

PISCICULTURA RURAL EN SUBTROPICO Y TEMPLADO.

Laura Luchini
Dirección de Acuicultura
2013.

INTRODUCCION

El concepto de “acuicultura rural”

El concepto de “acuicultura rural”, no identifica por sí solo a un subsector de productores de menor o mediana escala, ya que en la práctica toda actividad que se desarrolla en nuestro territorio es realizada, en su gran mayoría, por productores rurales; no existiendo actualmente una acuicultura de carácter “urbano” (según Campos Larrain y otros, 1999) y una incipiente acuicultura de moluscos bivalvos en la costa marítima, no ligada al agro, al igual que la producción truchera en embalses. La clasificación deberá abordarse entonces desde el término de “pequeña escala” ya sea para cultivos en mar, como para aquellos realizados en terrenos fiscales o privados, con aprovechamiento de aguas dulces superficiales o de napa y abarcaría el concepto de la FAO, ligado a los acuicultores de “recursos limitados” – AREL o a los de APymes.



No existe tampoco en nuestro país una actividad acuícola que pueda clasificarse como de “subsistencia” (siguiendo a Lovshin, 1999), conociéndose más ampliamente y en general, la que se practica (por cultivo de peces o piscicultura) como una “acuicultura de tipo rural”, cuyas producciones son aprovechadas por las familias productoras. La subsistencia, se refiere a la acuicultura que es considerada como la actividad de cultivo de peces, que en términos económicos sólo está basada en el abastecimiento familiar y/o pequeño comercio con vecinos. Recientemente, la FAO-COPESCAL, acuñó el término “AREL” (Acuicultura de Recursos Limitados) referido a la actividad de los pequeños productores que diversifican en piscicultura para sumar ingresos a su canasta familiar. Esta acuicultura se mide más en términos sociales que económicos y se desarrolla con muy bajos niveles de inversión; pudiendo ser una actividad alternativa de la producción agrícola e inclusive de la pesca artesanal-comercial.

A través de los siglos, el desarrollo de la agricultura por el Hombre se estableció en la mayor parte de los países, aunque solo sobre medio terrestre, independientemente del acuático. Sin embargo, en algunos países de Oriente, especialmente en China, fue realizada muy anticipadamente (Billard, 1980).

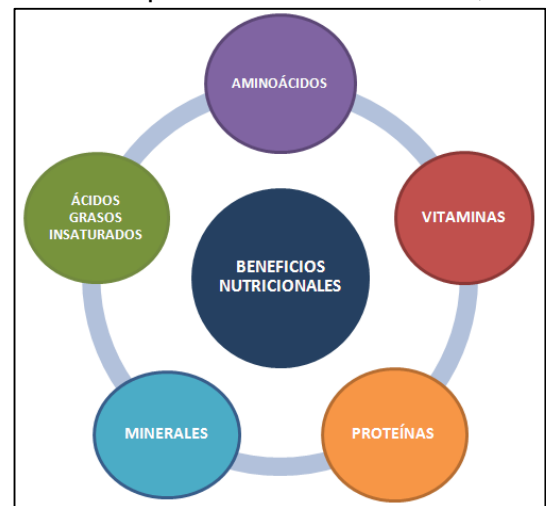
Los recursos acuáticos: estos recursos juegan un papel fundamental en el sustento y el mejoramiento económico de muchas de las comunidades de menores ingresos, especialmente en los países de Asia, África e incluyendo a América Latina en ciertos



casos, ya que proveen a la seguridad alimentaria de sus habitantes; accionando en muchas oportunidades como una forma de generación de mayor ingreso (por ejemplo la diversificación agraria en Misiones). La acuicultura de “pequeña escala” expresa un potencial real para el alivio a la pobreza, la mejora de la vida humana y el aumento del ingreso familiar o bien, pueden convertirse también, a través del tiempo, en algunos proyectos comerciales. Sin embargo, para alcanzar el éxito es imprescindible generar estrategias desde su inicio: a) conceptualizar las

intervenciones, b) planificarlas y ejecutarlas, c) determinar cuáles serán las instituciones y los socios que puedan actuar dentro de tales programas (FAO, 2005) y nosotros agregaremos la capacitación para el nivel de extensionistas, junto al productor de estas características. En muchos de estas pequeñas producciones, las mujeres juegan un rol importante en el uso y manejo de los recursos y sus intervenciones dentro del cultivo de peces especialmente, que tienen un particular valor y beneficio para ellas.

