

## **ACUICULTURA PARA PRINCIPIANTES: ACERCA DE LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS**

Este artículo ha sido redactado especialmente para individuos o inversionistas que estén considerando invertir en la actividad de acuicultura y debe ser entendido como una breve introducción, ya que en él, no se contestan todas las preguntas a considerar antes de “determinar una inversión”. No se trata de un material exhaustivo, sino que debe ser entendido como una aproximación a la evaluación y planificación para una inversión monetaria y de tiempo en acuicultura. Es interesante plantearlo desde el punto de vista de respuestas a preguntas como las siguientes: el **QUE, CUAL, DONDE, CUANDO, COMO Y PORQUE de la ACUICULTURA**, aunque no responde necesariamente a un orden determinado.

El **PORQUE** de la acuicultura es muy simple (actualmente la demanda de productos de la pesca es muy amplia en todos los mercados internacionales y ha sido estimado por la FAO que la misma irá aumentando, con buenas perspectivas para el futuro a juzgar por la disminución de la pesca de extracción a nivel mundial, sea marítima o continental). Si se está pensando en dónde colocar un capital en una actividad productiva más que en un hobby costoso, se trata de elegir algo diferente que puede ofrecer beneficios. Si se está pensando seriamente en establecer un negocio con un proyecto acuícola viable, una de las primeras cosas que debe hacerse es desarrollar, escribiéndolo, un esquema de cómo funcionaría la operación proyectada.

En este caso, se presentarán una serie de problemas, que podrían incluirse en cuatro grandes categorías:

- a) la regulación y normativas correspondientes para el país en el área de cultivos (Resol. 1314/04 a buscar en la web [www.minagri.gob.ar](http://www.minagri.gob.ar)) y las normativas al respecto de la actividad existentes en la provincia donde el proyecto se radicaría; cuidando que la especie a producir sea autóctona o si se trata de una exótica, que la misma se encuentre dentro de las autorizadas por la nación y/o las provincias involucradas o deberá solicitarse introducción primaria;
- b) contar con el financiamiento correspondiente (propio o demandado) para la colocación de capital en dos etapas fundamentales: capital fijo y operacional;
- c) objetivar las posibilidades de inserción en el mercado interno para el caso inicial, se trate de pequeños o medianos productores; y
- d) ponerse al tanto de las tecnologías de cultivo que estén disponibles en el país o estar dispuesto a realizar algunas investigaciones y/o adaptaciones de tecnologías existentes a nivel de otros países.

El problema financiero podrá enfrentarse y seguramente existirán diferentes opciones a elegir; por lo que comenzará a ser un problema aparente a medida que se evalúe la operación propuesta inicialmente. El Ante-Proyecto, incluirá, probablemente: inversiones virtualmente prohibitivas al inicio, inflexibilidad de disponer dinero en efectivo, ausencia de créditos comerciales y/o privados, requerimiento de mayor disponibilidad de capital de operación y

otras características referidas a costos, como por ejemplo, los relacionados a los necesarios permisos o concesiones.

Los problemas sobre las regulaciones existentes para el Sector Acuícola, podrían constituir algunas de las trabas que se encontrarían probablemente al inicio, durante la investigación y planificación emprendida. En muchos casos, se requieren permisos y/o concesiones locales para proceder a trabajar en acuicultura; aún cuando los terrenos a utilizar puedan ser de propiedad del potencial productor. En Argentina es necesario que todo proyecto sea previamente presentado a nivel de provincia (dado que constituimos un país federativo) y una vez aceptado en la provincia deberá presentarse obligatoriamente en la Nación (RENACUA- Dirección de Acuicultura) cumpliendo las normativas que regulan al Sector, dentro del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Estas regulaciones podrán incluir algunas demoras en alcanzar la aprobación de las oficinas provinciales y nacionales; y considerando la naturaleza burocrática existente en nuestro país a todo nivel, se encontrarán males menores que serán destrabados en relativamente poco tiempo. Quizás, podrán experimentarse momentos en los que serán detectados conflictos entre respuestas a una misma consulta referida a las normativas dadas por diferentes oficinas o agencias gubernamentales (en general no existe una oficina con ventanilla única para presentar todos los documentos).

***Ahora consideremos el ¿QUE en acuicultura? ¿QUE es lo que se va a cultivar? y ¿QUE se necesita para poder proceder a su cultivo?***

Las respuestas dependerán de la demanda conocida y existente en los mercados, de las tecnologías disponibles, de los intereses personales y de adónde se intente llegar, una vez iniciado el negocio. De todas estas consideraciones, la referente al **MERCADO**, debe ser colocada en primer lugar, como principal, dentro del ordenamiento efectuado, puesto que una buena producción, sin posibilidad de comercialización es negativa para el productor. La **COMERCIALIZACION**, por lo tanto, estará involucrada junto a las primeras consideraciones en la lista de problemas y resoluciones. Los ejemplos incluyen: demanda estacional del producto, distancia/accesibilidad a los mercados, ausencia de información respecto de la demanda, precio y tendencias de la producción, punto de saturación del mercado, competencia, disponibilidad de plantas de procesamiento y material para empaque o falta de mercados alternativos. Definición de productos a ofertar, según las posibilidades del productor y la demanda de los mercados.

