

ALTERNATIVAS PARA EL PROGRAMA DE DIVERSIFICACION EN LA REGION YERBATERA: POSIBILIDADES DE LA ACUICULTURA.

**Laura Luchini y Gustavo Wicki, Dirección de Acuicultura.
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2002).**

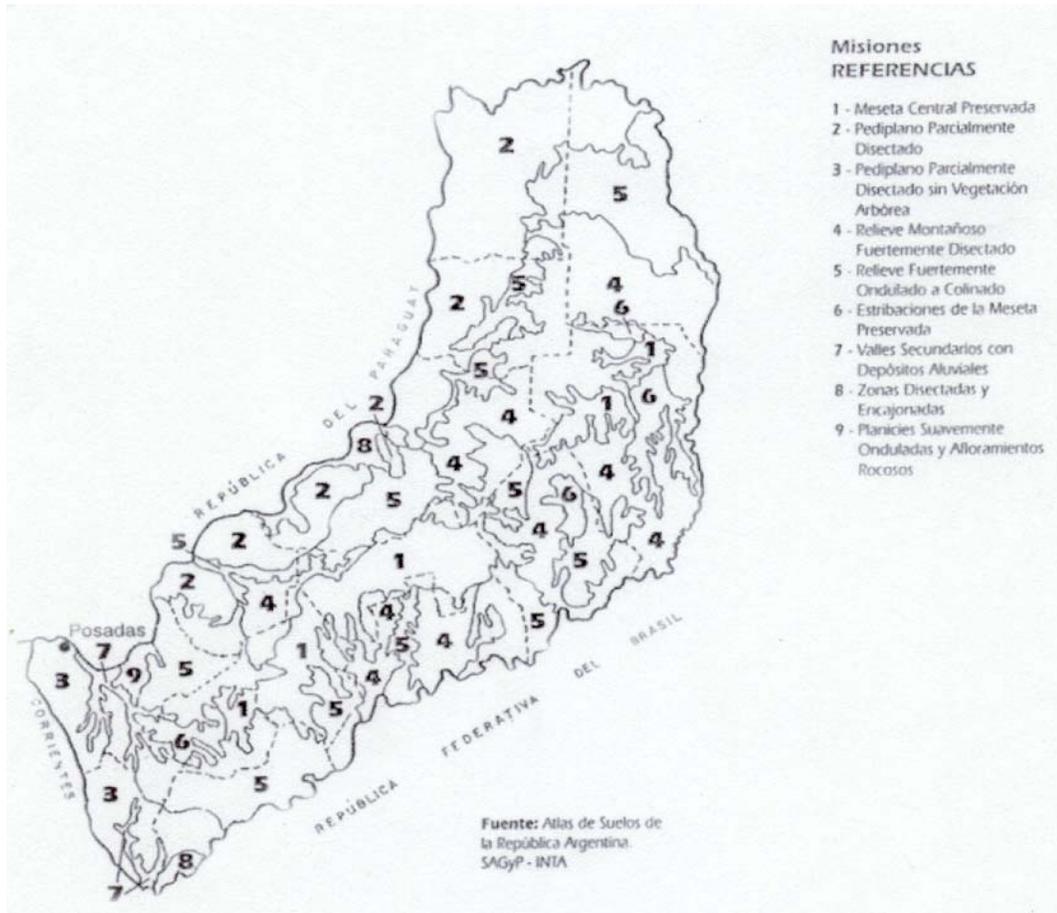
1.- La provincia de Misiones. Sus características principales en función de un desarrollo acuícola.

La provincia de Misiones está localizada en el sector suroccidental de la gran cuenca sedimentaria del Paraná, correspondiente al Planalto Meridional del Brasil, región Alto Paraná-Alto Uruguay, actuando como una divisoria de aguas entre las cuencas de los dos grandes ríos. Desde el punto de vista fitogeográfico se la considera parte del Dominio Amazónico, dentro de las llamadas Selvas Subtropicales, con tendencia a la substitución actual por bosques de pinos cultivados y por agricultura.

Según sus características geomorfológicas, dentro de su territorio se definen nueve regiones naturales (SAGyP, 1995). Una vez analizadas estas (Figura I), se desprende que las más favorecidas para su uso en producción acuícola, serían:

- a) ***meseta central preservada***, que constituye el dorso principal de la provincia planicie discontinua de relieve ondulado con lomas de pendientes “medias y gradiente del 5 y 9 %). Las altitudes son crecientes del sudoeste al noroeste y abarcan desde 300 a 850 m s.n.m.; siendo las de mayor altura con menores posibilidades” para el desarrollo de cultivos de aguas cálidas. Sus suelos son rojos, profundos y arcillosos;
- b) ***pediplano parcialmente disectado***, que ocupa una franja casi continua a lo largo del valle del Paraná e Iguazú, configura un paisaje estabilizado con pendientes cortas hacia cursos de agua. Las pendientes alcanzan hasta un 5%. Sus suelos son idénticos que la anterior región. En principio presenta características de aptitud para desarrollo acuícola;
- c) ***pediplano parcialmente disectado sin vegetación arbórea*** (su relieve es una continuación de b), tratándose de

una pediplanicie que se abre extensamente en el sur del territorio (en su límite con Corrientes) y que por lo tanto, presenta también condiciones para un desarrollo de cultivos acuícolas.



Las siguientes regiones, poseen menores posibilidades para ese desarrollo, en consideración a sus características geomorfológicas, debiéndose estudiar in situ, casos que pudieran manifestar posibilidades particularidades aceptables.

- a) ***relieve montañoso fuertemente disectado***, que se caracteriza como su nombre indica, por un relieve escarpado e inclinado, cuyas formas típicas están representadas por cerros. Presenta innumerables arroyos y ríos que corren confinados en profundos valles. Su limitación está dada por la fuerte pendiente y la acentuada pedregosidad que llega a impedir el laboreo mecanizado;

- b) ***relieve fuertemente ondulado, acolinado***, caracterizado por lomas de pendiente cortas de hasta un 20% de gradiente (se la conoce también como región premontañosa);
- c) ***estribaciones de la meseta preservada***, caracterizada por un relieve ondulado a fuertemente ondulado, localizada en el valle del río Uruguay;
- d) ***valle sedimentario con depósitos aluviales***, estrechos y frecuentemente discontinuos, con depósitos aluviales que aparecen por trechos y con cursos de agua, que corren sobre roca;
- e) ***zonas disectadas y encajonadas y d) planicie suavemente ondulado con afloramientos rocosos.***

2.- Caracterización de Cuencas en función de la acuicultura

Misiones, se ubica en la clasificación de Cuencas Acuícolas (Dirección de Acuicultura, 2001), dentro de la nominada I, con características de clima templado-cálido a subtropical, que abarca demás otras provincias, incluyendo en su totalidad a la que nos ocupa (Figura 2), presentándose en ella con las siguientes características:

- ***Clima***: subtropical sin estación seca, con variaciones poco probables. Las temperaturas medias del aire son: máxima y mínima promedio mensuales 27°C y 15°C en los meses de Diciembre, Enero y Junio, Julio respectivamente (SMN- 3 últimos años). La ocurrencia de heladas abarca de 1,7 a 3,9 en las zonas cercanas a los grandes ríos y de 9, lo más, en las zonas más altas del territorio. La temperatura anual en estanques, tomada a 1 m de profundidad, presenta un promedio de mínima de 18,78°C (12,5°C en Junio) y un promedio de máxima media de 26,03 (33,0°C en Mayo) para estanques profundos; habiéndose registrado en el 2000, (invierno sumamente frío en el NEA), una mínima absoluta de 9,0°C en el mes de Julio; no habiendo superado, la máxima anual, los 30,5°C (Depto. Fachinal, promedio 1 año). Las lluvias se producen entre el otoño y la primavera, siendo siempre superior a los 1000 mm anuales y alcanzando en algunas zonas (o años espectaculares) cifras mayores a los 2000 mm.

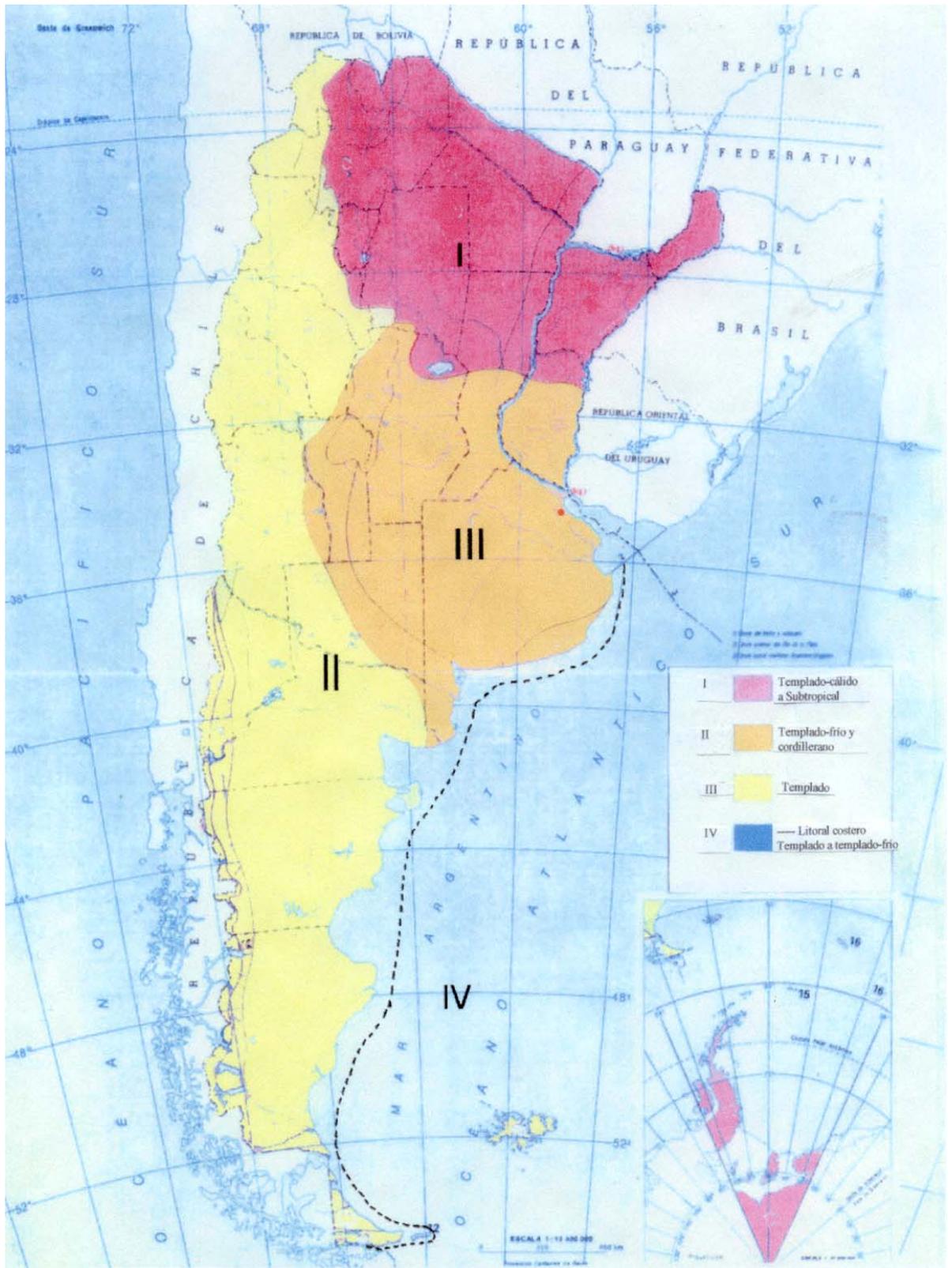


Figura 2: Cuencas Acuícolas
 Fuente: Dirección de Acuicultura (SAGPyA) 2001.

- **Agua:** los datos consultados (CFI, 1964), muestran que la provincia presenta hidrográficamente dos grandes ríos, Paraná y Uruguay, que corren prácticamente en paralelo a la mayor longitud de su territorio, constituyendo los colectores principales de este sistema fluvial y cubriendo así dos vertientes principales a ambos lados del cordón dorsal constituido por las sierras de San José, Itacuará, así como las de Misiones y Victoria. Existe una gran densidad fluviológica, consecuencia del clima húmedo y del rápido escurrimiento promovido por las pendientes. Las condiciones climáticas y edáficas son favorables para la esorrentía y por lo tanto el coeficiente de drenaje puede reputarse como muy elevado. No existen aguas estancadas, la infiltración y circulación subterránea abarca una cuota muy importante del agua superficial, que se manifiesta en determinadas zonas en manantiales que afloran y siendo útiles para emprendimientos acuícolas, favorecidos por un manejo gravitacional; aunque en general son de mediano caudal, pudiendo limitar un desarrollo acuícola.