La importancia del producto “pescado” en la nutrición humana: es bien conocido a nivel mundial, que por su alto contenido en valor proteico, el pescado es uno de los productos que contribuye con mayor efecto al mejoramiento de la nutrición en todas las comunidades y mayormente en las de menores recursos, cuando es económicamente accesible. No sólo se trata de abastecer al ser humano con proteínas de alta calidad, sino que el pescado, también aporta los aminoácidos esenciales para el equilibrio y la salud de los individuos, siendo además ricos en minerales, calcio, fósforo y ácidos grasos esenciales (omega 3 y 6) ofreciendo, por lo tanto, una calidad total indiscutible.



Un indeterminado porcentaje de la población argentina permanece aún con índices de reducida y hasta a veces faltante seguridad alimentaría. Existen grupos, que carecen de acceso a alimentos de calidad y en cantidad suficiente y donde la mayoría de las veces sacrifican otros ítems importantes de la vida (como educación o vestimenta o salud) en pos del sustento diario; aún cuando el gobierno central contribuye a estos grupos con la Asignación Universal por Hijo- AUH. La “inseguridad alimentaria” comienza en el momento que un individuo no conoce si podrá satisfacer adecuadamente a su familia con los recursos monetarios que entran en su hogar. Cuando se carece de los suficientes recursos, se termina atendiendo a las necesidades en términos mínimos de una adecuada nutrición y se pasa de una ingesta de proteínas de alta calidad, a la de hidratos de carbono (pastas en general, polenta, fideos, etc.) que si bien aportan energía, disminuyen el valor nutricional de la ingesta. En muchos casos, las áreas que concentran mayor inseguridad alimentaria son las periurbanas, como consecuencia de las migraciones que

se producen desde el campo a las ciudades y que concentran poblaciones de menores condiciones socio-económicas. La acuicultura rural puede ser aplicada también, ampliamente, en el caso de productores Pymes que deseen diversificar o intensificar sus restantes producciones, volcándose a la piscicultura y en este caso, de corte netamente comercial.

En base a lo explicado, podemos hablar de tres tipos o posibilidades sociales para desarrollo de la “piscicultura rural”:

- A) niveles de subsistencia;
- B) niveles de menores recursos;
- C) nivel de producción comercial en pequeña o mediana escala

De acuerdo a estas categorías, la herramienta que brinda el “cultivo de peces o piscicultura” (la rama más importante de la acuicultura), puede utilizarse sagazmente en beneficio de cualquiera de los tres niveles mencionados

El pescado y su ingesta por la sociedad: el pescado ofrecido hoy en día en nuestro mercado capitalino o en el de las grandes ciudades del interior del país, constituye aún un producto poco accesible a buena parte de la población (incluyendo a un gran porcentaje



de la clases media y media-baja), especialmente aquel proveniente del mar, debido a que Argentina se caracteriza por ser un país netamente “exportador de productos pesqueros” (marinos y continentales), lo que significa que los precios de estos productos en las góndolas de los supermercados y pescaderías son ofrecidos a precios no aptos para las clases señaladas y menos aún para la clase de bajísimos ingresos que habita el Gran Buenos Aires o en determinadas zonas del país alejadas de zonas ribereñas, donde el pescado se consume

altamente, proviniendo de las capturas locales. Asimismo, aquellos productos originados por cultivo, ingresan actualmente al mercado con altos precios, dado su bajo volumen actual de producción, sumado al alto costo de los insumos y las raciones balanceadas y la falta de competencia entre productores; además de constituir la acuicultura, una cadena de valor poco organizada. En consecuencia, por diferentes motivos, los precios de origen “cultivo” son elevados (ejemplo: pacúes, surubís, truchas, tilapia, ranas, etc.).

