Visión general del sector acuícola nacional

# Paraguay


I. Características, estructura y recursos del sector
   a. Resumen
   b. Historia y visión general
   c. Recursos humanos
   d. Distribución y características de los sistemas de cultivo
   e. Especies cultivadas
   f. Sistemas de cultivo
II. Desempeño del sector
   a. Producción
   b. Mercado y comercio
   c. Contribución a la economía
III. Promoción y manejo del sector
   a. Marco institucional
   b. Legislación y regulaciones
   c. Investigación aplicada, educación y capacitación
IV. Tendencias, asuntos y desarrollo
V. Referencias
   a. Bibliografía
   b. Vínculos relacionados


## Características, estructura y recursos del sector

### Resumen


La acuicultura en el Paraguay se encuentra en un desarrollo primario, con emprendimientos del sector público y privado. En la actualidad se encuentran unos 1 200 productores en actividad con una extensión aproximada de 946,65 hectáreas de espejo de agua y una producción estimada en 2 099,95 toneladas/año.

Se estima que se utiliza apenas un 10 por ciento de los recursos naturales existentes, con demandas insatisfechas del mercado interno y externo.

Se comienzan a implementar proyectos de producción en jaulas flotantes/ tanques redes y programas de repoblación en los cursos hídricos con especies nativas.

Los Centros Productivos están distribuidos geográficamente principalmente en los departamentos Central, Paraguarí, Itapúa, Alto Paraná, Canindeyú y San Pedro.

La producción de la acuicultura extensiva es generalmente una acuicultura integrada en un 85 por ciento, la semi-intensiva en un 15 por ciento y la intensiva no registra ningún caso.

Las principales especies cultivadas son la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus* ), carpa (*Cyprinus carpio* ), el paco (*Piaractus mesopotamicus* ), boga (*Leporinus* spp), y langostino de río (*Macrobrachium rosenbergii* ). Existe una empresa privada en el Departamento Central, Localidad de Itá, que tiene una producción semi-intensiva de camarón gigante de Malasia (*Macrobrachium rosenbergii* ) de 5 toneladas/año para el consumo interno, con proyección al mercado externo en su segunda fase de 19 toneladas/año.

Las instituciones que prestan extensión al sector son el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), que tiene en su plan curricular la asignaturas de Biología y Patología Pesquera en el cuarto curso y la asignatura Acuicultura en el quinto curso de la carrera de producción animal; además viene desarrollando cursos a productores. En el área de investigación se trabaja en reproducción, alevinaje, tipos de alimentos por especies, validación en fincas rurales.

Existe una industria que produce balanceado (alimento concentrado) para peces en sus diferentes líneas de producción.

Se dispone de carteras de préstamos en los Bancos Oficiales como: Banco Nacional de Fomento, Fondo de Desarrollo Campesino, Crédito Agrícola de Habilitación.


### Historia y visión general

**Acuicultura continental (agua dulce).** La República del Paraguay, es un país mediterráneo sin costas marítimas, país mesopotámico, regado abundantemente por numerosos ríos caudalosos de 250 a 800 km de extensión, con afluentes: lagos, embalses y esteros que totalizan más de 5 000 km$^2$ de superficie de agua. Es una región tropical y subtropical.

El desarrollo de la acuicultura tuvo sus inicios en el año 1960, impulsada por una organización denominada "Vecinos Mundiales" de los Estados Unidos de América, que tiene entre sus objetivos aumentar el consumo de proteínas de

origen animal (pescado) entre los campesinos de menores recursos de las zonas rurales. Se construyeron estanques de 100 a 360 $m^2$ cada uno, en varias localidades del país.

**Sistemas de producción.** Se tienen dos sistemas de producción extensiva (85 por ciento), con las especies de tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus* ), carpa (*Cyprinus carpio* ), paco (*Piaractus mesopotamicus* ), boga (*Leporinus* spp), sábalo (*Prochilodus lineatus* ) y el inicio de la producción semi-intensiva (15 por ciento) de langostino de río (*Macrobrachium rosenbergii* ).

El desarrollo de la acuicultura semi-intensiva comenzó con un proyecto de TILAPIA FOOD, organización belga, con la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV/UNA), implementando un Centro de Formación y Reproducción y una Cooperativa Piscícola en el Departamento de Paraguarí con unos 70 socios (8 ha de estanques). En la misma zona se tiene una granja de Acuicultura (Aida I) con más de 30 ha de espejo de agua con producción semi-intensiva con proyección a unas 300 ha de espejo de agua en una segunda fase y exportación.