Definido un mercado potencial. ***¿A quién poder venderle? ¿Con quién le gustaría comercializar?*** Si existieran plantas procesadoras en su región, ellas podrían estar interesadas y ser el medio ideal para alcanzar las ventas de los productos obtenidos. Existen negocios de este tipo con plantas procesadoras de pescado en nuestro país (dependiendo de la región de que se trate), pero no quiere decir que, a medida que aumente la producción por acuicultura (y disminuya la extracción pesquera), las plantas frigoríficas de pescado no se interesen por los productos existentes. Al productor puede interesarle esta colocación, según que el precio acordado sea de su conveniencia. Las plantas procesadoras, así como los supermercados, podrían adquirir productos en grandes volúmenes, a granel (dependiendo del volumen producido). Si se actuara masivamente de esta forma, debería existir una

concentración regional de abastecedores (productores), reunidos en Cooperativas o Consorcios para un ordenado acopio de la producción. Por su parte, la producción de juveniles no tendrá razón de ser, si no se conoce suficientemente la demanda dentro de un rango práctico de posibilidad de ventas. A través de un análisis (aunque sea somero del mercado), se podrá alcanzar a entender los problemas que se presenten y tomar las consecuentes decisiones, con el suficiente cuidado.

Será necesario definir las áreas que serán cubiertas con producción de peces u otros productos acuícolas en vivo, tomar las provisiones suficientes para su adecuado traslado (aprobado dentro de la provincia o bien, por el SENASA, tratándose de tránsito federal), los embarques de avión (si fueran necesarios para la exportación), el transporte de producto congelado o producto entero procesado, etc.

Debe considerarse con cuidado QUE es lo que el mercado demanda específicamente. Contando con un mercado interesado, los productos deberán poseer calidad, sabor y textura óptima.

Resumiendo, las inversiones sustanciales, o aún monumentales, deben ser realizadas con una segura valoración, efectuada primariamente sobre el mercado, previo a la inversión. Si se desea producir determinada clase de peces en estanques se deberá disponer de un monto determinado por hectárea para compra de la necesaria tierra, efectuar las excavaciones y construcciones que demanden la producción planificada, comprar la semilla de los organismos acuáticos para cultivo, apisonar y dejar terminados los taludes y coronamientos de los estanques, construir los pozos necesarios (o las tomas para captación de agua superficial o distribución proveniente de pozo), colocar los caños de abastecimiento y salida individual de agua, contar con algunos caños suplementarios, calcular contar con aireación suplementaria según el tipo de sistema de cultivo (y energía para su funcionamiento), proveer de bombas ad hoc, del alimento correspondiente según los requerimientos en nutrición de la especie bajo cultivo y poseer un lugar de almacenamiento adecuado para materia, alimentos, etc. Asimismo, se deberá disponer la compra de otros equipos, como podrían ser tractores, aireadores y otros elementos típicos del trabajo en acuicultura, así como los equipos para las respectivas cosechas (redes diversas, contendedores, etc.). Otros costos similares (botes y motores, jaulas, bombas, filtros, flotadores, etc.) que se requieran para otros sistemas de producción que no sean los mencionados estanques a “cielo abierto”.

***En este punto, una multitud de preguntas pueden comenzar a efectuarse, todas ellas referidas al COMO de la acuicultura.***

¿COMO se procede a obtener un buen crecimiento en los organismos acuáticos para la obtención de las producciones planificadas previamente? ¿COMO se deberá proceder al manejo de la producción y a la aplicación de las mejores “buenas prácticas”? ¿COMO se deben efectuar las cosechas? ¿COMO comercializar los productos? Ello también implica tiempo para determinar otros problemas específicos, en especial aquellos que se encuentran ligados a los aspectos técnicos de la producción y considerar además las opciones disponibles en la zona o la región del país que haya sido seleccionada.

En este punto, se necesitarán identificar las estructuras requeridas y el equipamiento necesario. Los sistemas de estanques, ciertos sistemas necesarios, como ser una hatchery o laboratorio para reproducción, incubación y larvicultura, o las jaulas u otros dispositivos para operaciones de cultivo (por ejemplo, el caso de los moluscos bivalvos). ***Se debe desarrollar parcialmente el proyecto, dejando de lado la ingenuidad y la magia.*** Por el otro lado, se necesitará un equipo especializado para una apropiada construcción de los estanques y la experiencia en esta área no es opcional, sino imprescindible. El desarrollo de un listado de cuáles son las fuentes de información correcta, tanto para la planificación del Proyecto propuesto, como para las operaciones de inicio, donde son imprescindibles.