La piscicultura como herramienta de proyectos productivos alternativos: hoy en día existen países, donde a partir del estímulo gubernamental otorgado a la “piscicultura” especialmente, se han aplicado alternativas para la mejora de la calidad en la alimentación de determinadas poblaciones humanas y donde se genera además (en forma individual o comunitaria), una pequeña renta bienvenida para sus actores. Varios países también han recurrido a esta actividad como estrategia para contribuir a la seguridad alimentaria, aumentando así la oferta de pescado en los mercados y contribuyendo apropiadamente al crecimiento de la ingesta del producto a través de ofertas populares o bien, a través de meriendas escolares en las escuelas públicas (Brasil, es un ejemplo interesante de esta alternativa).

En Argentina no existen muchos ejemplos de estas producciones que hayan sido potenciadas desde el gobierno central o los provinciales para el aumento de la seguridad

alimentaria o como contribución a un mayor ingreso que cubra parte de los gastos del entorno familiar. El ejemplo más claro de este tipo de estímulo gubernamental que se ha dado se observa en la provincia de Misiones, que inició desde ya hace algunos años un desarrollo con unos 200 microproductores, iniciado con el apoyo del Consejo Federal de Inversiones-CFI y que hoy cuenta con un aproximado de 1.200 de estos productores, que aumentan sus ganancias con la venta de sus productos de cultivo, originados en estanques de baja superficie, alcanzando a los consumidores por “boca-a-boca” o a través de medios comunicacionales y comercializando sus productos, en la gran mayoría , directamente eviscerados a “pie de estanque”, por el momento.



Si bien en total, la producción de “pequeña escala”, obtenida a nivel provincial, no es alta (por tratarse solo de producciones de pequeña escala), el proyecto avanza con carácter socio-económico exitoso; sumándose un mayor número de acuicultores que preparan sus nuevos estanques para cultivo. Misiones es una provincia que contiene a varias etnias centroeuropeas, donde el pescado (y las carpas especialmente) son conocidas y apreciadas y donde los productores culturalmente forman asociaciones o cooperativas de trabajo. Esto no significa que dicho proyecto pueda ser exportado a cualquier provincia, ya que es importante conocer previamente cuál sería el mercado receptor existente para las especies a involucrar.

Especies a seleccionar: para desarrollar un proyecto tipo, tratándose de producciones A (autoconsumo o nivel de subsistencia), es necesario apoyarse en el cultivo de 2-3 especies en “policultivo”, preferentemente de baja inserción en la cadena o pirámide alimentaria (caso A) que puedan manejarse con fertilizantes y granos o bien, en especies que puedan tener aceptación en el mercado potencial o real, que muestren rápido crecimiento y donde se empleen fertilizantes y raciones balanceadas solo como complemento con oferta periódica. Los productos obtenidos podrán acompañarse de degustaciones demostrativas, donde se evidencien sus condiciones de sabor agradable para el consumidor y donde los precios ofertados sean menores que los observados generalmente en los mercados centrales del país.

Tecnologías a emplear: las tecnologías apropiadas para este tipo de piscicultura destinada a personas de bajos o medianos ingresos (AREL), interesada en este desarrollo alternativo, se encuentran actualmente puestas a punto



y son relativamente sencillas. Lo que se necesita es poner mayor énfasis en efectuar un extensionismo efectivo hacia el productor con tecnologías de menor costo, prácticas apropiadas de manejo productivo, más que apuntar a una investigación que para este caso no es necesariamente importante. Para alcanzar el éxito en estas producciones, con menores o bajos costos, será necesario primariamente, identificar a la comunidad objeto (su composición social), así como identificar oportunidades que permitan su inicio en una producción de peces, junto a sus demás actividades agrarias u otras ya existentes. Todo ello, requiere conocer las causas y características de las situaciones, el estado socio-económico de dichas comunidades,

para poder determinar el potencial que poseen para su ingreso a programas de cultivo, etc. Así, la piscicultura deberá complementarse con las demás actividades que se realicen, sin “suplantar” a las mismas.

Los sistemas semi-intensivos y la selección de especies: los cultivos clasificados como de “subsistencia” utilizan preferentemente los sistemas extensivos (a baja densidad de siembra), con provisión de insumos naturales en los propios estanques de cultivo mediante aporte de fertilizantes orgánicos (abonos animales) que constituyen una importante fuente de ingreso de nutrientes. Para obtener ventajas y contribuir a la alimentación natural de los peces, es que se aumentan los nutrientes, la producción de microalgas, el zooplancton y pequeños invertebrados que son ingeridos por los animales bajo cultivo (la fertilización deberá ser cuidadosa, ya que los fertilizantes en su degradación utilizan el oxígeno del agua). En estas producciones deben seleccionarse peces situados preferentemente en la base de la cadena alimentaria o cercanos a ella según su hábitat alimentario (Lovshin, 1999), como por ejemplo, varias carpas.