2.1.- *Embalses existentes.*

2.1.1.- **Embalse de Yaciretá.**

Este embalse merece un párrafo aparte, debido a que presenta por sus características, posibilidad de utilización futura, para radicación de emprendimientos acuícolas a desarrollar en sistema de jaulas suspendidas de pequeño volumen y alta productividad, en sitios cuya prospección específica, indicara aptitud (resguardos, profundidades aptas, circulación y calidad de agua, etc.). Por otra parte, existen a borde de embalse terrenos que podrían ser aptos para la actividad de acuicultura.

Se trata de un Complejo Hidroeléctrico, de "Yaciretá-Apipé", con carácter binacional, que forma el conocido embalse de Yaciretá, situado a los 27°30'S y 56° 48'0 a 82 msnm, abarcando en parte la provincia de Corrientes y de Misiones, en territorio argentino. El mismo, abarca además parte del territorio paraguayo y la explotación hidroeléctrica es compartida. Su área total es de 1.600 km², con un volumen de 21.000 hm³ y una cuenca de 975.000 km². La profundidad máxima es de 26,0 m y la media de 13, lm. El coronamiento de la presa, se encuentra situado en la provincia de Corrientes (Ituzaingó) ingresando la, "cola de embalse" en la provincia de Misiones (Ministerio de Economía, 1995). La operación comercial de energía se inició en 1994, con el retenido de agua en cota menor que la proyectada originalmente como definitiva. Por el momento, la pesca y el turismo constituyen (además de la generación

de energía), sus mejores propósitos de aprovechamiento, (Figura 3). Para dar paso a su uso en acuicultura, se un estudio amplio para selección de sitios apropiados.



Foto: Entidad

Binacional Yacyretá



Fuente: Min. de Economía, 1995.

2.1.2. Embalse de Urugua-i

Se encuentra situado a los 25°55' S y 54°22'O, a 197 msnm. El arroyo Uurgua-í, se origina a 1000 m al SO de la localidad de Bernardo de Irigoyen ya 715 msnm. Escurre en dirección SSE-NNO, recorriendo 246 km en cauce basáltico y controlado por fallas y diaclasas verticales de enfriamiento, con forma meandrosa. Presenta en su recorrido, saltos de agua importantes (3 caídas de agua que totalizan cerca de 25 m de desnivel). Su configuración, se puede apreciar en la Figura 4. El cierre principal del aprovechamiento hidroeléctrico se ubica a unos 8 km antes de la desembocadura del arroyo en el río Paraná. La altura de la presa es de 84 m y produce energía eléctrica desde su inauguración en 1991. Según los datos aportados en general sobre este embalse, la calidad de agua se presentaba como de buen nivel, con bajos contenidos en materia orgánica, nutrientes y fósforo, así como sedimentos en suspensión, a su creación. Sin embargo, al transcurrir los años, pareciera que la misma ha cambiado notablemente, debiéndose estudiar con detalle para determinar un uso acuícola a futuro. Su superficie abarca 88,4 km², con un volumen de 1.193 hm³, profundidad máxima de 69 m y media de 13,5 m. El área de la cuenca es de 2.533 km² (Min. de Economía, 1995).

3.- *División de la tierra y su incidencia en el desarrollo acuícola.*

Según SAGPyA, 1995, la provincia manifiesta una fuerte concentración en la tenencia de las tierras. Las grandes explotaciones de más de 5.000 has abarcan un 0,2% de las mismas y ocupan el 35% de la superficie delimitada (52 establecimientos agropecuarios). En cambio, las explotaciones pequeñas, de hasta 25 has ocupan el 11% de la superficie con 14.827 establecimientos. El total de establecimientos agropecuarios para 1988, sumaba 27.517.

Algunos de los grandes establecimientos agrícolas, de más de 5.000 hectáreas, menores en número, pero que ocupan el 35% de la superficie de la provincia, han comenzado a desarrollar emprendimientos acuícolas que manifiestan diversos grados de inversión y tecnificación.

Para el caso de los pequeños productores, que poseen no más de 25 hectáreas (primitiva unidad agraria en que fuera subdividida la tierra) el desarrollo de las producciones acuícolas se vuelve más complejo, aún cuando los productores poseyeran disponibilidad de agua de abastecimiento por gravedad, ya que en la mayoría de los casos, dispondrían de 1 a 2 hectáreas y en los más favorables, hasta 5 hectáreas para ser dedicadas a la actividad de acuicultura, como diversificación agrícola. Ello se fundamenta, por un lado, en el total de abastecimiento



Foto: Electricidad de Misiones S.A.



Figura 4. Fuente: Min. de Economía, 1995

de agua que pueda ser dedicado a un emprendimiento acuícola y por el otro, en que la totalidad del área del predio, está actualmente ocupada por cultivos tradicionales, que en ocasiones, incluye ganado (vacunos y porcinos). Aún en el caso de que se procediera a reconvertir gran parte del predio hacia la acuicultura, la superficie total a destinar, estaría limitada por la longitud de los canales en función de las pendientes existentes, lo que imposibilitaría que parte del terreno fuera utilizado en construcción de los cerramientos de cultivo (estanquería), lo que a su vez, limitaría la producción a obtener. Como se puede observar en el Anexo correspondiente a los Análisis Económicos desarrollados (para tilapia, por ejemplo), la Unidad Mínima Rentable, es de cerca de 4 has.

- ***Necesidad de asociación de productores***

En función de la realidad existente para los pequeños productores misioneros (más del 50% del total empadronado en la provincia) sería conveniente en el caso de planificar un desarrollo acuícola, proceder a la creación de Asociaciones de Productores, Consorcios o bien, Cooperativas que regularan la actividad por localidades o poblaciones (con intervención probable de los municipios) y brindaran diversos servicios a sus asociados: capacitación y asesoramiento en campo, venta y provisión y/o traslado de alevinos de la especie a producir y/o de fertilizantes o subproductos y alimentos a utilizar; alquiler o préstamo de materiales de trabajo a compartir; acopio de producto final, posibilidad de construcción de planta de faena y posesión de cámara de frío. Contando con este tipo de agrupamiento, los productores podrían alcanzar una producción aceptable para comercialización, aún cuando no contaran con Módulos Mínimos Rentables (MMR) según lo explicitado en los Análisis Económicos (Anexo I). En el caso de darse esta posibilidad, debería realizarse un estudio para determinar cuántos productores por comunidad serían los necesarios, para que una agrupación de cualquiera de los tipos mencionados fuera sustentable.

4.- Análisis general de Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas (FODA) de la producción por acuicultura para la provincia.

Fortalezas

- Clima subtropical;
- Agua de calidad, superficial y abastecida por gravitación;
- Suelos arcillosos (indicada en punto 1);
- Red caminera en general apta;
- Dos aeropuertos y puertos (Posadas e Iguazú);

- Cercanía con posibles consumidores del exterior (Paraguay y Brasil);
- Alto ingreso de turismo;
- Amplias zonas con 1.500 o más mm de precipitación, que permiten la utilización de agua de escorrentía superficial.

Debilidades

- Heladas ocasionales en período invernal
- Gran cantidad de minifundistas, que implica utilización de estrategias de cultivo más complejas.
- Amplia ausencia de insumos de origen animal y vegetal. Existencia de desechos de citrus, de frigoríficos vacunos y de mandioca. Posible abastecimiento desde provincias aledañas. Disponibilidad de maíz y soja.

Oportunidades

- Posibilidad de construcción o reconversión de plantas actuales, con destino a frigorífico o producción de alimento balanceado para peces en algunos sitios.
- Diversificación de cultivos agrícolas.

Amenazas

- Entrada de productos acuáticos y/o insumos desde Brasil y/o Paraguaya menores precios, que pudieran frenar el desarrollo esperado.

5.- Posibles especies a utilizar en cultivo (autóctonas y/o exóticas) por orden de prioridad.

5.1.- con tecnologías de cultivo desarrolladas o semi-desarrolladas (Argentina y países del exterior).

- Pacú
- Tilapia
- Camarón o langostino de agua dulce.
- Catfish sudamericano
- Langosta australiana o redclaw.

5.2.- con tecnologías a desarrollar en el futuro (*).

- Surubí (dos especies)
- Pirapitai o salmón de río

- Catfish rollizo
- Catfish cucharón
- otras

(*) seleccionadas por su calidad en carne y otras características.

6.- Cultivo y producción de las especies mencionadas, con tecnología ya desarrollada (en el país o en el extranjero).

6.1.- Pacú (*Piaractus mesopotamicus*).

El pacú es un pez de amplio espectro alimentario (de régimen omnívoro), habitante de los ríos que conforman la Cuenca del Plata, aunque últimamente sus poblaciones han disminuido y en casos como el del río Uruguay, prácticamente desaparecido. Las provincias de Entre Ríos y Santa Fe, prohíben actualmente su extracción tanto comercial como deportiva. Más arriba, sobre el Paraná o el Paraguay y sus afluentes, las poblaciones icticas aún son abundantes y se los captura comercialmente, salvo en la época de veda, con promedios situados en 3 kg/pieza (Corrientes). Son naturalmente peces migratorios, lo que significa que en las épocas de maduración sexual comienzan a buscar aguas de calidad con parámetros físicos y químicos adecuados, iniciando lo que se denomina vulgarmente "subienda" hacia alcanzar las aguas con estas características. Por tales razones, su reproducción en cautiverio a expensas de reproductores seleccionados y mantenidos adecuadamente, se obtiene en laboratorio por medio de inducción hormonal. Actualmente, la "semilla" de pacú (de menos a más de 10 gramos) para inicio de cultivo, es producida en las provincias de Formosa, Corrientes y Misiones.

Desde hace cinco años aproximadamente, su cultivo comenzó a crecer en la región subtropical del noreste (NEA). Ello se debe en gran parte al interés mostrado por productores agropecuarios en la diversificación de sus actuales producciones, mediante el agregado de un módulo acuícola en sistema semiintensivo (sin aireación suplementaria) en los campos; y en parte porque existe tecnología disponible inicial y parcial, para su cultivo y producción. Asimismo, al tratarse de un pez de hábitos omnívoros, aún cuando se lo deba cultivar hasta un peso elevado (1,5 a 2,0 Kg), para considerar su venta a consumo, el costo operativo de la producción es sin duda menor que para el caso de peces carnívoros,

como podría ser el caso de la tan conocida trucha o el futuro cultivo de surubí.

Las piezas provenientes de cultivo presentan una carne muy sabrosa, de alto contenido proteico (20%), sin contenido excesivo de grasa (4,7%) y que podría inclusive modificarse posteriormente según fórmulas alimentarias a desarrollar y de acuerdo a requerimientos manifestados por los consumidores. Posee ácidos grasos de la serie omega 3 y omega 6 (en diferente cantidad), aptos para la salud humana. Se trata de un pez ideal para cocinar a la parrilla ya las brasas, aunque en el nordeste también se lo consume a la cacerola, siendo el plato de mayor importancia en este caso, el denominado "pacú a la entrerriana" o el "pacú relleno a la gustosa".

Debido a que la especie presenta espinas dorsales, ubicadas en el lomo, en forma de i griega y que se encuentran insertadas intramuscularmente, es imprescindible para un producto destinado al consumo, la obtención de piezas grandes, comercializadas adecuadamente o proceder al fileteado. En consecuencia, el productor interesado en desarrollar un buen mercado, deberá pensar en obtener piezas de 1,2 a 2,0 kg. En clima subtropical, a baja densidad de engorde y con una alimentación que cumpla con sus requerimientos nutricionales (32% PB en verano y 25% PB en invierno), muestra un crecimiento excelente, alcanzándose un alto porcentaje de tallas como las mencionadas, logradas en aproximadamente 16 a 17 meses de cultivo (2 veranos). Si el engorde se inicia a principios del mes de diciembre (con peces de 10 gramos) en el primer año, se obtendrá el producto al finalizar el segundo. Una buena nutrición, acompañada de una correcta alimentación, así como de una elección adecuada de la densidad de cultivo (0,2 o 0,5 peces/m² como límite), son por lo tanto, los dos elementos fundamentales que regularán su adecuado crecimiento; sin descuidar por ello, otros ítems referidos al manejo de los sistemas de producción (control de parámetros de calidad de agua y monitoreos periódicos sobre pesos promedios, para ajuste del alimento a ofrecer). Este pez, convierte el alimento ofrecido y de buena calidad, en una proporción de 2: 1, lo que significa dos kilos de alimento, por 1 kilo de carne de pez. Durante la fase de larvicultura hasta juvenil, se pueden disminuir los costos alimentarios utilizando fertilizantes orgánicos (subproductos derivados de la agricultura regional) y abonos inorgánicos. Los estanques empleados en cultivo poseen, en general,

para fase de pre-engorde entre 300 a 500 m², mientras que para los de engorde emplean espejos de un mínimo de 1.000 m² al inicio. Este pez podría también ser cultivado en jaulas suspendidas en cuerpos de agua (de bajo volumen y alta productividad), para lo cual se deberían finalizar los primeros ensayos realizados en Argentina, que mostraron en fase de pre-engorde excelentes posibilidades (densidad de 300 ind./m³), peso promedio de 80 g y 100% de sobrevivencia.

