo por grandes capitales nacionales o multinacionales, con fines puramente lucrativos
- ◆ Los productos obtenidos no constituyen una proporción importante en la alimentación de la población, sino más bien son de consumo esporádico por el alto precio.

El cultivo simultáneo de varias especies de peces con diferentes hábitos alimenticios, en el mismo estanque (policultivo) requiere de un manejo más elaborado. En éste sistema se utiliza mejor la disponibilidad de organismos naturales que sirven de alimento en el estanque. En el policultivo, se obtienen mayores producciones de pescado que cuando se cultiva una sola especie (monocultivo). El policultivo también resulta en la producción diferentes especies que posiblemente tienen diferentes precios en el mercado. Por lo tanto, un sólo estanque puede satisfacer los diferentes gustos y demandas del consumidor.

GRADO DE INTERVENCIÓN EN LOS SISTEMAS DE CULTIVO

Como se ha dicho anteriormente, la distinción entre cultivo extensivo e intensivo no siempre es muy clara. De hecho se puede hablar de cultivos semiextensivos o semi-intensivos. Por ello, podemos distinguir las siguientes modalidades de cultivo dependiendo del grado de intervención humana en los mismos:

El menor grado de intervención y por lo tanto el tipo productivo más simple es aquel en el que el cultivo se lleva a cabo sin fertilización (aporte de nutrientes) al medio. El desarrollo de las especies se lleva a cabo en ambientes naturales poco modificados o en extensiones acuáticas simplemente acotadas, en donde la producción natural y la calidad de las aguas determina el éxito del cultivo. Sus principales ventajas son el aprovechamiento de los recursos naturales, escasa inversión inicial y un mantenimiento barato, ya que el empleo de mano de obra es muy bajo. En contrapartida, las producciones, así como la calidad de las mismas no son uniformes, dado que dependen de factores incontrolados como el clima o la dinámica de las poblaciones naturales.

Un grado inmediatamente mayor de intervención supone la fertilización del medio sin aporte de alimento. Lo que se pretende con este sistema de cultivo es aumentar la biomasa de organismos que naturalmente se desarrollan en el medio. La fertilización conduce a un aumento de fitoplancton del medio y en consecuencia, favorece la proliferación del zooplancton. (Ejemplo es el cultivo de *Artemia* sp. , cuya biomasa se utiliza en la alimentación de postlarvas de crustáceos y peces)

Otra variante la constituye la fertilización del medio con aporte suplementario de alimento a fin de aumentar aun más la producción del cultivo y en consecuencia, incrementar el rendimiento de la explotación. La diferencia con respecto a los cultivos intensivos radica en que no se regula ni controla rigurosamente el medio.

El alimento que se suministra en los cultivos larvarios es, de momento, un alimento vivo y esta formado por diversas especies de fito y zooplancton.

En el caso de los moluscos - organismos herbívoros- se suministran diversas especies de microalgas cultivadas de modo intensivo en el mismo criadero. El cultivo larvario de crustáceos y peces-carnívoros en su mayoría se realiza aportando una alimentación formada por diversas especies de zooplancton siguiendo la siguiente secuencia: el rotífero *Brachionus plicatilis* para larvas de poca edad y larvas del pequeño crustáceo *Artemia* sp. para los últimos estadios larvarios. Este tipo de alimento se cultiva en criadero y requiere de grandes cantidades de fitoplancton ya que ambos organismos son herbívoros.

En los cultivos intensivos la densidad de cultivo es muy alta y debido a esto requieren de la producción de juveniles en grandes cantidades para proceder a su engorde hasta talla comercial. La producción intensiva de juveniles se realiza en instalaciones especializadas llamadas criaderos o hatcheries en donde tiene lugar el acondicionamiento de los reproductores para el desove, la inducción a la puesta, la incubación de los huevos y finalmente, el cultivo larvario. El cultivo de las postlarvas hasta alcanzar el tamaño adecuado para su traslado a las instalaciones de engorde, se realiza en los llamados semilleros o plantas de alevinaje -nurseries-. Estos pueden ser instalaciones independientes o asociadas a los criaderos.

A diferencia del cultivo larvario, el cultivo intensivo de engorde, salvo el caso de moluscos donde tiene lugar en el medio natural, se realiza con un aporte de alimento artificial que se produce en factorías especializadas en la elaboración de piensos de engorde. Los principales problemas que presentan estos cultivos es la obtención de alimentos que reúnan los requerimientos nutritivos óptimos de las especies utilizadas y cuyo precio haga rentable la explotación.

Un caso muy particular de cultivo intensivo en criadero, lo constituye la acuicultura de repoblación, tal como se lleva a cabo desde el año 1942 en la Estación Hidrobiológica de Chascomús, perteneciente a la Dirección de Actividades Pesqueras, Subsecretaría de Actividades Pesqueras, Ministerio de Asuntos Agrarios. Consistiendo en la obtención de grandes cantidades de huevos, larvas y juveniles que son liberadas posteriormente a su medio natural, con el fin de incrementar los recursos naturales de una determinada zona.

FACTIBILIDAD DE LA ACUICULTURA

Las tecnologías de producción acuícola están determinadas por la interacción de cinco factores, los cuales pueden ser manipulados hasta cierto punto. Estos factores son el medio ambiente, las instalaciones de cultivo, la disponibilidad de insumos, las especies de cultivo y la habilidad de los productores de balancear todos estos factores en un paquete rentable.

El medio ambiente es fijo y sólo está propenso a pequeñas modificaciones. Este incluye las características climatológicas de la región como la temperatura, los patrones de lluvia y tormentas, la elevación y la topografía, las características del suelo (especialmente la impermeabilidad y la acidez), la disponibilidad de agua y las barreras geográficas que impiden el acceso a los mercados y sitios de abastecimientos. Si estos factores no son adecuados para la acuicultura, poco puede hacerse para cambiarlos.

El papel de la acuicultura en incrementar el consumo de proteínas depende de la demanda de pescado, la cual está determinada por el ingreso del consumidor, el costo de productos sustitutos y una combinación de gustos, preferencias y hábitos alimenticios. La habilidad de hacer la acuicultura rentable también está afectada por la

tradición en el uso de la tierra, el manejo del tiempo y la distribución de otros recursos. Los cambios estacionales en la oferta y la demanda, así como factores sociales y políticos también pueden afectar la rentabilidad de la acuicultura.

Volver a: [Acuicultura](#)