Lamentablemente, no existen en el país especies autóctonas que se consideren suficientemente populares para ser sembradas en estanques pequeños excavados en tierra y que muestren buenos crecimientos, alimentándose de proteína barata, para el uso de los productores de muy bajo nivel económico. De las actuales especies en cultivo en Argentina, la más interesante en este sentido sería la “tilapia” (consumidora de fitoplancton y detritus) pero se trata de una especie exótica de abolengo tropical (africano) que solo podría desarrollarse en el clima subtropical a “cielo abierto”, o bajo condiciones de invernadero y calefacción, con costos elevados de producción, no aptos para dichos productores. El “pacú” que es cultivado en varias provincias del territorio, es un pez que requiere alimentación balanceada diaria para alcanzar los pesos requeridos actualmente en el mercado interno de nuestro país (mínimo de 1,2 Kg/pieza) alcanzando su producción entre 14-16 meses (por lo tanto no es lo suficientemente apto para tipos A, pero puede serlo para el caso B); y en cuanto a la trucha u otros carnívoros (como el surubí, dorado, etc.) cultivados en la actualidad, crecen bien con oferta de dietas altamente proteicas de alto costo, no siendo seleccionados para este tipo de piscicultura. Los peces que se puedan producir con bajos costos operativos, posiblemente ofrezcan éxito a los pequeños productores, especialmente cuando ellos se encuentran asociados para las ventas.

Como ya dijimos, los peces a seleccionar para el tipo de producción A en nuestro país, son las “carpas” (variedad común y chinas) a desarrollar en sistema de “policultivo”. Se trata de especies exóticas que ya fueron introducidas al país y que ocupan diferentes nichos (hábitats) en los estanques, manifestando diferente alimentación. Estas especies poseen alta calidad proteica, aunque portan numerosas espinas. Este último problema se elimina fileteando el producto y retirándolas o convirtiéndolo a través de una simple molienda, en hamburguesas. Para este último producto el INTI desarrolló una máquina efectiva para el retiro de las espinas. Existe bibliografía para la elaboración de hamburguesas, editada entre la Dirección de Acuicultura y el CFI (2006). Además este producto puede obtenerse, elaborándose artesanalmente, con empleo de las moledoras

comunes de carne, resultando un extraordinario producto para las meriendas escolares que ya fue probado en una Escuela Rural de Corrientes, con éxito entre los alumnos y sus madres.

Los productores de bajos recursos (AREL) carecen de financiamiento apropiado para ofrecer raciones alimentarias adecuadas o para la adquisición de fertilizantes inorgánicos (urea y fosfatos), mientras que los de carácter orgánico se obtienen en las mismas granjas o en otras cercanas. Los nutrientes desarrollados en los estanques de cultivo de bajo costo, pueden originarse también en subproductos agrícolas disponibles en las cercanías de los cultivos: pastos, residuos de la agricultura, granos sobrantes y diferentes abonos animales son subproductos empleados comúnmente, ya que los productores de bajo perfil económico, no siempre disponen de vehículo para búsqueda y traslado de dichos materiales.

Entre los productores de tipo acuícola B o C, que poseen mayores ingresos y algunos hasta capital adecuado, pueden ofrecer raciones balanceadas diarias a sus peces en cultivo. La mejor especie de carácter autóctono y de gran valor cárneo puede ser el "randia". Esta especie posee buen crecimiento, alcanzando en un año o un poco más de



cultivo (según el clima sea subtropical o templado) los 450-600 gramos, según la densidad de siembra empleada. Las tecnologías de cultivo están disponibles en la página web del MAGyP (Luchini y otros). La Dirección de Acuicultura y el CENADAC desarrollaron todas las tecnologías para dar paso a tales cultivos, incluyendo avances más específicos sobre sus requerimientos nutricionales. También se obtuvieron con valor agregado, fileteados, hamburguesas y ahumados, junto a pruebas en bocas de expendio provinciales con aprobación de los consumidores y los comerciantes; así

como degustaciones efectuadas con producto cultivado y desarrollo de platos especiales; poniendo de relieve sus excelentes características organolépticas. **Se trata de una especie que deberá ser presentada en "tronco" eviscerado, pelado, sin cabeza o en filetes, para ingresar con éxito a un mercado consumidor (interno o externo).** Actualmente, ya existen productores que han iniciado su cultivo y el CENADAC está implementando una encuesta con muestras de filete en restaurantes especializados en pescado, de Buenos Aires y Rosario.