La obtención de piezas de mayor peso al alcanzado actualmente, no haría rentable su producción en cultivo por el momento, aunque podría llegar a aumentarse la densidad y trabajar en sistema intensivo, con aireación suplementaria, no existiendo actualmente experiencias que aval en esta modalidad. Una disminución en el costo de los alimentos actuales, podría mejorar sensiblemente la rentabilidad, bajando los precios del producto.

Las temperaturas más adecuadas y que inciden favorablemente sobre su crecimiento, se sitúan entre los 26 y 28°C. A temperaturas por debajo de 20° C disminuye su apetito y por ende el crecimiento ya temperaturas cercanas a los 7°C en cerramientos de 1,2 m de profundidad promedio, se producen algunas mortalidades. El producto terminado, se está enviando actualmente a mercado, entero-eviscerado, con una pérdida de entre 8-12% del peso total. Puede presentarse al mercado, en bolsas plásticas al vacío o en forma simple, siempre que su presentación sea aceptable. Una alternativa para los pequeños productores, es su venta hacia los "cotos de pesca o pesque y pague", donde pueden ubicarse tallas menores, permitiendo la venta de piezas desde 300,400 o más gramos, a precios muy aceptables.

Las piezas de pacú para consumo son cotizadas y solicitadas por los entendidos, en forma mayor, debido a la escasez de producto proveniente de la naturaleza. El pacú de cultivo, proveniente de Misiones, se está comercializando actualmente, en varias provincias y en la Ciudad de Buenos Aires, a precios cercanos a \$ 8,0/kg. Su mayor producción se encuentra ubicada en esa provincia, con más de 150 hectáreas actuales de espejo de agua en un solo emprendimiento, pero también se lo cultiva en Formosa y en menor cantidad en Chaco, Santa Fe, Corrientes y Salta. El actual producto que alcanza el mercado consumidor más amplio, proviene de planta de procesado habilitada para mercado interno y externo, que cuida especialmente la calidad tanto a la

cosecha, como al manejo del producto en planta y asimismo su envasado, presentándolo en este caso envuelto en film, con y sin vacío.

Para todo lo relativo a su cultivo (estanques y/o jaulas) puede consultarse a Wicki, 1996 y Martínez y Wicki, 1997, material que se detalla en la bibliografía citada.

- Análisis FODA

- Fortalezas***

- Cultivo en crecimiento
 - Posee lugar en el mercado consumidor a nivel regional y local.
 - Constituye un alimento rico en proteínas y en ácidos grasos de la serie omega.
 - Pez rústico para proceder a su cultivo
 - Producción de una especie cuyas poblaciones naturales están disminuyendo alarmantemente, en Brasil y Argentina.
 - Producción continua procedente de cultivo vs. producción estacional de ambientes naturales.
 - Comercialización para abastecimiento de emprendimientos recreativos (pesca deportiva) a menores tallas (400 a 1.000 gramos).
 - Aumento general del consumo de pescado y mayor consumo de productos naturales y sanos.
 - Posibilidad de manejo en poli cultivo (pacú en jaulas, combinado con otra especie en estanques)

- Debilidades***

- Espinas intramusculares en i griega.
 - Extenso período de cultivo en el caso de piezas grandes
 - Las grandes piezas de cultivo, son consideradas de baja talla por los restaurantes acostumbrados a recibir producto mayor de las pesquerías naturales.
 - Para obtener piezas grandes (1,5 a 2,0 kg) se necesita trabajar a muy baja densidad de siembra en la fase de engorde, lo que significa una mayor superficie disponible.
 - Costo de producción no competitivo para atender una demanda externa en la actualidad.
 - Falta de mejoramiento en tecnologías de cultivo y en desarrollo de fórmulas alimentarias de menor costo.

- Por el momento, son bajas las posibilidades de conferirle un valor agregado, pero se trabaja en ello.
- El mayor mercado de consumo (Ciudad de Buenos Aires) no posee cultura de ingestión de pescado de río.

Oportunidades

- Acceso a mercado interno en desarrollo, donde el pescado de río es requerido y no existe habitualmente una distribución aceptable.
- Montaje de módulos de diversificación en una agro deprimido, para mayor ingreso a los productores.
- Tratándose de un pez de hábito alimentario omnívoro, su cultivo puede llevarse adelante con fertilizaciones aprovechando subproductos del agro en su primera fase de pre-engorde, desarrollando alimento natural en los propios estanques de cultivo y aumentando (hasta cierto límite) la cantidad de harina de soja.
- Posibilidad de trabajar en cultivo con dietas de menor contenido de harina de pescado, comparado con peces de hábitos carnívoros.
- Realización de marketing acompañado de recetas, para expandir su consumo como producto natural y sano.

Amenazas

- Que Brasil u otro país productor, invada con producción propia a precios mas competitivos.
- Que al aumentar las producciones, los precios en el mercado bajen, afectando mayoritariamente a los pequeños productores.
- Que grandes productores eleven la talla hasta piezas superiores a las actuales de 1,5 a 2,0 kg, en un futuro, afectando así a los pequeños productores de menor capacidad operativa.

Comercialización: las piezas provenientes de las pesquerías artesanales, procesadas enteras y puestas en restaurante, se pagan al pescador; U\$S 3,5/kg. en Corrientes Capital (>3 kg promedio). En Esquina (Corrientes), el precio se eleva hasta U\$S 4,5/kg al pescador; mientras que en las ciudades y alrededores de Santa Fe y Rosario, el precio pagado al acopiador variaba (2001) entre U\$S 8,0 a 11,0 /kg, resultando en estas dos últimas ciudades, que el plato de pacú servido en restaurantes, se sitúa entre los U\$S 12 a 18 (datos encuesta 2001, Dirección de Acuicultura).

En supermercados del territorio nacional (especialmente provincias de Santa Fe, Chaco, Misiones, Corrientes) el pacú de cultivo, se ofrece en góndola a cerca de \$ 6,0/kg, con piezas variables en talla

desde 1,5 a 2,0/kg, entrando recién a partir de febrero '01 al mercado general.

6.2- TILAPIA (*Oreochromis niloticus* y *Oreochromis spp.*)

La "tilapia", conocida bajo ese nombre en mercado internacional, es un pez de buena cotización y expansión actual en el mismo, especialmente en el de Estados Unidos, donde es requerida ampliamente para sustitución actual de otros peces faltantes de carne blanca de origen marino. Igualmente, podría acceder a nuestro mercado interno con altas posibilidades, ya que se trata de un pez que es preferido por los consumidores de otros países por su carne blanca, filetes sin espinas, sin olor particular y con suave sabor a pescado; muy versátil para cocinar y para facilitar el trabajo del ama de casa. Ultimamente está penetrando además, el mercado europeo. Dos especies (*Oreochromis nilotica* y *Oreochromis spp.*) llamadas vulgarmente *tilapia nilótica* y *tilapia roja*, son las mayormente cultivadas tanto en Occidente como Oriente. La tilapia roja, un híbrido de diversos entrecruzamientos genéticos, puede reemplazar en el mercado mundial al pargo rojo, especie de mar similar a nuestro besugo, debido a su diseño externo y sus colores semejantes. Existen diferentes líneas genéticas de tilapia nilótica, alguna de las cuales, como la "Chitralada" de origen tailandés, producida actualmente en Brasil, manifiesta características muy interesantes para cultivo.

Existen varias especies, todas originarias del continente africano, que fueron posteriormente introducidas en el trópico y subtropico de numerosos países en ambos hemisferios. Sus mayores productores en el mundo son China y Taiwán que exportan prácticamente casi todo su producto hacia Estados Unidos en forma congelada (entero y filetes), pero también Indonesia y Tailandia son altos productores; mientras que los país de América Latina, han aumentado rápidamente sus producciones, que son comercializadas en filetes sin espinas de alta calidad, en fresco enviadas por avión, a Estados Unidos (mayores productores son Ecuador Costa Rica, Honduras, y otros). La *tilapia del Nilo*, es la especie más altamente producida y fue introducida inicialmente en América Latina por la FAO, que procuraba aumentar los cultivos de miniproducidos y el auto consumo rural. Sin embargo, por diversas razones (sociales y biológicas), los cultivos no prosperaron entonces. En Argentina, esta especie fue introducida en el territorio misionero hace muchos años (más de cuatro décadas), no existiendo

registros asentados al respecto. Posteriormente, se la introdujo (1976) en Corrientes y más adelante hubo introducciones de procedencia paraguaya (línea jamaíquina) en Formosa, donde se la cultivó durante un corto tiempo en forma comercial; discontinuándose posteriormente su producción. En 1999, se autorizó por primera vez a nivel nacional, la introducción de una línea de tilapia roja de origen israelí, destinada a un emprendimiento para producción de "semilla" de calidad, también en Misiones (Colonia 25 de mayo).

En 1997, se realizó en Clorinda, una degustación con platos basados en filetes de la especie, que mostró alta ductilidad para todo tipo de preparación (empanadas, torrijas, albóndigas, ceviche, cazuela y bastones), que tuvieron gran aceptación en el público, que aprobó ampliamente la calidad de los mismos. Su carne, es de alto tenor proteico y bajo contenido graso, presentando cada 100 gramos de carne: 19,6 g de proteína, 1,29 g de lípidos y 172 calorías. Las tallas de 350 y 500 gramos son las que poseen mayor aceptación en el mercado internacional, siendo el de 500 g, presentado en filetes desespinaados, altamente cotizados. Para consumo doméstico se venden 2 a 3 ejemplares en el kilo y hasta más de 500 g/pieza, en el caso de restaurantes.

Se estima que el producto fileteado y sin espinas, podría entrar con excelentes perspectivas en el mercado de la ciudad de Buenos Aires, reemplazando a otros de origen marino hoy día, disminuidos. A nivel mundial existen actualmente 65 países que se dedican a "varias especie, incluidos los híbridos de buen rendimiento y calidad.

La tilapia es un pez que posee un extraordinario crecimiento, de ahí la alta producción lograda. En la bibliografía, se citan cifras de producción de hasta 10.000 kg/hectárea/ciclo en estanques, manejados en sistema semiintensivo. Su alimentación natural, está constituido en general, por fitoplancton (algas microscópicas) y detritus (materia orgánica en descomposición). Si los productores agrícolas que ingresan al circuito de producción, desarrollan el cultivo inicial con fertilizantes orgánicos e inorgánicos (pre-engorde y engorde) disminuyen los costos operacionales; aumentando la disponibilidad de alimento (natural) y disminuyendo el externo, acompañando con un manejo adecuado, en sistema semiintensivo. Las varias estructuras apropiadas para producción de tilapia, incluyen:

Estanques excavados en tierra, canales (tipo raceways), o tanques circulares y/o jaulas suspendidas en cuerpos de aguas naturales o artificiales. A aumentar la densidad de producción, se pasa a un cultivo

de tipo intensivo y el alimento ofrecido (externo), deberá contener en engorde un 32% de proteína total, con aditamento de vitaminas y minerales, ya que las estructuras solamente servirán como contenedores. En nuestro subtrópico, la especie puede alcanzar los 500 gramos en aproximadamente 5-6 meses por ciclo, debiendo considerarse una producción estacional (noviembre a mediados de mayo), por lo que importa planificar la misma, para comercializar en parte, filetes en fresco y filetes congelados de excelente calidad, que podrán entrar al mercado, sin quebrar la continuidad del comercio. La presentación, también puede hacerse en forma entera eviscerada. Podrá tratarse, como ya se adelantara, de tilapia nilótica o roja, ya que para el caso de su procesado en filetes, ambas especies son semejantes en cuanto a calidad, color y sabor. En realidad, para el subtrópico y para productores que se inician, la mejor especie para cultivo es la *tilapia nilotica*, puesto que la roja (por tratarse de un híbrido) presenta dificultades de selección individual y debido a su color, es más atrayente para los predadores alados; siendo por otra parte más sensible y menos resistente a las enfermedades. La línea Chiltralada de *O.niloticus*, está dando muy buenos resultados en Brasil, con logros de 550 gramos en 168 días, a temperatura de 22°C; en sistema semiintensivo (2-3 peces/m²); mientras que para sistemas intensivos, en jaulas suspendidas en cuerpos de agua, a similar temperatura e igual período, se alcanzan los 500 gramos (Zimmermann, 2000).