Cuando se ha definido el proceso más apropiado para producción, se deben evaluar las fuentes existentes para el abastecimiento de “semilla” que permitirá iniciar el proyecto. Una operación de hatchery (laboratorio donde se efectúa la reproducción controlada, la incubación y la larvicultura) para ser competitiva dependerá, a menudo, del estado de la tecnología de producción, y del equipamiento; así como los mayores costos de inversión de instalación. Sin embargo, el productor novel podría adquirir la “semilla” producida específicamente en establecimientos adecuados (si existieran), iniciando su producción directamente con la fase de “pre-engorde”, seguida del engorde final. De lo contrario, de no existir en el país y siendo una especie aceptada para su producción en nuestro territorio, podrá solicitarse su importación desde el exterior, cumpliendo los requerimientos de normativas existentes.

En el caso de que el mismo productor decida realizar la operación para su producción de juveniles (sean peces marinos o de agua dulce), ésta deberá ser económica o similar, en relación a la adquisición directa de los mismos. El mantenimiento de las poblaciones de reproductores y el cultivo de las larvas obtenidas, de cualquier organismo acuático, requiere buenas técnicas y manejo adecuado, así como un alimento específico, tanques especiales y otros equipamientos. La mortalidad es uno de los factores que deben considerarse con cuidado, cuando un productor decide introducirse en el negocio que implica una operación para producción de juveniles.

Otros inversiones referidas al abastecimiento de material y sus precios, deberán ser entradas en la fase del COMO de los procesos. Las opciones respecto de los requerimientos, dependerán del tipo de operación necesaria a realizar, pero deberán efectuarse los estudios exhaustivos para determinar su proyección y magnitud y al mismo tiempo, considerar su financiamiento. Llevar adelante una operación de producción de peces o crustáceos en estanques, sin contar con suficiente capacidad de aireación (si el sistema fuera intensivo), sería como tratar de cultivar vegetales sin herbicidas adecuados. No se trata de salvar el dinero de las inversiones efectuadas, sino de lograr que las operaciones sean competitivas. Los productores deberán familiarizarse con los equipos que se requieren para las opciones de aumento de volumen producido.

Al realizar una lista del equipamiento necesario, no debe dejarse de lado los ítems pequeños, como por ejemplo contar con un buen equipo de herramientas, así como un galpón para almacenamiento de material (especialmente alimento, medicinas y redes de cosecha y selección) o galpón de elaboración de alimentos hasta una determinada producción, como asimismo un pequeño lugar de herramientas útiles y diarias. Estos pequeños ítems son a

menudo, las más esenciales para obtener un buen éxito. Una pieza que se omite en general es, por ejemplo, un grupo electrógeno (que debería estar siempre dispuesto para ocasiones de cortes en fases riesgosas, especialmente tratándose de emprendimientos en zonas rurales). A menudo, es necesario contar con el equipo y la mano de obra necesaria para las cosechas y/o el transporte de los embarques para salida de los productos cosechados, se trate de operaciones pequeñas o moderadas. Dependiendo del sitio seleccionado para ubicación del establecimiento y del nivel de producción, se necesitará contar además con acceso a determinados servicios externos. Si no se encuentran opciones disponibles, el proceso de producción o el concepto de operación, deberá requerir una mayor revisión.

Las consideraciones legales, no deben ser ignoradas durante la fase del QUE HACER, en la planificación. Deberá conocerse la estructura del sector acuicultura y la relación con la propiedad, las regulaciones existentes sobre la acuicultura, el agua, los permisos respectivos, arreglos contractuales y otros ítems legales; incluyendo todas las figuras prominentes de información, planificación y operación; así como las correspondientes a las estructuras de producción.

*Qué influencia y qué es influenciado por el COMO producir un cultivo y DONDE desarrollar la operación.*

Un rol muy importante lo cumplen las características de la operación. Los estanques de cultivo requieren una tierra preferiblemente plana, pero no tan plana como para no poder conducir el agua a la salida de los estanques, cuando estos son drenados. Asimismo, la tierra debe contar con característica de suelo arcilloso y un contenido de este elemento de entre 40 a 60%. Los cultivos en raceways instalados sobre tierra (estructuras en cemento, lagas y estrechas), necesitan de una fuente de aguas arriba del establecimiento para su abastecimiento, con una constante elevación, con un drenaje suficiente por gravedad para producir la descarga del agua hacia abajo y una buena “toma de agua” de entrada al mismo. Estos cerramientos se utilizan en piscicultura intensiva con éxito. La planificación del abastecimiento de agua, puede complicarse a menudo, cuando se trata de áreas que sufren inundaciones de los ríos que aportan el necesario caudal de entrada (ríos de montaña o serranías). No es conveniente planificar una producción en zonas que son inundables.