Se estima una producción actual de 2 099,95 toneladas/año, con un valor global de 2 100 000 dólares EE.UU. Los rendimientos actuales son de 8 000 kg/ha promedio general, y algunos centros de producción comienzan a utilizar balanceado (alimentos concentrados), a fin de aumentar la productividad.

## Recursos humanos

Profesionales:20 nivel terciario.

Técnicos:35 nivel secundario.

Propietarios:1 200 Educación Universitaria 5 por ciento, Secundaria 5 por ciento. Los productores de las fincas rurales 90 por ciento tienen educación básica escolar y el 5 por ciento con educación de nivel secundario y universitario.

Los profesionales que se dedican al área de la acuicultura son egresados de la Universidad Nacional de Asunción: Facultad de Ciencias Veterinarias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (biólogos), Facultad de Ingeniería Agronómica (Ecología - Humana - Producción Animal - Forestal - Agronomía).

Dentro del contexto de propietarios se tienen profesionales, Doctor en Medicina, Ing. Agrónomos y Licenciados en Biología (Pesque y Pague - Areguá/ Departamento Central, AIDA 1 - Acahay/ Dpto. Paraguarí y empresarios del sector agropecuario).

Relaciones colaterales con el sector: El 90 por ciento de los productores acuícolas son de extracción campesina, productores primarios, con educación escolar básica.

## Distribución y características de los sistemas de cultivo

Desde el inicio de la acuicultura (1960), ha habido una progresión en la productividad con la mayor aplicación de tecnologías en las áreas de construcción, adecuación de numerosos estanques, utilización de alimentos balanceados y selección de las especies cultivadas.

No obstante el sistema o práctica habitual es todavía el extensiva, la que es de 85 por ciento frente al 15 por ciento del semi-intensivo, con mayor productividad por hectárea.

1977:22 toneladas/año
1988:54 toneladas/año
2000: 1 500 toneladas/año
2004:2 099,95 toneladas/año

En el período 1990/2004, comenzaron las construcciones para la acuicultura semi-intensiva. Esta tuvo sus inicios con la implementación de proyectos de producción en jaulas flotantes/ tanques redes. Continuó con la cría de camarones gigantes de Malasia y el aumento considerable de la utilización de peces nativos. Este sistema de producción ha generado el interés del sector público y privado.

Los productos de la acuicultura han ganado el mercado interno, encontrándose los productos elaborados y embasados en los supermercados y productos frescos con hielo y en las ferias agro shopping, despertando el interés de mercados externos (Brasil/ Estados Unidos de América).

**Cuadro 1. Distribución y características de los sistemas de cultivo**

| Departamentos | Extensivo/Semi - Intensivo | Alimentos/Abonos | hectáres | toneladas |
|---|---|---|---|---|
| Central | Extensivo | Abono orgánico | 39,6 | 62,5 |
| | Semi - intensivo | Balanceado/abono org. | 6,9 | 11,0 |
| Paraguari | Extensivo | Abono orgánico | 254,4 | 401,7 |
| | Semi - intensivo | Balanceado/abono org. | 44,8 | 70,8 |
| Caaguazú | Extensivo | Abono orgánico | 73,5 | 116,1 |
| | Semi - intensivo | Balanceado/abono org. | 12,9 | 20,4 |
| Alto Paraná | Extensivo | Abono orgánico | 104,6 | 165,1 |
| | Semi - intensivo | Balanceado/abono org. | 18,4 | 29,1 |
| Itapúa | Extensivo | Abono orgánico | 93,3 | 147,3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Semi - intensivo | Balanceado/abono org. | 16,4 | 25,9 |
| San Pedro | Extensivo | Abono orgánico | 118,7 | 437,4 |
| | Semi - intensivo | Balanceado/abono org. | 20,9 | 77,1 |
| Misiones | Extensivo | Abono orgánico | 94,5 | 348,1 |
| | Semi - intensivo | Balanceado/abono org. | 16,6 | 61,4 |
| Ñeembucú | Extensivo | Abono orgánico | 14,6 | 53,6 |
| | Semi - intensivo | Balanceado/abono org. | 2,5 | 9,4 |
| Pedro J. Caballero | Extensivo | Abono orgánico | 12,1 | 44,7 |
| | Semi - intensivo | Balanceado/abono org. | 2,1 | 7,8 |
| Concepción | Extensivo | Abono orgánico | 2,45 | 9 |
| | Semi - intensivo | Balanceado/abono org. | 0,4 | 1,5 |
| **Total General** | | | **946,65** | **2 099,95** |

Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2005

## Especies cultivadas

Las especies que contribuyen al valor de la producción son: tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus* ) 80 por ciento, carpa (*Cyprinus carpio* ), paco (*Piaractus mesopotamicus* ) 18 por ciento, sábalo (*Prochilodus scrofa* ), Boga (*Leporinus* spp), langostino de río (*Macrobrachium rosenbergii* ) 2 por ciento.