Las tilapias son especies netamente tropicales, por lo que en nuestro país, pueden ser cultivadas con éxito en la región subtropical del territorio argentino, ya que por debajo de los 10°C, se manifiestan altas mortalidades. La mejor semilla para cultivo de nilótica, proviene de la "reversión sexual" a macho con un 94 a 98%, procediendo con tecnología ya desarrollada y probada en Argentina. La reversión se obtiene con inclusión de hormona (17-metyltestosterona) en el alimento, durante un período de cultivo larval inicial que abarca 28-30 días o hasta alcanzar la talla de 20 mm de L T .El cultivo posterior de pre- engorde y engorde, es por lo tanto de carácter mono sexo y se seleccionan los machos porque poseen mayor crecimiento. También puede utilizarse la semilla de híbridos. La nilotica, es una especie resistente al manejo ya las enfermedades, que soporta bajas concentraciones de oxígeno disuelto en el agua. En sistemas semiintensivos sus producciones varían entre 4.000 y hasta 10.000 kg/ha/ciclo, dependiendo fundamentalmente de la calidad de la ración utilizada con alimento y del manejo efectuado. Con aireación suplementaria y recambio parcial de agua, en modalidad intensiva, se han llegado a mencionar hasta 20.000 kg de peces/hectárea. En jaulas suspendidas (también en modalidad intensiva), se obtienen 1

rendimientos de entre 50 y 300 kg/m³, según el manejo aplicado. Para productores noveles, los mejores sistemas son los semiintensivos.

En cuanto al impacto ambiental negativo que la introducción de esta especie pudiera ocasionar en nuestros ambientes, hasta el momento y pese a haber sido introducida sin control desde la década del '30, no se han detectado ejemplares asilvestrados en el medio natural; suponiéndose que es limitada por las bajas temperaturas y los predadores presentes.

Análisis FODA

Fortalezas

- ✓ Mercado internacional amplio y en continua expansión.
- ✓ Aumento progresivo de la demanda en pescado, por sus características excelentes para la salud humana.
- ✓ Precios interesantes actualmente en el mercado de Estados Unidos.
- ✓ Posibilidad de ventas a varias tallas y con valor agregado.
- ✓ Características organolépticas destacables: sabor y olor suave, músculo, blanco y textura excelente.
- ✓ Posibilidad de procesar filetes sin espinas.
- ✓ Especie de hábitat alimentario de nivel bajo en la cadena trófica (fitoplancton y detritus naturalmente).
- ✓ Pez rústico para manejo en acuicultura.
- ✓ Posibilidad de policultivo en conjunto con otras especies, debido a sus hábitos alimentarios.
- ✓ Aumento de consumo de pescado en mercado interno, disminución de especies marinas.

Debilidades

- ✓ Especie sensible a las bajas temperaturas. Se producen altas mortalidades por debajo de los 10°C.
- ✓ Estación de crecimiento de menor período con respecto al trópico; por lo que su producción es estacional (en general cerca de los 180 días de cultivo en la estación de mejores temperaturas).
- ✓ Costos operativos mayores respecto de su cultivo en países tropicales.
- ✓ Ausencia actual de semilla en el país para tilapia nilotica, de fácil cultivo.
- ✓ Necesidad de contar con alevinos mono sexo machos, ya que su reproducción en los estanques, produce una consecuente disminución de tallas.

Oportunidades

- ✓ Posibilidad de suplantación de peces escasos de origen marino y/o mayor oferta y diversidad en productos pesqueros (nivel interno y externo).
- ✓ Introducción en mercado interno acompañada de marketing adecuado.
- ✓ Diversificación para el agro, tanto en cultivos planificados en estanques como en jaulas de pequeño volumen y alta productividad instaladas en embalsados o lagunas.
- ✓ Posibilidad de instalación de empresas productoras de alevinos mono sexo de alta calidad gen ética, con posible exportación a futuro.

Amenazas

- ✓ Cultivo en alto crecimiento en Brasil (a iguales o mejores temperaturas), con aumento de inserción en mercado.
- ✓ Posibilidad de ingreso de producto desde Brasil o Paraguay, a menores precios.
- ✓ Entrada de alevinos de diferente calidad gen ética que acarrearán problemas posteriores de mestizaje y disminución de crecimiento.

Comercialización: si bien es una especie desconocida en Argentina, entre el '96 y '97 se produjeron cerca de 10 ton (***O. nilotica***) ***Clorinda*** (Formosa), vendiéndose el producto en forma de filet sin espinas en fresco a U\$S 6,0/kilo.

Estados Unidos, su principal mercado de aceptación, ingresó en 1999, filetes frescos y congelados, aumentando sus importaciones en un 55%. En el 2000, según estimaciones del comercio, se habrían logrado las 15.000 ton. En los comercios se ha notado un incremento de hasta un 60% en las ventas, resultando que en momentos en que los consumidores están sensibilizados respecto de los alimentos que adquieren, el caso de esta especie, alimentada con un alto porcentaje de soja, les confiere mayor seguridad en salud. A pesar de la oferta existente, algunos proveedores comentaron recientemente que no podían hacer frente a las demandas, aumentando los precios y congelado las ventas. Los filetes frescos, provenientes de América Latina, ingresaron en el 2000, a U\$S 3,30 y 3,70/libra. Ecuador e Indonesia, con bajos costos operativos, aumentaron notablemente sus producciones hacia fines del 2000. Todas las tilapias producidas en estos países, son trasladadas a su cosecha a estanques tipo raceways, con corriente fuerte de agua, para evitar problemas derivados del sabor de su cultivo en estanques.

Según los últimos datos de comercio, originados en Estados Unidos, la demanda de filetes de ejemplares de 500 gramos, especialmente, sigue aumentando y los precios (que se pensaba quedarían estabilizados) han aumentado. Consultando las noticias comerciales de Infopesca (05/01), la tilapia muestra un precio de U\$S 3,50/libra, de filet sin espinas y sin piel (origen Costa Rica) vía Miami (C&F). En lo que respecta a los filetes congelados IQF, los precios varían según la talla de los mismos, desde U\$S 1,95 /libra (2-3 onzas/pieza) hasta U\$S 3,15/libra, para 7-10 onzas/pieza (Ecuador-exbodega); mientras que para los llegados de Taiwán e Indonesia (exbodega), los mismos se sitúan en U\$S 2,5 - 2,6/libra (3-5 onzas/pieza) y de U\$S 2,0 a 2,7 /libra para tallas de 7-9 onzas/pieza. A su vez, los peces enteros, se cotizan a U\$S 1,6/libra (origen Costa Rica, C&F).

6.3.- LANGOSTINO O CAMARON DE AGUA DULCE O MALA YO (*Macrobrachium rosenbergii*).

Se trata de un camarón originario de Asia, denominado científicamente *Macrobrachium rosenbergii*. Sus adultos son encontrados comúnmente en los ríos de origen y otros ambientes acuáticos de agua dulce. Sin embargo, sus larvas viven en aguas salobres, por lo que los adultos migran naturalmente para su reproducción hacia las aguas estuarinas (12 por mil de salinidad), donde desovan. Posteriormente al alcanzar la etapa denominada de post-larva (PL), vuelven nuevamente al agua dulce, donde mantienen su hábitat y finalizan el ciclo hasta adultos. Se lo cultiva ampliamente en China, Taiwán, Indonesia, Tailandia y otros países, poseyendo un comercio más restringido en los países europeos y en Estados Unidos; siendo su precio de venta en general, similar al del camarón marino.

Los ejemplares reproductores, maduran en cautiverio hacia los seis meses de edad y las hembras ovígeras portan los huevos ya fertilizados en cámaras adecuadas, hasta la eclosión que se produce en unos 20 días, dependiendo de las temperaturas existentes. Las hembras ovadas se identifican rápidamente, ya que sus huevos adquieren una tonalidad anaranjada al inicio, tornándose gris-verdosa al final de ese estadio. Hembras de 30 a 50 gramos pueden portar hasta 20.000 huevos en cada puesta y se las selecciona, trasladándolas a estanques especiales. Al momento de la eclosión y nacimiento, las primeras larvas deben acomodarse en tanques de agua salobre, con flujo, donde se incluyen refugios para evitar el canibalismo. Al nacer, las larvas se alimentan con *Artemia* (alimento vivo) solamente. Posteriormente ingieren otros

alimentos e inclusive un balanceado desarrollado para ellas. Los reproductores deben conservarse en estanques bajo cubierta plástica en el país, ya a las temperaturas invernales, producirían su mortalidad total.

La especie, se introdujo en Argentina, cerca de 1989, importando reproductores y juveniles desde Brasil para realizar las primeras experiencias que resultaron exitosas en la provincia de Corrientes; donde hasta muy recientemente una empresa desarrolló su monocultivo, comercializando el producto en mercado interno debido a su bajo volumen de producción (22 ton/año).

Se trata de una especie con carne de sabor muy suave, que posee hábitos territoriales, por lo que no admite cultivo en forma intensiva, pero puede combinarse en policultivo con peces encerrados en jaulas suspendidas en los propios estanques, abarcando dos producciones (una sin costo). Los machos son claramente distinguibles de las hembras debido a su coloración azul-celeste y por sus largas patas, mientras las hembras presentan colores menos vistosos, de tonos amarронados, careciendo de largas extremidades. La fase de PL, puede ser directamente trasladada al agua dulce en estanques externos, mientras que el ciclo de vida hasta su obtención deberá cumplirse en tanques con agua de mar al 12 por mil (ppt) de salinidad (el uso de agua salobre proveniente de napas o lagunas eleva la mortalidad por su diferente composición en sales con respecto al agua de mar). Posteriormente a la obtención de las PL, el cultivo abarca una fase de nursery o pre-engorde y una fase de engorde final; ambas desarrolladas en estanques excavados en tierra arcillosa y con abastecimiento de agua que reúna, las correspondientes características. La producción se extiende hasta el logro de tallas comerciales. El sistema de cultivo empleado en este caso, es el *semiintensivo* y los estanques se preparan previamente durante la fase de nursery, con fertilizantes orgánicos y/o inorgánicos. El cultivo, de corte netamente subtropical en el país, se extiende desde noviembre y hasta mayo; con producciones estacionales, ya que por debajo de 18°C se producen altas mortalidades. A la cosecha, se logran producciones de entre 800-900 kg/ha/ciclo hasta 1.200 a 1.500 kg./ha/ciclo, con práctica y manejo adecuado; y aún mejores, con excelentes condiciones de cultivo y óptimo gerenciamiento. Las tecnologías de cultivo de esta especie son conocidas a nivel mundial desde la década de los '50 y fueron desarrolladas por los chinos. Taiwán llegó a ser en un cierto momento su mayor productor mundial.

El hábitat alimentario natural del camarón o langostino de agua dulce es omnívoro (de amplio espectro), abarcando detritus (materia orgánica en descomposición), como la mayoría de los camarones y

langostas en ambiente natural. Acepta bien las raciones ofrecidas para complementar su alimentación y las mismas deberán considerar los requerimientos en nutrientes de la especie y respetar en especial, el lento tiempo de ingestión de estos animales; o sea, su permanencia bajo el agua, antes de disgregarse. Su contenido en PB, oscila entre 22 y 24 %. Al tratarse de una especie exótica para Argentina, sus cultivos deben realizarse en cautiverio y con los resguardos suficientes frente a un posible impacto ambiental.

Los estanques de cultivo, deben poseer dimensiones que ayuden al productor a retirar a las cosechas la mayor cantidad de animales posibles, diseñando los mismos y las redes, al efecto de facilitar la recolección a la cosecha. El tratamiento post-cosecha debe controlarse cuidadosamente, ya que se trata de animales muy delicados que deben ser sometidos inmediatamente de su recolección a bajas temperaturas (1°C), muriendo por shock térmico, sin afectar el producto. Se lo procesa clasificándolos por tallas, en un tratamiento de pre-cocido o bien, en congelado en placa o en IQF, según los requerimientos de los mercados de destino. Su embalaje se hace en cajas especiales y es conveniente acompañarlo de recetas escogidas, según el destino del producto.

Las características de los parámetros ambientales se conocen ampliamente y respecto de las temperaturas óptimas de cultivo (factor físico decisivo) se sitúan entre los 29 a 31°C, con una mínima cercana a los 18°C y una máxima extrema de 34°C. Su comportamiento en cultivo es muy bueno, respondiendo ampliamente a las características del NEA y NOA. El cultivo puede iniciarse alrededor de noviembre, con las PL ya preparadas para su siembra.