El acceso al sitio, es tan crítico como su selección, así cómo planificar o utilizar los estanques, raceways, corrales o sistemas de tanques o jaulas, o bien long-lines o mesas submareales, para la producción, tanto sea en cultivos de agua dulce como marítima. El acceso al gas oil y a la electricidad es otro punto importante a considerar, tanto para traslado de materiales, insumos y productos en vehículos, como para bombeos, grupos electrógenos, cuidado del predio, etc. El acceso a una fuente confiable de agua o corrientes de marea en mar es imprescindible, así como el acceso a mano de obra, equipamiento y otros enseres necesarios. Dentro del sitio seleccionado, toda unidad de producción deberá ser accesible, de tal forma que permita la eficaz distribución del alimento, eficientes cosechas y cargas de los productos una vez obtenidos, en un transporte permitido (existen normativas al respecto del SENASA) hacia el mercado. A la inversa, el sitio seleccionado, deberá minimizar las oportunidades en que su acceso sea denegado.

Otras consideraciones acerca del sitio, han comenzado a ser determinadas como importantes en los últimos años. En general, es bueno contar con un área para una futura expansión. La demanda regional en las estructuras propuestas debe asimismo evaluarse, pensando en que, posteriormente en algún momento, se requiera la venta del predio. Cuando las condiciones económicas disminuyen o cesan, a menudo es difícil vender o alquilar las estructuras destinadas a la acuicultura, así como el equipamiento existente. Una vez que se posee el conocimiento y los conceptos detallados de cómo producir y cosechar en el sitio que se haya imaginado, se ha alcanzado el tiempo de estimación de en qué cantidad se elevarían los costos actuales en términos de la operación, las expensas necesarias y el establecimiento de algunas proyecciones de flujo de caja. Las tres grandes expensas en la mayoría de los tipos de producción acuícola son: la adquisición de alevinos de diferente tamaño, el alimento diario y la energía; pero regularmente, deberán adquirirse otros ítems por necesidades destinadas a toda suerte del abastecimiento, como por ejemplo, químicos o drogas para monitoreo del agua y aparatos diseñados para el registro de las variables ambientales (pH, oxígeno disuelto, dureza y alcalinidad del agua, nitritos, nitratos, etc), combustibles, filtros, disponer de mensajería telefónica, internet, etc. Ninguno de estos ítems son mayores ciertamente, pero ellos ilustran el tipo aproximado de seguridad requerida para proyectar los costos de las operaciones.

A medida que la información recopilada aumenta, se estará organizando debidamente un plan de negocios, como en cualquier otro tipo de producción. Este es un documento esencial, aún si el proyecto fuera llevado adelante con dinero propio. Muchas fuentes de información estarán disponibles como para proveer una idea de cuál es el plan de negocio que hay que desarrollar, pero será necesario aprender varios puntos como para conocer “qué es lo importante”, lo que es conveniente a continuación y volver a revisar todos los puntos.

Cuando se proyecta la producción de una especie por cultivo, y la cantidad que se producirá en las estructuras montadas, una vez que éstas estén en operación, se debe tener en mente un fenómeno de conjunto y crecimiento. La producción por acuicultura no se asemeja a una operación de una fábrica, donde solamente deberá colocarse un equipo de trabajadores para desarrollar en conjunto una línea de producción, de tal forma que alcance solo con leer las tareas a aprender. Algunos veteranos de industrias especulan que los establecimientos de cultivo de peces no serán nunca realmente industrializados, porque a los requerimientos intuitivos y a la necesidad para intimar con el proceso de producción y su supervisión (aún contando con personal calificado), deberán todos entrenarse, al menos, durante los primeros ciclos. Una vez que se ha estimado el requerimiento necesario de capital y los reingresos esperados para la operación propuesta, se acerca el tiempo de hacer algunas comparaciones reales con otros usos potenciales del capital determinado. Cada situación es única. La acuicultura basada en cultivos en estanques a “cielo abierto” puede ser la que posea mayor sentido económico para los productores involucrados en la producción agrícola, comercialización o distribución. Muchas operaciones de granja que diversifican en acuicultura (sumando un módulo actualmente a su producción existente), poseen tractores, sistemas de irrigación, mano de obra disponible, etc. que son útiles para la obtención de varias cosechas, así como para la construcción de las necesarias estructuras.

*En conclusión*, la acuicultura con el objetivo de completar la demanda de productos de la pesca para los mercados internos y/o externos, no trata de un “hobby” y puede tratarse inclusive de un proyecto “tipo familiar” cuando las características de demanda en la región así lo permitan. En estos últimos casos, es importante tratar de asociar a los pequeños productores con la finalidad de acopiar producción y comercializar en conjunto.