La introducción de la Tilapia nilótica al país comenzó en los años 1960, originarios de Costa de Marfil (África, por una misión Técnica Francesa). La carpa fue introducida por inmigrantes europeos desde la República Argentina en los años 1970.

Las especies de tilapia fueron distribuidas en las fincas campesinas, con el objetivo de mejorar la dieta de proteínas, sin un manejo técnico, en lo referente a la hibridación y/o la selección de machos (sexuado) para la engorda. Actualmente se utilizan tilapias mejoradas genéticamente con mayor vigor.

La estación de piscicultura en la Entidad Binacional Itaipú comenzó la reproducción de especies nativas en los años 80, con el paco, la boga, el carimbatá, con fines de repoblación de los cursos naturales de agua del embalse Itaipú. A partir de 1990 comenzó un plan de Extensión de la Itaipú/ Binacional en área de influencia del embalse. Desde el año 2003 la extensión se realiza en diferentes puntos del territorio nacional.

La Facultad de Ciencias Veterinarias (Depto. Pesca y Acuicultura) ha introducido tilapia nilótica mejorada (1990).

## Sistemas de cultivo

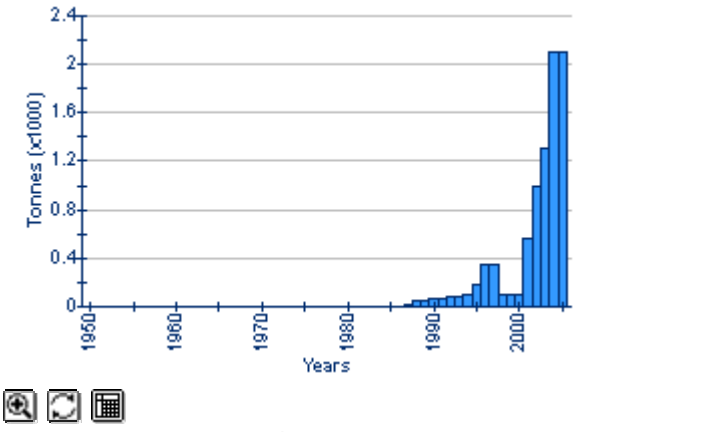
El sector de la acuicultura produce unos 2 099,95 toneladas/año de los cuales el 85 por ciento son pequeños productores rurales integrados a la producción agropecuaria, el 15 por ciento es de la acuicultura semi-intensiva, aunque se mantiene insatisfecha la demanda del mercado interno y externo.

# Desempeño del sector

## Producción

El gráfico abajo muestra la producción acuícola total en Paraguay según las estádisticas FAO:

**Producción de la acuicultura reportada en Paraguay (a partir de 1950)**
(Fao Fishery Statistic)




*(Fuente: Estadística Pesquera de la FAO, Producción en Acuicultura).*

## Mercado y comercio

**Mercado interno.** Los principales centros de consumo son supermercados, hoteles, restaurantes de los centros urbanos especialmente Capital (Asunción) y en las ferias de los agroshopping, pescado fresco con hielo.

Tilapia nilótica se comercializa, vivo, fresco, congelado, fileteado. Los peces nativos (paco, boga, sábalo etc.), fresco y congelado. Los crustáceos (langostinos), fresco y congelado.

Los productores venden a acopiadores en planta el producto vivo, entero, faenado, congelado (también al menudeo a las poblaciones cercanas); los acopiadores a su vez venden a los centros de consumo (pescaderías, supermercados, etc.).

Existe una empresa privada (Bauman), que procesa el fileteado con empaque, sello y código de barra (especialmente para los supermercados).

El precio base de planta es de 1 a 2 dólares EE.UU./kg.

El Filete de tilapia cuesta en supermercados 6 dólares EE.UU./kg.

El camarón gigante de Malasia se vende en planta a un promedio de 10 a 12 dólares EE.UU./kg.

**Mercado Externo.** Actualmente no se exporta. Se tienen proyectos de producción Industrial para la exportación especialmente de tilapias (empresas privadas).

## Contribución a la economía

El sector de la acuicultura en general, en su estado de desarrollo con tendencia a una producción intensiva aunque en pequeña proporción contribuye a fortalecer algunos sectores de la economía de comunidades rurales y comerciales de los centros úrbanos, no así en materia de divisas (no se tiene exportación).