Análisis FODA

Fortalezas

- Posibilidad de introducción en mercado vacante argentino
- Posibilidad de exportación a Europa y Estados Unidos.
- Tecnologías de cultivo conocidas y probadas ampliamente en el país.
- Especie de rápido crecimiento.
- Requerimiento de bajo contenido proteico en el alimento.

Debilidades

- Una sola cosecha anual estacional.
- Ausencia de post-larvas en el país, actualmente.
- Especie territorial que obliga a producción en sistema de cultivo extensivo o semiintensivo, limitando su producción.

- Mercado externo, restringido a determinados países de consumo en Europa y que abarca además a Estados Unidos.

Oportunidades

- Producción en poli cultivo con peces en encierro en jaulas colocadas suspendidas en estanques. Ensayos realizados en Argentina con éxito.
- Diversificación del agro en módulos acuícolas.
- Posibilidad de instalación de una empresa productora de post-larvas, ausentes en el país.

Amenazas

- Al carecer de mercado diferenciado, posibilidad de introducción de camarón marino de cultivo a precios menores (por ejemplo, Ecuador).

Comercialización: el cultivo se lleva hasta talla comercial, que abarca en general, de 35 a 40 animales /kg (equivalente a un aproximado de 22-28 gramos cada uno). Esta talla es la ideal para comercialización en mercado externo. Otros tamaños más pequeños a las cosechas, pueden comercializarse en mercado interno, como "camarón".

Como ya se mencionó, su mercado suele estar restringido a determinados países. Hace dos años, brokers belgas visitaron Argentina en busca de producción de alta calidad (150 tn/año). Bélgica, es considerada una de las puertas de entrada de productos "de mar" en Europa, y maneja anualmente 400 ton de este langostino en mercado de varios países. Estados Unidos también tiene un consumo marcado. Al mercado externo se debe responder con calidad, continuidad y cantidad; mientras que en mercado interno, es importante además apoyar sus ventas con un marketing adecuado, hasta ahora prácticamente inexistente. Ello es imprescindible para su colocación en mercado interno, debido a que: a) es muy poco conocido, b) su particular consistencia cárnea, gusto y delicadeza, que lo hace diferente en su preparación para consumo a los camarones o langostinos de mar. No conviene presentarlos de igual forma y tampoco presentarlos en conjunto. Para su presentación en catering y otros comercios, existen tratamientos con sal y limón ad hoc, que mostraron, en degustaciones efectuadas en el país (SIAL, por ejemplo), que el consumidor lo acepta perfectamente si está bien presentado. Su carne posee 85 calorías cada 100 gramos de producto. En mercado interno, este producto fue comercializado entre U\$S 10-12/kg al productor, mientras que en

mercado externo, (IQF, s/cabeza) se cotiza de U\$S 12,7 -11,7, según que entren 26-30 o 31-40 piezas en el kilo. A medida que disminuyen las tallas, también disminuyen los precios (la menor talla que aparece en comercio exterior, es la de 51-60/kilo, que se cotiza a U\$S 8,20. Estos precios corresponden a información de Infopesca (1997), de importación de Bélgica (C&F) desde Vietnam, país que se ha convertido en un excelente productor. El precio de venta para 08/00, igualmente de Infopesca y provenientes del mismo origen con destino a Alemania (C&F), congelado en bloque, s/cabeza, correspondió a cotizaciones similares a las ya mencionadas.

6.4.-CATFISH SUDAMERICANO (*Rhamdia sp.*)

Las tecnologías para producción de esta especie nativa de excelente calidad en carne, fueron desarrolladas a nivel piloto comercial en Argentina y Brasil. Las degustaciones efectuadas por paneles entrenados (INIDEP) confirieron a la especie un excelente puntaje. Brasil lo produce actualmente en el norte de Río Grande do Sul. Se trata de un pez considerado muy promisorio entre las especies existentes para cultivo, además de poseer un contenido proteico de 18%, acompañado de un 4% de lípidos en 100 gramos de muestra, proveniente de cultivo. Sus espinas prácticamente son "costillas" en número de 4 de cada lado del tórax y fáciles de retirar. El género *Rhamdia* posee, según algunos autores, más de 67 especies en América Latina. Las más conocidos son el *Rhamdia quelen*, el *R. sapo* y el *Rhamdia sebae*, esta última de Colombia y posiblemente otros países de la región. Naturalmente, se trata de animales que viven en lagunas y ríos, generalmente relacionados al fondo de los mismos. Son especies de hábitos alimentarios omnívoros con tendencia a carnívoros, de lento desplazamiento. Suelen alimentarse de insectos, larvas, caracoles, camarones, vermes y peces en la naturaleza.

La reproducción se obtiene en forma inducida controlada (por medio de hormonas), siendo el período conocido para la misma (norte de Entre Ríos) desde el mes de octubre hasta marzo, con una mayor incidencia en noviembre. Las temperaturas deben situarse por encima de los 20°C para su reproducción y cultivo y las mejores, corresponden a las situadas entre 25 -28°C, a las que muestra su mejor crecimiento. La especie es considerada para el país, de clima "cálido a templado-cálido" (Cuenca I y II), permitiendo producciones desde el norte en Formosa, hasta el sur de la provincia de Buenos Aires, coincidiendo con su distribución natural. Dependiendo de la temperatura, la eclosión de las larvas se produce entre 36 a 40 horas posteriores a la fecundación;

siendo su sobrevivencia alta (80%). A los 4 días de nacidas aproximadamente, es necesario un ofrecimiento continuo de alimento artificial, cultivadas en tinas con flujo continuo y abastecimiento de agua de calidad (pH, temperatura y oxígeno disuelto apto para la especie). Aceptan rápidamente el alimento natural constituido por zooplancton, aunque los cultivos de larvas a altas densidades (300- 400/litro de flujo continuo) es conveniente realizarlo con producción de alimento artificial para obtener mayor uniformidad en tallas. Las larvas de 1,5 cm de L T o más, se siembran a continuación en estanques fertilizados previamente, lográndose una mayor producción de alimento natural, al que los peces son muy afectos, especialmente en la primera semana de cautiverio, sin ofrecimiento de alimento externo.

El período de alevinaje puede abarcar hasta 75 días, con variaciones que dependerán de la región y el sistema de cultivo, a una densidad de cerca de 10 a 20/ m². Según las técnicas de cultivo se sigan con fidelidad y el manejo sea correcto, la sobrevivencia en los estanques, podrá variar entre un 30% y 50%. Al finalizar la fase inicial (pre-engorde), se alcanzarán los 30-50 gramos promedio en peso. La variación de pesos obtenidos, hace que para la fase siguiente de engorde convenga realizar una selección previa de tallas, homogeneizando las poblaciones a sembrar a menor densidad, que se estima (según los ensayos realizados en Argentina) en 0,5 individuo/m²; obteniéndose al cabo de un período de 90 días, pesos de 300 o más gramos por pieza. El rendimiento en carne de estos peces es alto, perdiéndose un 11 % en eviscerado sin cabeza. Sin embargo, una buena presentación es la que ofrece el filet "mariposa", sin cabeza o bien, en tronco (eviscerado, sin cabeza y cola). Para peces de peso cercano a 400 gramos, se puede efectuar un fileteado normal, con mayor pérdida, pero mayor rentabilidad. La fase final de engorde puede realizarse en jaulas de pequeño volumen y alta productividad, de 1 m³, que confiere excelente respuesta en crecimiento, cultivándose entre 350 a 500 peces de 50 gramos promedio hasta la obtención del peso final de 300 g o más, dependiendo del sitio seleccionado para su cultivo. Se pueden obtener mejores tamaños a mayor temperatura o si el cultivo se continúa por mayor tiempo, pasando a través del invierno y alcanzando el peso requerido a mediados de la primavera siguiente (o sea cultivo de peces de prácticamente 1 año).

No habiendo disponibilidad actual de larvas o alevinos en el país, los mismos deberán importarse desde Brasil, cumpliendo las reglamentaciones al efecto en SAGPyA y SENASA. La especie se conoce en Brasil con el nombre de "jundiá cinza". Para informarse sobre

este cultivo en nuestro país, se deberá consultar el Manual editado en 1992 por la FAO.

Esta especie, junto a otros, pertenece al grupo de los Silúridos, donde también está ubicado el "surubí", para el cual aún no están desarrolladas las tecnologías de cultivo en Argentina. Todos los integrantes de este grupo se conocen mundialmente bajo el nombre de "catfish". Al igual que sus parientes, esta especie es también "primo hermano" del catfish americano (*Ictalurus punctatus*), cuya producción actual en Estados Unidos ronda las 300.000 toneladas anuales originadas en cultivo, habiéndose comenzado su piscicultura prácticamente en la década del '60. Poco a poco, los norte-americanos desarrollaron una infraestructura muy importante que abarca tanto estanques como jaulas de pequeño volumen y alta productividad; siendo el Estado de Mississippi su mayor productor. El período de cultivo del "american catfish", es más extenso que el de nuestro catfish ("southamerican catfish") y su ciclo de vida presenta ventajas y desventajas con respecto a aquél, siendo el crecimiento del *Rhamdia* mucho mejor, ya que en clima templado, Estados Unidos requiere dos veranos hasta lograr los 453 gramos. Las raciones alimentarias para la fase de pre-engorde y engorde ya se encuentran desarrolladas en su inicio y pueden ser elaboradas por los mismos productores para pequeños emprendimientos. Se trata de raciones semejantes a las que hoy en día se utilizan para la especie "pacú", con 32 % de proteína total y una mezcla de insumos de origen animal y vegetal, elaborada en distintos tamaños de pastillas y según la talla del pez en cultivo. El Factor de Conversión alimentaria (FCR) para esta especie es de 0,7 en la fase de pre-engorde (complementado con alimento natural) y de 1,8 a 1,6 para fase de engorde en jaulas o en estanques, respectivamente. Si el cultivo se prolonga más allá de los 180 días, abarcando cerca del año, los machos pueden alcanzar los 800 gramos o más y las hembras sobrepasan el kilo (son, naturalmente, de mayor talla que los machos). Ellas se desarrollan sexualmente luego de su primer año de vida, mientras los machos son más precoces en su madurez (cerca de 120 gramos). El FCR se modifica al ser los peces de mayor talla.

Al existir disponibilidad de alevinos, es necesario adquirirlos ya clasificados, para evitar canibalismo. Las superficies a utilizar en los estanques de engorde final, al inicio, son de 1.000 m² para manejar con soltura la producción, especialmente a las cosechas. Se la considera la especie por excelencia, para ser producida en toda la región de la "pampa húmeda" (Cuenca I).

Comercialización: Su carne de excelente calidad, podría entrar, acompañada de un adecuado marketing, en los mercados domésticos, locales y regionales, así como en el de Buenos Aires; siempre que se presente fileteado, sin piel y sin espinas, dependiendo de la talla lograda durante la fase final de cultivo. Los ensayos comerciales efectuados en la década del '80, a nivel regional (Concordia, Federación y Chajarí), mostraron resultados óptimos en cuanto a aceptación por el consumidor del producto, fileteado "mariposa" (280 gramos) s/cabeza y cola, por calidad de carne y precio, situado entonces a precio similar al del surubí en ese mercado. Hoy en día el surubí originado en pesquerías, se comercializa a 5,0/kg de piezas grandes. La única observación realizada por los consumidores se originó en la pequeña talla de las piezas, deseándose siempre que las mismas fueran más grandes. En mercado externo no figura la especie, pero se podría aproximar a la cotización del *Pangasius pangasius* (origen Vietnam) cuyos filetes s/espinas, cotizan C&F en Los Angeles (EUA) a U\$S 3,6/kg de piezas de 60-170 g. o a U\$S 3,7/kg. de piezas > 170 gramos.

Es interesante mencionar, que los ensayos efectuados sobre ahumado de filetes, resultaron muy aceptables por parte de los consumidores. Fueron presentados en cortes finos transversales, en envases plásticos aprobados, acompañados de laurel, pimienta negra en grano y aceite de maíz. Su precio, por su valor agregado, puede hasta triplicar su valor en mercado interno.

ANALISIS FODA

Fortalezas

- Especie autóctona posible de cultivar en climas templados y templados-cálidos.
- Rápido crecimiento
- Tecnología de cultivo desarrollada
- Características organolépticas de producto de cultivo muy aceptables o Sabor y olor suave. Músculo blanco y textura firme.
- Posibilidad de presentación con valor agregado (filetes sin espinas y ahumado).