Las fórmulas para sus raciones balanceadas se encuentran ya desarrolladas, permitiendo diferentes alternativas de insumos para las distintas fases del cultivo y según la región. Puede ser producida tanto en estanques excavados en tierra arcillosa o bien, en jaulas flotantes de Bajo Volumen y Alta Densidad (BVAD), de carácter artesanal, desarrolladas en Estados Unidos para una especie similar a la nuestra. Esta última, que también se cultiva en el sur de Brasil (cerca de 1.500 ton/año) posee respuestas mejores que la americana en cuanto a rápido crecimiento y un FCR comprendido entre 1,6 a 1,8 (jaulas y estanques, respectivamente).

Para una piscicultura tipo familiar basada en esta especie, deberían contemplarse 5 hectáreas o más, de espejo de agua (abarcando caminos y estanques) para obtención de una rentabilidad adecuada, en cerramientos de 300-500 m² para el “levante o recría hasta logro de los juveniles” y de 5.000 m² para el engorde final hasta mercado. Sin embargo, cuando se trata de pequeños acuicultores que montan un módulo en parte de su granja para obtención de un mayor ingreso, puede realizarse este cultivo contando con una (1) hectárea de espejo de agua, cuya producción es sumada a las restantes agrícolas, constituyendo una diversificación agraria o una agro-acuicultura.

Cosechas y ventas: una parte de la población de peces bajo cultivo será consumida familiarmente, mientras que los que no se consuman podrán comercializarse entre los vecinos e inclusive dirigirse a otros consumidores para el caso de los proyectos tipo A, de bajos ingresos. Las cosechas en estos casos son de pequeño porte y los peces pueden venderse a “pie de estanque” eviscerados (sin pasar por planta de procesamiento) o también pueden cosecharse y preservarse en freezers en forma eviscerada y adecuada para ventas posteriores. Las cosechas deben realizarse con redes de pesca con copo (también llamadas redes playeras), pudiendo ser de carácter parcial (si los peces son vendidos en el día) o total, retirando todos los peces producidos y llevándolos a la venta o almacenándolos adecuadamente.



Estos productores y los de categoría B, al carecer de plantas procesadoras en las cercanías, se verán impedidos de alcanzar un mayor valor agregado a su producto (fileteado, hamburguesas, etc.), aunque sin embargo, ganarán mayores beneficios, ya que podrán comercializar sus peces enteros, eviscerados (con cabeza y escamas), lo que incluirá un mayor peso. Si el pescado fuera fileteado y los recortes utilizados para hamburguesas, el precio de venta sería mayor, aún pagando el procesado correspondiente. En caso de tratarse de personas asociadas, podría llegar a instalarse



una pequeña planta de procesamiento comunitaria con maquinaria adecuada, siempre que existan suficientes productores que ameriten el caso y que el estado provincial apoye con financiamiento para construcción y equipo adecuado. Esta sencilla planta, podría funcionar para ventas en territorio provincial y deberá cumplir con las normativas de SENASA local o regional en el caso de ventas de producto fuera del territorio.

Prácticamente, es imposible que un productor familiar o de pequeña escala pueda acceder a un financiamiento para construcción de estanques o adquisición de alevinos, fertilizantes, equipo individual y menos aún, raciones balanceadas. En estos casos el estado provincial o el municipal deberá apoyarlos y acompañar con la presencia de un técnico acuicultor o un idóneo (capacitado para efectuar extensión), por lo menos hasta que se efectúen las primeras ventas.