No se tienen datos estadísticos de la contribución de la acuicultura a la economía.

**Seguridad alimentaria.** El consumo de pescado utilizado por lo menos una vez a la semana de 0,5 a 1 kg/per cápita, o dos veces al mes de la propia producción en finca, mejora la dieta en proteína de la población de menor ingreso y genera ingresos económicos adicionales.

La acuicultura juega un papel importante en mejorar las condiciones de vida de las poblaciones rurales y constituye una herramienta fundamental para combatir la pobreza.

En el aspecto comercial, parte de la población se abastece de los supermercados y/o restaurantes, "agro shopping" en los centros urbanos.

El desarrollo de la acuicultura a partir de 2003, ha creado gran interés en casi todos los sectores de la sociedad, donde el Estado trata de facilitar y agilizar desde las Leyes y Reglamentos como de las líneas de créditos públicos, siendo esta una forma de ayudar al desarrollo del sector y aumentar el número de empleos al incentivar las inversiones privadas en el área.

Cabe resaltar que actualmente se está incentivando una mayor productividad en los sistemas de producción intensiva de engorda en jaulas flotantes/ tanques redes. Especialmente como alternativa de actividad a los pescadores y poblaciones ribereñas.

# Promoción y manejo del sector

## Marco institucional

La Secretaría del Ambiente (SEAM), es el organismo responsable del control administrativo y normativo de la pesca y de la acuicultura (Ley 799/95) de pesca que está bajo la administración, entre otras Leyes Ambientales de la SEAM.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (Ley 81/92) es responsable del desarrollo del área de producción agrícola, ganadero, forestal y pesquero.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería presta servicio técnico a las granjas piscícolas, desde el punto de vista de la producción y transferencia de tecnologías, mantiene grupos reducidos de técnicos (4 personas), para asistir a los productores acuícolas con programas establecidos y convenios con el sector privado, (Fundaciones/ Cooperativas/ Municipalidades/ Consultoras). También se desarrollan programas de capacitación a los acuicultores. (MAG-VMG-DIPA-Dpto. Acuicultura).

El sector privado (productores - comerciantes), están organizados en comité de 6 a 12 productores - Cooperativas

piscícolas 70 a 100 socios - Asociación de acuicultores.

## Legislación y regulaciones

El marco normativo jurídico del Sector Pesquero Paraguayo incluye: Ley 799/95 y Decreto Reglamentario Nº 15.487/96 de Pesca, que contiene capítulos relativo a la acuicultura (pero no contiene textos fundamentales para su pleno desarrollo). Actualmente en revisión en el Congreso.

- Ley Nº 294/93 de Impacto Ambiental, que establece el Reglamento de Impacto Ambiental (también hace relación a la acuicultura).
- Ley de Vida Silvestre Nº 96/02. La introducción de especies exóticas, debe contar con Permiso Especial, previa evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley Nº 2419/2004 Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra, que establece la tenencia de las propiedades rurales.
- Ley Nº 2426/04, que crea el Servicio de Calidad y Sanidad Animal (reglamenta todo lo referente a frigoríficos, transportes y control higiénico sanitario, sobre los productos de origen animal (es el Servicio Veterinario Oficial). Inclusive debe certificar para la importación y exportación de productos pesqueros y de la acuicultura.

Basado en las normas constitucionales, aspectos jurídicos y su objetivos, el Poder Ejecutivo ha dictado diversas disposiciones reglamentarias, las cuales tienen un proceso de actualización y adaptación de acuerdo a los conocimientos que derivan de los estudios y conocimientos técnicos. Las normas Jurídicas que afectan a la acuicultura (Ley 799/95 de Pesca), actualmente está en estudio para su modificación e inclusión de capítulos fundamentales sobre el área de la acuicultura, en el Congreso Nacional (CONADERNA), Comisión de Recursos Naturales y del Medio Ambiente, con representantes técnicos de todos los sectores involucrados.

## Investigación aplicada, educación y capacitación

Una de las áreas de producción que recién inicia las investigaciones básicas necesarias, es la acuicultura.

Considerando los principales cuestionamientos planteados por los productores, estudiantes y técnicos del área, la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), a través de su Departamento de Pesca y Acuicultura, con la estación de acuicultura integrada a la Granja Experimental (ganado lechero, cabras, conejos, abejas, aves y peces, pastura y laboratorio de Nutrición Animal, Carrera de Producción Animal), desarrolla las líneas de Investigación, Reproducción Controlada (artificial), Nutrición en diferentes etapas de Crecimiento (balanceado/ alimento natural). Policultivos - Producción Alevines mono-sexo - Producción en jaula flotante - Modelos de Producción en Fincas Agrícolas - Producción de Camarones.