Debilidades

- Ausencia de semilla en el país.
- Especie no conocida en mercado de la ciudad de Buenos Aires.
- Susceptible al ataque de Protozoos parásitos a bajas temperaturas, aunque controlable en estanques de profundidad adecuada.

Oportunidades

- Posibilidad de desarrollo de un polo productivo Cuenca I (sub tropical y templada-cálida) y Cuenca II (templada).
- Desarrollo de un mercado interno, con producto de muy buena calidad o Posibilidad de inserción en mercado externo, con adecuado marketing (ampliando el mercado actual del "channel catfish" y el "sutchi catfish", de origen norteamericano y vietnamita, respectivamente. El "sutchi catfish" fue recientemente presentado en la European Seafood Exposition por la Asociación de productores y Exportadores de Vietnam, preparado según el estilo de cocina vietnamita y europea.
- Posibilidad de inserción de una empresa productora de semilla de alevinos y juveniles.

Amenazas

- Aumento de la producción actual de catfish en Brasil u otros países.
- Competencia con tilapia en mercados no exclusivos.

6.5.-LANGOSTA AUSTRALIANA DE AGUA DULCE, O CRA YFISH A USTRALIANO REDCLA W (Cherax quadricarinatus).

Este Crustáceo, suma a sus nombres comunes también el de "lobster de agua dulce" y es de origen australiano. Fue considerado en su país, en la década del '90, como una de las especie de agua dulce "hot" para un desarrollo acuícola del futuro. La producción en Australia alcanzó entonces unas 30 ton en sus inicios, basadas en sencillas producciones extensivas en embalses o semiintensivas en estanques, generalmente ubicados en el trópico (área de Queensland). Por el momento, su mayor mercado australiano para colocación, sigue siendo el doméstico, aunque existen exportaciones.

Se trata de una especie novedosa para desarrollo acuícola, que suscitó gran interés entre los años '80 al '90, debido a que las investigaciones desarrolladas, mostraron que presentaba muchos de los requisitos biológicos claramente necesarios para su éxito en cultivo (relativamente fácil reproducción, adaptación a mayor densidad que otros crustáceos, rápidas tasas de crecimiento, flexibilidad en hábitats alimentarios, ausencia de agresividad y de enfermedades difíciles de erradicar). Su peso, a temperaturas ideales, puede llevarse hasta casi 100 gramos en un año de cultivo y se emplean dos años para la obtención de tallas mayores, cercanas a los 200 o más gramos. Las degustaciones efectuadas a nivel mundial, ofrecieron óptimos resultados y los rigurosos paneles señalaron una excelente textura de carne y un sabor comparable,

favorablemente, con otros crustáceos marinos de reconocido consumo. El producto obtenido puede tratarse en vivo con ClNa para lograr un sabor semejante a la langosta marina, ya que soportan bien una determinada concentración de sal. El tratamiento se realiza en estanques ad-hoc, donde se procede además a la limpieza del caparazón y se lo acondiciona para su envío en vivo a mercados internos hacia países que los aceptan en estas condiciones. Varios países europeos, rechazan los crayfish en vivo por cuestiones de prevención medio-ambiental, ya que las importaciones de especies de Estados Unidos (Louisiana) acarrearán serios impactos negativos (las especies americanas y sus razas, tienen su importación prohibida en Argentina). Especies semejantes a las norteamericanas, en cuanto a calidad y cantidad de carne en sus "colas", existen en Argentina, siendo autóctonas y llamadas vulgarmente cangrejos de río. Son ampliamente conocidas en el NEA, pero se carece de datos sobre su biología y cultivo.

El crayfish australiano, especie de mayor porte, podría desarrollarse en el subtropical argentino, por tratarse de una especie de origen tropical, aunque el clima no permita un crecimiento continuo como en origen. Actualmente, se lo cultiva en forma sencilla en el norte de Corrientes, Córdoba, Mendoza (temperaturas termales) y Entre Ríos. Últimamente se inició un último proyecto en el centro de Santa Fe. De las provincias mencionadas, a excepción de la primera (en su región norte), las restantes poseen clima marginal para cultivo a "cielo abierto" de esta especie. La producción, por el momento, es muy baja, y se la comercializa como una delicatesen a varios restaurantes.

Las operaciones de redclaw, bien manejadas, son amigables con el medio ambiente y producen productos de alta calidad y libres de residuos, que caracterizan los estándares deseados, hoy en día, por los consumidores. Las posibilidades de comercialización de los crayfish, debe ser analizada cuidadosamente. Una producción originada en establecimientos de cultivo, no por ello da como resultado un producto listo para ser comercializado. Debería comercializarse con marca de origen y diferenciada de otros crustáceos. En mercado externo, los países escandinavos son importantes consumidores que importan, usualmente, crayfish de Louisiana, de inferior calidad. La característica más importante del redclaw, es que posee una mayor cantidad de carne. Al no existir una evaluación económica previa sobre su cultivo, se estima importante desarrollar un estudio previo, identificando su mercado, presencia de otros productos de competencia, posible demanda y abastecimiento regular en mercado externo. El éxito determinaría si la

potencialidad de esta especie para cultivo, puede convertirse en un negocio, con ganancias significativas que objetiven su exportación.

Existen datos básicos y suficientes, de carácter biológico y técnico sobre su cultivo, manejo, reproducción, nutrición, enfermedades, que deben considerarse al encarar su producción. Como característica biológica que la favorece, presenta un ciclo de vida simple, sin numerosos pasajes larvales (como en el caso de los camarones). A la inversa de cualquier crustáceo de agua dulce o marina, los pequeños crayfish nacen directamente, eclosionando del huevo un recién nacido que permanece prendido a la hembra y posee las características propias de un adulto, en talla milimétrica y donde el ciclo completo de vida es cumplido, totalmente, en agua dulce. Estas dos diferencias hacen que la especie se considere interesante para el futuro de la acuicultura. Por otra parte, no presenta comportamiento territorial, lo que significa que la densidad de siembra puede aumentarse en cautiverio, pasando a un sistema intensivo. Las tecnologías existentes, adaptadas a nuestro país, no se encuentran abiertas a disposición del potencial productor, por lo que deberían realizarse experiencias piloto-comerciales, correspondientes al desarrollo de las mismas.

El alimento artificial a ofrecer puede elaborarse en el país, con insumos simples, que ofrecen buenos resultados, siendo de costo apto. También aceptan vegetales (arroz, alfalfa, otros). No se conocen completamente sus requerimientos proteicos, pero ellos abarcan una franja desde 15 a 30% (según las fases), aunque se pueden manejar razonablemente en un rango de 18-20%, con una dieta suplementaria en fase de engorde. Pueden asimilar una amplia variedad de carbohidratos como azúcares y almidones, moderadas grasas y algunos componentes con ácidos grasos, minerales y vitaminas.

No muestran agresividad, presentan una actividad mayor nocturna (inmediatamente después del amanecer ya la caída del sol), no excavan cuando se mantiene el nivel apropiado de agua y responden a las corrientes, por lo que sus cosechas se realizan por redadas o trampeo selectivo de tallas. El sitio a seleccionar para su cultivo deberá responder en cuanto a temperatura (rango entre 23 a 31°C), calidad de agua (libre de patógenos, predadores y pesticidas) con caudal adecuado y terreno arcilloso, con desarrollo de estanques excavados, con superficies comprendidas entre 1.000 a 5.000 m² para engorde, mientras los de tipo nursery suelen ser menores para mayor control de la producción, así como los de reproductores o de reproducción. Las temperaturas menores producen estrés y disminuyen el apetito de los animales, con menores

posibilidades de rentabilidad apta, en clima no adecuado. A bajas temperaturas invernales, en clima marginal, se producen mortalidades amplias, o no responden en crecimiento adecuado para una producción de consumo.

Las estructuras necesarias para complemento de una producción, deberán en general, acompañar el diseño del proyecto y dependerán del tipo de operación planificada y del sistema de manejo (semi intensivo o intensivo). Se deberá construir una estructura para desove y para reproductores seleccionados (los estanques de todas las fases deberán llevar resguardo contra escapes); tanques tipo australiano o fibra de vidrio o cemento, para su estacionamiento y pre-tratamiento antes de su envío a mercado; que servirán además para cuarentena, clasificación, etc., así como otras estructuras acompañantes.

La especie es exótica y los ejemplares juveniles y/o adultos (hembras y machos) deberán importarse de Australia o de Ecuador, siendo mejor su importación del primer país (debido a sus características gen éticas originales), cumpliendo las reglamentaciones existentes a nivel de Nación (Dirección de Acuicultura y SENASA) además de las propias determinadas en la provincia involucrada. Su cultivo está desarrollándose actualmente, en Chile.

Fortalezas

- Delikatessen de alto valor en mercado interno.
- Especie de buen crecimiento en subtrópico argentino.
- Posibilidad de exportación a Europa u otros países.
- Especie de hábitos detritívoros naturales y por lo tanto de bajo requerimiento proteico.
- No pasa por estadios larvales en su ciclo biológico.
- Tecnología de cultivo desarrollada y disponible en el país, con reservas.
- Provisión de juveniles con reserva de asociación.
- La especie puede producirse a 60 gramos en 1 año de cultivo o a más de 200g en más de 2 años de cultivo.

Debilidades

- Especie exótica, cuyos ejemplares deben ser introducidos desde el exterior (Australia o Ecuador).
- No se encuentran disponibles los datos sobre inversiones y costos operativos de cultivo.

- La tecnología de cultivo probada en el país, no está abierta libremente.

Oportunidades

- Producir para mercado interno
- Aumentar producción para mercado externo, actualmente en crecimiento
- Posibilidad para una empresa que produjera juveniles.
- Posibilidad de poli cultivo con peces en encierro en los mismos estanques de producción.

Amenazas

- Que la empresa actual que produce en asociación, deje de sumar socios por saturación de mercado.
- Que Australia cierre la posibilidad de exportación de reproductores o juveniles.
- Que Chile aumente rápidamente su producción, exportando a Argentina.

Comercialización: en la década del '90, los expertos australianos consideraban a este crayfish como interesante, comercializándolo en pequeño porcentaje en su mercado doméstico, mayor porcentaje en vivo y menor, en pre-cocido. El producto vivo es de excelente calidad, ya que permite que esté asegurada su máxima frescura, siendo los costos de almacenamiento menores. Debido a las restricciones impuestas en varios países a la introducción de crayfish en vivo (aún para consumo), esta presentación se vería limitada, particularmente en los países europeos, donde se los considera un alimento popular. Los rangos de talla comercial varían entre 100 a 150 gramos. El redclaw está considerado en su propio país de origen como de un potencial futuro, dentro de todos los crayfish conocidos en cultivo. Con una buena estrategia de comercialización, se puede acceder a un importante mercado actual, externo. La carne recuperada de un crayfish, se sitúa entre un 20 y 25% (no menor a la de un cangrejo). Posee una atractiva forma y su coloración es apta y sus pinzas destacadas.

Hasta 1997, los mayores mercados domésticos en Australia (70-80% de la producción) eran Sydney y Melbourne. La mayor parte de la producción se comercializaba en vivo (interna y externa). Una parte del producto se presentaba en congelado, entero o dividido en dos partes y el principal país de exportación fue Japón, pero también mostraron interés

Taiwán, Corea, Indonesia y Singapore, no existiendo datos disponibles detallados sobre las exportaciones. Australia exportó además, juveniles.

Durante 1994-95, por ejemplo, vendió hasta 1,4 millones de estos individuos a países de Sud América, Norte América, Africa, Asia y algunos de Europa.

Actualmente, su demanda está creciendo, siendo requerida en países de Europa, con individuos mayores a 100 gramos. Debido a que en Australia los costos de operación son altos, los productores prefieren sembrar a altas densidades y obtienen tallas más pequeñas. Dentro de la UE, los principales países que pueden consumir este producto, son: Suecia, Francia, Finlandia, Italia, España y Alemania, siendo de preferencia las tallas 100 gramos. Suecia y Francia poseen una demanda de cerca de 3.000 a 4.000 ton de crayfish anual y se abastecen en general de producto de origen africano, obtenido en ambientes naturales ya bajos precios. China también es un país exportador de carne de crayfish a bajo precio.