Objetivo de los proyectos: en numerosas ocasiones, un país apoya este tipo de producciones alternativas, con el objetivo de incluir el pescado dentro de la dieta de las comunidades de bajos ingresos, mejorando la nutrición de sus participantes; no siendo entonces la rentabilidad de los cultivos, el objetivo principal. Sin embargo, también se apoya a productores familiares para producir y obtener mayores ingresos con la venta de

sus productos, sumando la actividad de piscicultura como una alternativa de diversificación productiva. Muchos de estos productores prefieren la venta de sus peces, antes que su autoconsumo o bien, su autoconsumo es de pequeño volumen. Los países o provincias (como en el caso de Misiones) que implementaron este tipo de proyectos, subsidiaron a los pequeños productores con semilla para la siembra o adquisición de los juveniles iniciales, fertilizantes, transporte e inclusive alimentos para los peces (dependiendo ello de productores tipo A y B), incluyendo extensión por medio de técnicos acuicultores o agrícolas. En estos casos, cuando la actividad se desarrolla con productores asociados, los proyectos se sostienen durante varios años, siempre que los subsidios abarquen un término suficiente (Lovshin, 1999).

Para dar paso a estas producciones se hace siempre necesario formalizar un programa de extensión, acompañando a los productores (también en el caso C), con extensión y proceder a su capacitación en el tema, para que realicen el apoyo y para que ayuden al productor a realizar los monitoreos necesarios, con el fin de obtener un acabado manejo de las producciones. Los peces que hayan sido alimentados diariamente, de entre 400 - 500 gramos o más al año (en el caso de las carpas y según la temperatura del agua) estarán listos para su consumo en el caso A y emplearán más tiempo en su crecimiento si son alimentados solamente con subproductos de granja; mientras que en el B o C, se tratará de peces de mayor calidad y pocas espinas, cuya carne será óptima y podrán ser llevados a mayor peso según el clima imperante.

Dificultades y formas de avanzar en los proyectos: a continuación, se enumeran las dificultades a que pueden enfrentarse los productores en todos los casos:

- Ausencia de suficiente apoyo monetario desde programas específicos;
- Falta de conocimiento suficiente y ausencia de apoyo técnico efectivo;
- Falta de prevención, con producción de enfermedades y/o mortalidades;
- Dificultades en el abastecimiento de alevinos (“semilla”) en su inicio;
- Nulo o escaso uso de raciones de baja calidad y como resultado, bajo crecimiento en los animales;
- Robos u otros desmanes;
- Deficiencias en instalaciones y equipos;
- Deficiencias en el manejo de las producciones por falta de conocimiento o práctica;
- Desconocimiento de los canales de comercialización, cadena de valor, etc.

Los productores que sufren estas dificultades se descorazonan e interrumpen los cultivos, sustentándose estos, solo en caso de que el estado nacional o provincial les provea los recursos financieros adecuados. Cuando dichos recursos escasean, los proyectos suelen en general, desintegrarse, o acaban siendo captados por un solo productor.

Los programas de estímulo o fomento a la piscicultura, deberán contar con asistencia prácticamente “paternalista” (aunque con un límite en cuanto a tiempo) y ésta a su vez, deberá ser impartida por personal previamente capacitado. Los beneficiarios deberán identificarse realísticamente (según interés, capacidad de llevar adelante una producción acuícola, capacitarse, etc.), de lo contrario se creará una dependencia de quienes los fomentan, no lográndose el éxito esperado.

Sería conveniente que las familias que participen activamente en estos proyectos, asistan a un programa previo de capacitación básica, compartiendo reuniones con otros productores para discutir los aspectos fundamentales relacionados a la conducción de la actividad (estrategias de producción de peces a pequeña escala usando recursos

locales), conceptos básicos sobre el mantenimiento de la calidad de agua de cultivo, mantenimiento del equilibrio del ecosistema “estanque”, monitoreos para determinación de crecimiento, prevención de enfermedades o parasitismos, alternativas de conservación y comercialización del pescado producido, valor agregado, etc. etc.). El programa de capacitación básica servirá además como “filtro” de los participantes, quedando al final del mismo, aquellos que realmente estén interesados en iniciar estas producciones en pequeña escala o aún aquellas de nivel comercial y rentabilidad aceptable.

El policultivo: el “policultivo” es el mejor sistema de producción para producciones de pequeña escala. Si estuviera ausente la semilla para todas las clases de carpas (cabezona, plateada, amur y común), podrá emplearse inicialmente un monocultivo de carpa común. El Proyecto podría también subsidiar a algún productor interesado en producir los alevinos necesarios para otros involucrados, construyendo al efecto una “hatchery o laboratorio” de reproducción de estos peces, mediante las hormonas necesarias. La técnica de reproducción de las carpas se conoce a nivel mundial.