Ictiopatología: incluyendo identificación de parásitos, caracterización bacteriana, incidencia de enfermedades en granjas piscícolas e incidencia ambiental en los cultivos.

Cada Programa tiene un profesional responsable con un técnico suplente. Los resultados son evaluados y validados en las granjas de producción.

**Instituciones de Investigación:** Universidad Nacional de Asunción (UNA), Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), Departamento de Pesca y Acuicultura.

**Títulos Universitarios:** Doctor en Ciencias Veterinarias, Carrera de Producción Animal y Medicina Veterinaria.

El Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT), a través de sus unidades técnicas de Formación Profesional (UTP), tienen financiamiento para el área de piscicultura a productores acuícolas (120/año 2004 - MJT/UTP), como promoción al campo laboral.

# Tendencias, asuntos y desarrollo

En la reorganización del mapa estructural, social y productivo (1989) y la Misión Multidiciplinaria enviada al Paraguay en abril 1990 por el Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO respondiendo a una expresa solicitud del Gobierno Nacional, concluyó que era necesario organizar y reforzar la capacidad de la Administración Pesquera para poder hacer realidad un importante potencial de desarrollo de la actividad pesquera del país.

El 1 de marzo de 1991, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y la FAO a través de su Programa de Cooperación Técnica (PCT) iniciaron la implementación del Proyecto "Planificación y Fortalecimiento Institucional par el Desarrollo de la Pesca" (PCT/PAR/0051) con la finalidad de reforzar la capacidad Institucional del MAG sobre tres ejes principales:

- Apoyo técnico para el sector de la pesca y la acuicultura.
- Asistencia en los lineamientos políticos.

- Contribución a la capacitación técnica de la unidad de pesca y la acuicultura.

Con las evaluaciones en el campo piscícola en 1992, comenzó un mayor auge en el sector.

El MAG, prestó mayor asistencia técnica a los acuicultores y la Facultad de Ciencias Veterinarias, desarrolló las asignaturas de Patología y Biología Pesquera (cuarto curso) y Acuicultura (quinto curso), para enviar a los profesionales a capacitarse en el exterior: Brasil (7 profesionales), Francia/ Costa de Marfíl (2 profesionales), Estados Unidos de América (1 profesional), Venezuela (1 profesional), China (1 profesional, 2 técnicos), Chile (2 profesionales), Costa Rica (1 técnico), Israel (1 profesional).

Una misión técnica (FAO/Tilapia FOOD/Belga) conjuntamente con la (FCV/UNA), participó de un programa de fortalecimiento a la unidad productiva de la Estación Acuícola de la (FCV/UNA), implementando el Centro de Formación en Piscicultura y la Cooperativa de Producción Acuícola "San Antonio de Padua", con más de cien socios productores en la localidad de Acahay/Dto. Paraguarí, en un predio de 15 ha y estanques con espejo de agua de unas 8 ha produciendo 30 toneladas/ha/año.

La Ley de Pesca 799/95 señala al MAG como autoridad de aplicación del sector pesquero y de la acuicultura. En el año 2000, se aprueba la Ley 1561/00, que absorbe la Ley 799/95 de Pesca, y la Secretaría del Ambiente pasa a ser la autoridad de aplicación del sector pesquero y de la acuicultura, creando una fractura en el desarrollo Institucional, con repercusiones negativas en el área de la producción acuícola. Esta situación permitió un mayor apoyo del sector privado a esta modalidad de producción comercial.

Cabe resaltar que las Entidades Binacionales - Itaipú Binacional y la de Yacyretá, apoyan económicamente al área de investigación e implementan programas de producción en diferentes puntos geográficos del país (acuicultura en estanques construidos en tierra y jaulas flotantes/ tanques redes).

Existe interés de inversión en el país para instalar Centros de Alevinajes (Taiwán/China) y estudios y mapeos geográficos propuesto a la (JICA) Gobierno del Japón, en gestión.

La gran producción en el sector agropecuario nacional, ha hecho que una Industria (Trociuk) se instale en el país, que produce a nivel Industrial alimentos balanceados para todas las especies animales, incluido al sector acuícola.

Existe gran interés por desarrollar la producción intensiva de peces en jaulas flotantes por parte del sector oficial y entidades privadas, y en especial entre los pescadores y poblaciones ribereñas.

## Referencias

### Bibliografía

FAO publications related to aquaculture for Paraguay.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería - Paraguay