Según Produits de la Mer (11/00), los crayfish (de extracción y cultivo) que se comercializan en el mundo, provienen de 4 principales fuentes: Australia como proveedor n° 1, con 13.000 ton. Cuba en 2° lugar, con 8.000 ton, Brasil, con cerca de 8.000 ton, igual que Sud Africa. Otros abastecimientos provienen del Caribe, México, Chile, Tanzania, Oman y Yemen. La región del Caribe (Cuba, Bahamas y Florida) es la mayor abastecedora y el 90% de su producción se comercializa en congelado. El mercado se centraliza en Asia, donde se adquiere el 70% de los crayfish, con Japón como consumidor líder, aunque también Taiwán emerge como un mercado importante. China importa también crayfish vivos y otro de los mercados muy florecientes, es el de Estados Unidos, que se interesa solamente en colas. En comparación, el mercado europeo es reducido, con Francia a la cabeza. Las cantidades varían anualmente, pero se sitúan en un rango de 1.500 a 1.600 ton de crayfish entero, proveniente de Cuba y Florida y de unas 200 ton de crayfish australiano. El volumen de colas congeladas varía, siendo su origen Cuba, Nicaragua, Honduras y otros países de Medio Oriente. Corrientemente este cuadro varía entre 1.500 a 1.800 ton/año. Dos mercados que son importantes y maduros, con regular crecimiento, son los de Italia y España. Los volúmenes importados abarcan entre 500 a 600 ton de crayfish entero y cerca de 200 ton de colas de crayfish, cada uno. El año '99 fue importante en ventas, a pesar de que los precios

aumentaron en el orden de un 20%, ligado a las condiciones climáticas del Caribe. Las capturas no ayudaron y disminuyó el abastecimiento

esperado, especialmente para las fiestas de fin de año. La diferencia entre el dólar y el euro, produjo además, una situación grave en el comercio, con aumentos de hasta un 40% en los precios. La empresa Conic (International Trading & Brokerage Company) firmó recientemente un convenio con una cooperativa, considerada como la mayor productora de crayfish australiano. La Conic a través de su oficina de París, comercializa cada año para el mercado francés y el español unas 100 ton de crayfish de origen australiano (cerca de un 70% del crayfish exportado desde Australia a Europa). Según esta compañía, están buscando otra fuente de abastecimiento, para sobrepasar las 400 ton a partir del 2001. También han firmado convenio con Brasil para una exportación de hasta 100 ton/año (inicialmente a Estados Unidos y luego, a Europa). El 90% de las ventas en Francia se realizan con crayfish cocidos, bajo la marca "Prestige". Los supermercados medianos desean este producto, no solo por la calidad del crayfish australiano, sino por la demanda exigida hacia fin de año (menor disponibilidad y mayor consumo) especialmente en restaurantes. En el 2000, el crayfish australiano dominó el mercado de restaurantes, ya que la especie es muy similar al crayfish europeo en forma y coloración y sobrevive bien en cautividad. Su único potencial competidor es el producto en vivo, procedente de Sud Africa, pero este país produce menos de 50 ton/año actualmente y su gran mayoría es exportada a Asia. El único crayfish europeo (rojo o rosado), originario de Portugal, es solamente un competidor marginal en el mercado.

El packaging y la presentación de los animales es considerado importante. En general, para envíos al exterior, se lo enfría y empaqueta en cajas de poliestireno, con 10kg/caja. Para viajes largos se les agrega bolsas de hielo seco en el fondo de las cajas, manteniendo la temperatura entre los 4 y 7°C. Esta, es la mejor forma de prevenir el estrés de los animales vivos, durando su comercialización hasta una semana en estas condiciones o bien, al llegar al lugar de envío, se los coloca en viveros acondicionados.

7.-POSIBILIDADES GENERALES DE COMERCIALIZACION. PRESENTACION DE PRODUCTO y MERCADOS.

7.1.- Aspectos generales sobre el mercado de productos pesqueros.

Según Alemany (1995), en general, el mercado de los productos de la acuicultura está sujeto a diversos factores que determinan la demanda de una especie dada:

- Propensión al consumo de pescado
- Precios
- Calidad del producto
- Competitividad frente a productos sustitutos
- Imagen del producto
- Niveles de disponibilidad personal
- Distribución de producto

Entre estos rasgos, se pueden destacar, con mayor detalle y según el estudio del "Consumo del Pescado en el Mercado argentino" (SAGPy A, 1996) para el mercado de consumo argentino, los siguientes:

- ⇒ el bajo nivel de su consumo originado probablemente en la cultura de la población por ingesta de carnes rojas;
- ⇒ el carácter casi marginal del mercado de pescado respecto de la producción sectorial global;
- ⇒ la concentración de la comercialización en productos en fresco, con la limitación a una especie dominante (merluza) y una forma de presentación, con un grado relativo de elaboración de los productos, aunque últimamente se han incrementado las ventas de producto congelado.

Para 1996, el consumo de pescado y otros productos en el país, rondaba los 9,0 kg/cápita con tendencia creciente, lo que sugería un quiebre en el largo ciclo de estancamiento del consumo. Con posterioridad a ese estudio, la principal especie, disminuyó alarmantemente en sus capturas y por lo tanto, su disponibilidad en el mercado. En el norte del país, específicamente, si bien el consumo de pescado se considera muy importante en cuanto a cantidad y aceptación, también es cierto que se resaltarán más la competencia entre el producto originado en cultivo y el proveniente de pesquerías artesanales

existentes, que es vendido, consecuentemente, a menor precio. Como potencial del mercado actual y futuro, se destacan dos fuertes tendencias:

- una significativa reducción del consumo de carnes rojas por debajo de los 60kg/hab./año en el país;
- la búsqueda de un balance alimentario más sano y natural por la población.

Para aquellos productos provenientes de la acuicultura, deberían realizarse campañas que realcen los beneficios de los mismos, especialmente en lo referente a:

- beneficio de una continuidad del producto en mercado, una vez regulada su producción;
- destacar y difundir las metodologías utilizadas en su cultivo, así como los insumos empleados en los alimentos ofrecidos;
- destacar la calidad de las aguas empleadas en el abastecimiento;
- otorgar, en lo posible, denominación de origen y sello de calidad de cultivo;
- destacar en general, que la acuicultura produce productos de calidad estándar controlable;
- demostrar y difundir que los proyectos de la acuicultura son "amigables con el medio ambiente".

7.2.- Estrategias generales para desarrollo de un mercado:

Especialmente en referencia a las circunstancias que explican los niveles actuales de consumo, mencionados en 6.1), deben tomarse en cuenta varios aspectos intrínsecos de los productos, reales o meramente prejuiciosos, que determinan un esquema diferencial de comportamiento en comparación con las decisiones de compra de otras carnes (pollo, cerdo, cordero, pavo, chivito, conejo), actualmente en oferta en supermercados, o accesibles en la mayoría de los casos en el interior del país.

En función de muchas de las objeciones que el consumidor encuestado manifiesta, especialmente en el mayor mercado consumidor (ciudad de Buenos Aires), debería desplegarse una estrategia de oferta para mejorar la ingesta de productos derivados de la acuicultura. Y en ello, interviene una eficiente tarea de difusión del conocimiento, respecto de:

- Clara identificación de las especies que se produzcan;
- Características de las mismas referentes a sus condiciones organolépticas (aparición, sabor, textura, color, etc.);
- Formas de preparación, incluyendo la mejor manera de aprovechar a cada una de ellas, virtudes que en general el consumidor argentino, ignora.

En referencia al aspecto "divulgación", (que debería apoyarse desde las autoridades municipales o provinciales, las asociaciones de productores a crearse y las mismas empresas), se señala que actualmente es imprescindible adjuntar al producto ofertado, su valor nutritivo y marcar aspectos que hacen a su procesamiento, para eliminar ideas arraigadas como las que fueran expresadas anteriormente; sobre todo teniendo en cuenta la actual sensibilidad de los consumidores hacia los alimentos que desean adquirir .

Según SAGPyA, 1996. ..."la demanda de información tiene su correlato en la demanda de control. En efecto, se reclama tanto un control estricto durante los procesos de elaboración como en las propias bocas de expendio, así como en el conjunto de los mecanismos que permitan asegurar la cadena de frío, especialmente en las provincias del interior del país". ... Por ello, tanto a las cosechas como a las post-cosechas, el manejo del producto deberá atenderse cuidadosamente.

El mismo estudio, determina la influencia de la publicidad, en particular la televisiva, que crea necesidades que deben satisfacerse, en especial en la franja comprendida entre los 5 y los 14 años, cuyas demandas retroalimentan y condicionan los consumos familiares. Se reconoce sin embargo, que las informaciones televisivas tienen un alto costo para pequeños o medianos productores, aún aquellos que estén asociados en agrupamientos determinados; aunque existen posibilidades de dar a conocer los productos hoy en día, a través de programas especializados en consumo de peces u otros organismos acuáticos, especialmente de agua dulce, como pueden ser, por ejemplo, los programas dedicados a comidas y recetas desarrolladas con diferentes productos. Y acá, cabe señalar que recientemente, sobre producto terminado de producciones de pacú efectuadas en el Centro Nacional de Desarrollo Acuícola (CENADAC) se realizaron degustaciones y una de ellas, exitosa, como parte del Canal Gounnet, dentro de las referidas a consumo de peces de río. Este tipo de programas pueden contactarse

para el caso de obtención de otros productos, cuando sea el momento oportuno.

Como se mencionó anteriormente, la franja de los 5 a los 14 años de edad, es la que más condiciona los consumos familiares. Es necesario entonces incidir sobre dicha franja a través de las escuelas primarias y secundarias regionales, ya que ellas constituyen las mejores opciones para campañas de formación de hábitos alimentarios. Estas demostraciones deben efectuarse con pescado fileteado y sin espinas (caso tilapia, por ejemplo) para comedores escolares. Al respecto se podría analizar como ejemplo, la iniciativa desarrollada por la municipalidad de Toledo, en Brasil.

En la práctica y para acceder a mercados regionales, no solo las escuelas son el ámbito adecuado, sino también otras instituciones gubernamentales, como las cárceles, los regimientos, hospitales, asilos, etc. En muchos de los países desarrollados, ésta constituye una fuente de consumo masivo excelente. Por otra parte, esta inserción, mejoraría la ingesta, con dietas de alto valor proteico y digestibilidad, aptas tanto para niños como para adultos y ancianos enfermos o desnutridos; siempre que los productos sean de calidad, sin espinas y de fácil preparación.

7.3.- Acerca del marketing

Según Pomeroy y Rathwell (1992), el objetivo más importante para un productor acuícola es ubicar su producción en mercado. El marketing, deberá ser, por lo tanto, considerado aún antes mismo de efectuar la siembra de los peces en los estanques, ya que es la clave que determina el éxito o la falla de una operación piscícola. Debido a la incertidumbre de las cosechas y los precios, la planificación y las estrategias de marketing se vuelven muy importantes. Esta planificación no se realiza como un proceso único, sino que se trata de una actividad continua y flexible. Por lo tanto, el mercado deberá ser revisado a menudo y ello requiere disciplina y toma de decisiones.

Preguntas como: a) existe mercado? b) adónde está localizado ? c) quién es la competencia ? d) quién debe vender el producto ya qué precio? deben tener sus respuestas antes de iniciar la producción. Conocer los mercados existentes es el punto de partida, encontrar el acceso al mercado plantea problemas a solucionar. Existen barreras no

conocidas, que el productor acuícola deberá conocer para poder comercializar su producto. Los pequeños productores podrían acceder directamente a comercializar sus productos al consumidor, ya que sería

su mejor alternativa; mientras que un gran productor podría contratar a un vendedor (broker), ya establecido.

Las ventas de los productos provenientes de la acuicultura, pueden realizarse a:

- Planta procesadora, mediante contrato;
- Alquiler de planta que procese pescado y las ventas efectuarlas el productor;
- Operar con planta propia de procesado o planta en grupo de asociados y proceder a un marketing adecuado para colocación;
- Vender directamente a restaurantes, pescaderías, catering, etc.;
- Entrar en ventas a supermercados y cadenas de restaurantes;
- Ventas a instituciones gubernamentales, servicios de alimentos;
- Ventas en vivo a cotos de pesca o pesque y pague.
- Venta de semilla de diferente talla a otros productores
- Ventas a través de una cooperativa u otro agrupamiento;
- Ventas a través de un broker intermediario;
- Ventas para exportación.

Un productor novel o una asociación de productores, deberá aprender adónde está localizado el mercado; el volumen que el mismo demanda; cuándo es mayor el requerimiento; cuándo estará lista la cosecha; cuál es la calidad que satisfaga al mercado; formas requeridas de presentación; presentación (packaging), transporte y manejo del producto; así como la relación existente entre el costo de producción /precio de venta. Toda esta información es de difícil obtención para un productor aislado. El volumen, la calidad, el packaging y el precio del producto de un determinado comprador es fijado por la demanda existente en la población respecto del vendedor; en consecuencia se necesitará trabajar con el vendedor y analizar sus necesidades de mercado.