Para que los proyectos de este tipo tengan posibilidades de éxito, se necesitará cumplir con determinados conceptos básicos:

- a) los peces para cultivo deben ser de hábitat alimentario “detritívoro u omnívoro” (amplio espectro alimentario) o herbívoros (amur). Aún cuando los omnívoros que se seleccionen tengan una leve tendencia hacia carnívoros, aceptarán ampliamente una cantidad de hidratos de carbono, como en el caso del randia o el pacú. De esta forma, para los productores de tipo A (cultivo de carpas), se podrán aprovechar diversos tipos de alimentos y subproductos de granjas y inclusive granos de determinados cereales. La carpa plateada y la cabezona aprovechan los elementos del plancton (fito y zoo, respectivamente) que pueden aumentarse en los estanques con aplicación de fertilizantes (abonos animales). Cuando las aguas de abastecimiento contienen demasiada arcilla coloreada, el fitoplancton no se produce, por lo que la carpa plateada en estos casos, no se emplea. La amur, por su lado, ingiere vegetales de amplio espectro, aprovecha sobras de frutas, semillas, pastos y desechos de hortalizas existentes en las propiedades y en ambientes naturales de los que pueden extraerse (como los repollitos de agua o las lentejas de lagunas, etc.). La carpa común por su lado, es también de hábitat omnívoro, alimentándose de organismos animales y vegetales que se desarrollan sobre los fondos y sobre los taludes (algas, pequeños caracoles, larvas y adultos de insectos, lombrices, crustáceos, etc.) y del “verdín” desarrollado sobre los vegetales sumergidos. El único problema presentado por esta carpa o la llamada húngara, es que puede afectar los taludes internos al buscar alimento. Todas las carpas nombradas presentan rápido crecimiento y su carne es de calidad, aunque presentan numerosas espinas. Los peces de hábitos carnívoros, como pueden ser la tararira, surubí, dorado u otros, NO son aptos para este tipo de producción, pero a las carpas puede sumársele en los estanques especies omnívoras, como ya nombráramos: pacú, randiá, tilapia o bien, detritívoras como el sábalo u otras que van creciendo en el mismo cerramiento cuando son colocados a bajísima densidad a la siembra. También es factible el agregado de mojarras que se reproducen activamente en los ambientes naturales de la región del subtrópico y el templado (de donde puedan extraerse de ambientes naturales) y que pueden ser muy aptas para el consumo familiar.

- b) el productor no deberá descuidar sus actividades diarias en las restantes producciones que desarrolle (si existieran) y deberá disponer de tiempo para aplicar 1-2 veces/semana o mensualmente, los necesarios abonos y el alimento externo, en forma diaria, en caso de su uso.
- c) las “mojarras” son peces interesantes para agregar en los cultivos, no solamente porque aumentan la producción del propio estanque, sino que además se reproducen naturalmente en ellos, aceptando una variedad de alimentos sencillos como harinas vegetales, desechos e ingieren larvas de insectos acuáticos existentes en el medio. Estos peces cuando fritos y/o escabechados, son exquisitos. A la hora de su consumo se ingieren íntegramente, retirando solo las vísceras a la manera de los “cornalitos marinos” tan aceptados por los consumidores. Sus espinas son muy pequeñas y finas, no constituyendo al freírse las (o cocinadas al vapor) un problema para el consumo de diferentes edades.
- d) como parte de estos proyectos productivos, es interesante seleccionar a un productor de la comunidad que actúe como “vidriera” con su producción, hacia los demás. Así, los productores del grupo, al reunirse en este punto productivo, podrán intercambiar conceptos, recibir indicaciones generales del técnico o extensionista a cargo y compartir sus dificultades con el resto, aportando a la solución de problemas. Entre tiempo, cada productor recibirá la visita del técnico a cargo, que le ofrecerá indicaciones particulares sobre su cultivo. En general, un extensionista puede aportar al apoyo de un grupo de 10 productores de pequeña escala.
- e) cuando los proyectos avanzan y los productores se multiplican, aumentando el volumen de producción, es interesante planificar y promover “ferias” (junto a los municipios). De esta forma, los productores podrán acceder directamente a los consumidores y mostrar sus productos, además de comercializar excedentes de cada propiedad.
- f) las pisciculturas de “menor escala” (tipo B), pueden significar sólidos emprendimientos en el futuro, mientras sirven a un aumento de los ingresos familiares y del comercio, a la popularidad de los productos de la acuicultura (diferenciándolos de los originados en la extracción pesquera) y también aportan al incremento del nivel de consumo de pescado en las localidades donde se asientan.