8.- Desarrollo tecnológico actual, capacitación y extensión

Al haber desarrollado en muy bajo grado la actividad acuícola, Argentina ha conferido poco impulso a la investigación del tema, así como a la experimentación en campo, necesaria para el desarrollo de

"paquetes tecnológicos" apropiados para su transferencia a productores potenciales, incluyendo especies autóctonas y exóticas. Se necesita, por lo tanto, apoyar el mismo, con intervención del Estado y/o de las propias empresas interesadas.

Asimismo, la capacitación es prácticamente inexistente hoy en día, aunque recientemente en el año 2000, se inició un Programa específico para ello, para todo nivel, en el actual Centro Nacional de Desarrollo Acuícola (CENADAC), programa que se dicta durante 15 días en forma teórica y práctica, abarcando un período desde el mes de octubre al mes de mayo siguiente. Esta capacitación está abierta a todas las provincias, para productores noveles o ya iniciados, así como para técnicos y profesionales que deseen incursionar en el tema de cultivos acuáticos.

La extensión acuícola es reconocida desde hace décadas como una potente y criteriosa fuerza que incide ampliamente en un proceso de desarrollo productivo. En el área de la acuicultura, ella actúa como un "sistema de servicio" (Engle y Stone, 1989) con asistencia directa a los productores a través de procedimientos educacionales para proceder a una transferencia tecnológica, al mejoramiento de las metodologías y las técnicas de producción, la eficiencia y el aumento de ésta última, ligada a los ingresos; incidiendo a su vez sobre la mejora del nivel de vida de los productores en las áreas rurales.

La acuicultura constituye una nueva tecnología y en gran parte del mundo y especialmente en Argentina y en la cuenca que nos ocupa, se trata de un nuevo concepto. Un programa de extensión debe ser desarrollado con criterio, tanto sea para pequeños y medianos productores rurales, con producciones de reconversión o diversificación; como para un proyecto acuícola que objetive una mayor escala de producción.

La selección de los grupos que actúen en un Programa bien diseñado, deberá determinarse con responsabilidad y los recursos para tal

Programa, deberán contemplarse a largo término. La transferencia de tecnologías es un proceso educacional organizado por un grupo de personas que actúan junto a los productores y que pueden reunir a los mismos en charlas y debates sobre las acciones necesarias para operación de una producción acuícola, así como para favorecer el intercambio de datos y resultados entre productores y operadores. Por tales razones, el personal que actúe en el programa diseñado, deberá ser

entrenado previamente, ya que se convertirán en los agentes responsables en contacto diario o periódico con los productores. Las visitas a los emprendimientos deberán presentar una continuidad, ya que ellas serán las que permitan el avance del desarrollo propuesto. Inclusive, los agentes responsables, deberán en muchos casos proceder al traslado de insumos necesarios para el productor.

El cultivo de los animales acuáticos en su ambiente artificial tiene especificidades diferentes a las involucradas en los cultivos agrícolas o de granjas. Se necesitará, por lo tanto, tiempo y paciencia para que los nuevos productores se adapten al manejo de un medio acuático que les es desconocido. El trabajo deberá ser encarado, por lo tanto, con grupos chicos de productores (no más de 20) y el énfasis será colocado en la calidad de transferencia y no en la cantidad. A medida que el Proyecto General de Acuicultura avance, los propios productores que se hayan capacitado y que hayan disfrutado de una buena extensión, podrán estar habilitados normalmente para transferir sus conocimientos a otros productores, aumentando de esta forma el número de los mismos con conocimientos previos. Lo máximo calculado para un agente de extensión por mes, son entre 10 y 15 visitas de campo al productor y los agentes deberán responder a un supervisor regional. Si los productores están asociados o forman grupos homogéneos, las tareas y el traspaso de tecnologías podrán mejorarse por medio de sesiones periódicas, donde los mismos productores sean los actores, asesorando a otros y debatiendo sus problemas y encontrando las soluciones adecuadas, siempre bajo la supervisión del agente de extensión. La clave de la extensión, radica en el contacto personal entre el productor y el agente de extensión, pero también entre los contactos de los mismos productores, siempre guiados por el agente.

El personal de extensión que no esté bien entrenado previamente, será inadecuado e inseguro en cuanto a sus conocimientos y terminará evitando enfrentarse a los productores, o producirá un daño, traspasando información errónea o recomendaciones inadecuadas. La organización, así como el manejo de los grupos de extensión, juegan un rol importante

en acuicultura y su desarrollo. Los agentes de extensión para acuicultura pueden provenir del área agronómica, biológica o ser técnicos en acuicultura, pero todos ellos deberán poseer entrenamiento correcto, inclusive los técnicos en acuicultura cuando su formación no esté basada

en cultivos de organismos no-Salmónidos, de características de cultivo totalmente diferentes.

Las recomendaciones para desarrollar buenas estrategias en un programa de extensión en acuicultura, se pueden resumir, según Engle % Stone, 1989, en:

- Las tecnologías a traspasar deben ser claras técnicamente y adaptadas a las condiciones locales;
- El trabajo de extensión deberá ser realizado por personal entrenado y con dedicación exclusiva al mismo;
- La prioridad en los programas de desarrollo acuícola, debe estar enfocada a la extensión al productor;
- Deberán establecerse mecanismos de feedback;
- La selección de los agentes de extensión debe hacerse según grupos elegidos de productores (pequeños y medianos o grandes), nunca mezclados;
- El Programa debe ser apoyado presupuestariamente por el Gobierno y los productores, debiendo ser el mismo de carácter estable;
- Debe gozar de buena reputación para incidir sobre la promoción de una nueva tecnología; debiendo existir una relación estrecha entre el programa de extensión y el de investigación, para lograr su objetivo;
- El éxito principal de la extensión en acuicultura, es la educación.

9.- Acción de los municipios

Los Municipios deben y pueden desarrollar actividades que permitan promocionar los productos obtenidos de la acuicultura, apoyando el desarrollo del nuevo Sector, aumentando de esta forma el consumo local y regional. Asimismo, ellos pueden apoyar a los productores en cuanto a la organización de cooperativas o consorcios de nivel municipal, prestar apoyo en cuanto a maquinaria para construcción

de estanques, proceder a realizar propaganda por radio y TV local, dentro de programas municipales que existan, asistir a los productores en la elaboración, impresión y distribución de recetas, preparar ferias de demostración o fiestas locales para propagandizar determinada especie de cultivo, señalar las bondades de la especie cultivada para la

nutrición humana y asimismo, contribuir a la inserción del pescado (fileteado y sin espinas) en las escuelas municipales; aumentando el consumo y predisponiendo a los niños hacia un consumo mayor de producto. Siempre existirán posibilidades y los municipios podrán cumplir un papel importante junto a los productores.

10.- Conclusiones y recomendaciones

10.1.- Conclusiones

Con posterioridad al análisis general efectuado sobre las condiciones climáticas y de abastecimiento y calidad de agua de la provincia de Misiones, sumado a la particular distribución de tierras existentes, especialmente en lo referido a pequeños productores; se puede definir que el territorio provincial es en, gran parte, apto para proceder a producciones por cultivo de especies acuáticas. Para el caso de los pequeños productores, y según las hectáreas con que contaran, las producciones deberían ser destinadas al acopio, debiendo tender a sistematizar como mínimo entre 4 a 5 hectáreas de espejo de agua, por productor, para que alguno de los cultivos puedan considerarse rentables. Se concluye que tanto la colocación en el mercado, como la extensión hacia el productor, son claves fundamentales del desarrollo acuícola.

10.2.- Recomendaciones:

- para iniciarse en producción acuícola, se considera que una de las especies clave, podría en una primera etapa de desarrollo, la tilapia, debido a su buen crecimiento y respuesta (aún considerando un cultivo estacional); así como al excelente mercado detentado actualmente en Estados Unidos y la posibilidad de acceder a un mercado interno partiendo de su desarrollo. Por existir ya una pequeña producción; de semilla híbrida revertida (tilapia roja) en la misma provincia, que podría ser aumentada y sumada a una producción de calidad de semilla revertida de tilapia nilotica, esta última de mayor resistencia para manejo de

productores noveles. El principal problema a resolver, como en toda producción, es su colocación en el mercado (externo e interno). Para acceder a un mercado externo, deberá producirse, una producción acorde (cerca de 500 hectáreas) que posibilitaría el acopio de un volumen respetable de producto por alguna empresa mayor. De lo contrario, la producción será difícil de colocar para

pequeño y aislado, como el existente en Misiones. El producto deberá ser de excelente calidad, y se deberá contar además con una planta frigorífica acompañante para faena del producto obtenido a las cosechas. Estas premisas, juegan para cualquiera de las restantes producciones a excepción de redclaw (ventas en vivo).

- La segunda especie a considerar para el caso de los pequeños productores, deberá ser el catfish sudamericano, siempre que se resolviera el problema actual, de ausencia de semilla (puede ser importada desde Brasil, con los recaudos normales). Su mercado sería primariamente interno (local, regional y principales ciudades), sin por eso dejar de lado, su posibilidad de mayor producción y colocación posterior en un mercado internacional.
- Para productores medianos a grandes, se podría contemplar el cultivo de langosta o crayfish australiano (actualmente cultivada a baja escala en Argentina), cuyos ejemplares iniciales deberían adquirirse en origen y disponer lo necesario para desarrollar abiertamente su tecnología de cultivo básico en el Centro Nacional de Desarrollo Acuícola (CENADAC). Su mercado actual y futuro es muy promisorio a nivel internacional (Europa, Estados Unidos) e incluye además, el interno.
- Como última instancia, se propondría la elección del pacú y del camarón malayo o langostino de agua dulce, debido a varias causas. Entre ellas, las principales son: **a) en el caso del pacú**, la extensión del período de cultivo y el costo operacional consecuente, para logro de piezas grandes demandadas para consumo, así como la baja disponibilidad de hectáreas aptas, hacen especialmente difícil su producción por los pequeños productores **b) en el caso del langostino**, debido a su complejo sistema de producción de larvas y post-larvas, temas que necesitan ser encarados por productores de mayor porte. Ello no significa que ambas especies no puedan ser cultivadas como complemento en el caso del pacú, o a menores tallas para ventas a cotos de pesca, o bien, como fases de pre-engorde y engorde, en el caso de la langosta, si surgiera una productora de semilla regional.
- Para todos los casos de cultivo, cualquiera fuere la especie seleccionada, un problema que también debe ser considerado

primariamente, es el de la disponibilidad de alimento ración para cada especie, para lo cual, una vez decidido el Programa General, debería determinarse qué empresa pudiera elaborarlo ya qué precios. En el caso de los peces, la Proteína Bruta requerida fluctúa en un rango de 30-32% para fase de engorde y es de carácter más alta en las etapas larvales y juveniles; mientras que cuando se trata de la langosta o el camarón en fase de engorde, el requerimiento disminuye a cerca del 25% .Para el cultivo de peces, las raciones balanceadas extruídas son las mejores (control visual del comportamiento y menor desperdicio de alimento), pero también las peletizadas producen buenos resultados, son de menor costo y en el caso de sistemas semiintensivos el desperdicio queda incorporado como abono posterior. Para los crustáceos (langosta o camarón), se necesita un alimento ración peletizado de alta duración bajo agua.

11.- Bibliografía consultada

- Alemany, I. 1994. Seminario/Cursillo. Actualización en Acuicultura. Módulo 4. SAGyP-Univ. Nac. de Río Cuarto-UE.
- Engle, C.& N.Stone, 1989. A review of Extension Methodologies in Aquaculture, ADCP/REP/89/44, Aquaculture Development & Coordination Programme, FAO, Roma, 65 pp.
- CFI, 1962. Recursos Hidráulicos Superficiales, Vol. I. Buenos Aires, 459 pp.
- Ministerio de Economía, 1995. Catálogo de Lagos y Embalses de la Argentina (Dirección Nacional de Recursos Hídricos, s/nº pp).
- Pomeroy, R. & P .1.Rathwell, 1992. Economic Evaluation of Investment Decisions for Aquaculture Enterprises, Agricultural Economics and Rural Sociology Depto, Clemson University., South Carolina; manuscrito, 25 pp.
- SAGyP, 1994. Misiones. Información Básica.
- SAGyP (CFA), 1995. El deterioro de las tierras en la República Argentina. Alerta Amarillo.
- SAGPyA, 2000-2001. Información Acuicultura. Página Web.
- SAGPyA, 2001. "Acuicultura. Perspectivas del Comercio Mundial, Regional y local para el Nuevo Siglo": 35 pp.
- Zimmermann, S., 2000. El buen desempeño de la línea "Chitralada" en Brasil, Panorama da Aquicultura, vol. 10 (16).