Porte de un emprendimiento familiar en comunidades de bajos recursos (“autoabastecimiento” de proteína, con posibilidad de ventas de excedentes).

Si consideramos un consumo semanal de 300 g de pescado por persona dentro de una familia (cerca de 16 kilos de pescado por persona/año) y un rendimiento del 60% en carne comestible; una familia constituida por 8 personas, consumirá 2,4 kilos de carne de pescado, que equivale a ceca de 4 kg de pescado /semana. La demanda anual para consumo de este tipo de familia deberá ser próxima a 200 kilos de pescado producido.

Esta producción es la que se obtiene con un buen manejo en un área que abarque entre 1-2 estanques en una superficie total, cercana a los 1.000 m² bajo sistema de cultivo extensivo o semi-intensivo; considerando una productividad de 2 ton/ha/año (o sea 20 kilos de peces por cada 100 m²). Si esta producción se desarrolla bien, siguiendo los lineamientos básicos necesarios, se obtendrá mayor productividad en peces y se podrá entonces proceder a ventas para vecinos, con el excedente del pescado así obtenido. En la alimentación de estos peces podrán utilizarse subproductos de otras producciones:

sobra de granos, hortalizas, frutas, forrajes y eventualmente, algunas raciones balanceadas externas ofrecidas como “complemento” o bien harinas o cascarilla de arroz u otras; restos de alimentos, fertilizantes en general, abonos orgánicos. De utilizarse balanceados, los mismos podrán ser elaborados por los propios productores con mezcla de insumos adquiridos (harina de arroz, de soja, de carne, etc.) utilizando una máquina “choricera” con mayor cantidad de discos, con orificios adecuados milimétricamente a las tallas de los peces en sus distintas fases de cultivo (de 2 y 4 mm de diámetro) que pueden fabricarlo un tornero del lugar.



Porte de un emprendimiento familiar para comercialización: para los casos B y C, se considera el mismo consumo familiar y se le agrega al cultivo 3 estanques de 300 m² cada uno y 2-4 cerramientos más, de 1.000 m², destinados al pre-engorde o recría y engorde respectivamente, de los pequeños peces que hayan sido adquiridos. En el caso de engorde final a mercado, los peces son traspasados a una densidad de 0,5/m², teniendo en cuenta la recomendación de efectuar su

traslado cuando estos alcanzan los 30 a 50 gramos iniciales. Al momento de su pasaje, los peces deberán ser clasificados por tamaño (pequeño, mediano, grande) para uniformar en lo posible los lotes destinados al engorde final. Para efectuar esta clasificación, se puede emplear una mesa de material de fórmica, con 3 orificios en tres de los extremos y un balde por debajo, lleno de agua limpia. De esta forma y basado en esta planificación, quedará un excedente de producción que los productores podrán comercializar o bien, en el caso C, llevar al comercio el total de su producción.



Conclusiones:

- 1.- inicialmente caracterizar a los productores objeto, desde el punto de vista social y económico;
- 2.- conocer sus potencialidades e invitarlos a concurrir a charlas previas sobre cultivo general de peces;
- 3.- efectuar extensión con 1 Técnico o extensionista cada/10 productores;
- 4.- calcular con mayor profundidad las unidades mínimas de producción (luego de la elección posterior de los grupos);
- 5.- trabajar en agrupaciones o asociaciones/cooperativas y en ese caso que ellos mismo seleccionen su líder;
- 6.- determinar fuentes de financiamiento provincial o nacional para apoyo a los productores;
- 7.- determinar previamente los costos de inversiones fijas y operativas.
- 8.- proporcionar apoyo desde las municipalidades con maquinaria para la construcción de estanques excavados en tierra arcillosa.