

## Diagnóstico preliminar de los peces nativos de preferencia para cultivo artesanal en la comunidad de Miasal, Morona Santiago, Ecuador

---

Esteban Terneus <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Internacional del Ecuador, Escuela de Biología Aplicada.  
Quito-Ecuador

hterneus@internacional.edu.ec

Recibido: 15, 08, 2011; aprobado: 15, 10, 2011

---

**RESUMEN.-** Uno de los problemas de nuestras comunidades amazónicas es la deficiencia nutricional en la dieta, lo cual limita mejorar su calidad de vida. Una alternativa para alcanzar el objetivo de mejorar la nutrición se fundamenta en la generación de proyectos productivos que brinden una fuente permanente de recursos alimenticios, con alto contenido de proteína, a bajo costo y optimizando los recursos del bosque. El presente estudio identificó aquellas especies de peces promisorias que deberían tomarse en cuenta para impulsar proyectos productivos en cautiverio. De las doce especies de peces nativos comunes, se determinó que el Kusea (*Brycon cephalus*) y el Guambi (*Salminus hilarii*) fueron las preferidas por la comunidad. Se señala aquellas especies de peces que por su preferencia alimenticia y frecuencia de captura, deben ser utilizadas para fases experimentales de cultivo en cautiverio y de esta forma contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades indígenas.

**PALABRAS CLAVE:** Comunidades, cautiverio, ecosistemas acuáticos, hábitos alimenticios, peces nativos, acuicultura

**ABSTRACT.-** One of the main problems in the Amazonian communities is the nutritional deficiencies in their diet. The scarcity of nutrients has a direct impact in the quality of their health. One way to improve the nutritional quality of their diet is to promote fish hatchery projects by using native species that produce high protein contents, at a low cost production, with the optimization of forest resources. This survey identifies species that have the potential to be part of successful productive hatchery projects. From the twelve common species recorded, Kusea (*Brycon*

---

*cephalus*) and Guambi (*Salminus hilarii*) were preferred most often by the people. At the end of the study it was established that all of these species, according to the people's preferences and catching frequency, should be considered for experimental studies.

**KEY WORDS:** Aquatic ecosystems, captivity, communities, feeding habits, native fishes, aquaculture

---

## INTRODUCCIÓN

La piscicultura es una actividad destinada a producir peces en cautiverio. Las técnicas necesarias para llevar a cabo esta actividad están llegando a un nivel de desarrollo tecnológico, que en poco tiempo la pondrá a la par con las actividades agrícolas y ganaderas (2). En la Amazonía ecuatoriana la piscicultura ofrece un alto rendimiento de alimento y proteína en espacios reducidos, y a la vez, demuestra la importancia de conservar el bosque (1). La contribución de la piscicultura a la alimentación humana es y seguirá siendo limitada mientras se disponga de reservas naturales que puedan ser explotadas a gran escala mediante la pesca. Esto, en la actualidad, está ocurriendo en las comunidades indígenas de la Amazonía ya que durante las últimas décadas han visto disminuir sus recursos naturales. Por consiguiente, la piscicultura se presenta como una alternativa de gran potencial. Para que la piscicultura contribuya a un desarrollo comunitario y social, desde los proyectos más elementales a nivel familiar, hasta los esquemas comercia-

les más elaborados, debe producir beneficios y utilidades y no solo medios de subsistencia. Por esta razón las investigaciones de la biología e historia natural de las especies junto a los análisis de costos y precios deben ser considerados como un pilar de importancia, ya que tienen gran influencia sobre la rentabilidad de un proyecto en aspectos como la velocidad de crecimiento de una especie, densidad de siembra, mortalidad, conversión alimenticia y otras variables (2).

La posibilidad de desarrollar un programa de cultivo extensivo con la finalidad de estudiar la historia natural de una especie en particular y cuya biología es aún desconocida es la mejor alternativa para descubrir el comportamiento de la especie en cautiverio y diseñar una planificación oportuna y una optimización de recursos a todo nivel, considerando el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades indígenas de la Amazonía.

La Organización Indígena Secoya del Ecuador (OISE) (Amazonía Noreste), en colaboración con The Institute

for Science and Interdisciplinary Studies (ISIS), desarrolla desde el año 1997 un modelo productivo para el cultivo de peces como una fuente alternativa de alimentación en tres comunidades Secoya: San Pablo, Secoya Remolino y Eno. Actualmente el proyecto incluye comunidades de dos nacionalidades indígenas situadas en las riberas del río Aguarico: las comunidades Secoyas mencionadas y las comunidades Sionas Biaña y Órahueaya. Las especies que son objeto de cultivo en esta zona son los peces de la familia Cichlidae como por ejemplo la Vieja (Huani) o Tucunaré (Yaupa), la Cachama (*Colossoma macropomum* Cuvier, 1816), el Boca Chico (*Prochilodus nigricans* Spix & Agassiz, 1829) y el Sábalo (*Brycon* sp.) (1).

También, en la comunidad de Mutints (Amazonía sur, Cordillera del Cutucú) y con el apoyo del proyecto Centro para la Investigación de la Diversidad Cultural y Biológica de los Bosques Pluviales Andinos (DIVA) se está llevando a cabo un proyecto de granja agrícola para cultivo de peces locales como: Bagre (*Pinirampus pinirampu*), Yutui (*Semaprochilodus insignis*), Chuwi (*Pimelodus ornatus*), Kantash (*Moenkhauisia oligolepis*) y un tipo de Wancha (*Satanoperca jurupari*). De esta manera se busca reducir la cacería y la presión sobre el bosque del Cutucú (3).

La presente investigación pretende identificar especies promisorias para la implementación de proyectos piscícolas

productivos para mejorar las condiciones nutricionales de las comunidades indígenas amazónicas, evaluar las condiciones del hábitat de los ecosistemas acuáticos en la zona de estudio y analizar su factibilidad.

Existen muy pocos estudios en el Ecuador sobre el cultivo de especies nativas de peces en cautiverio que estén encaminadas a mejorar el nivel nutricional de las comunidades indígenas en la Amazonía ecuatoriana.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.-** El presente estudio se realizó en una de las áreas prioritarias de implementación de la estrategia nacional de biodiversidad, la cual es además considerada como uno de los diez “puntos calientes” en términos de biodiversidad y una ecoregión de importancia global en Latinoamérica (4, 5, 6, 7). La comunidad de Miasal forma parte de la asociación Mankusas y está ubicada en la Amazonía suroriental ecuatoriana (18 M 0189643, 9708806 UTM), en las estribaciones orientales de la cordillera del Cutucú (área conocida como el Transcutucú), a una altitud comprendida entre los 250 m y 280 m sobre el nivel del mar. El área está clasificada dentro de la categoría de bosque húmedo tropical de acuerdo a Cañadas (8). La precipitación anual en la región es de 4 500 mm y la temperatura ambiental media es de 20 °C (9). El área está compuesta, en su mayor parte, por bosque de tierra

**Tabla 1.** Características de la físico química del agua en los tres ríos muestreados

| Río       | Temperatura<br>°C | Saturación de O <sub>2</sub><br>% | O <sub>2</sub> disuelto<br>mg/l | Conductividad<br>uS | pH  |
|-----------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------|-----|
| Paatentsa | 25-26             | 80                                | 7,3                             | 114,8               | 7,4 |
| Mankusas  | 25-26             | 82                                | 7,6                             | 123,2               | 7,2 |
| Swidim    | 24-25             | 97                                | 8,2                             | 155                 | 6,8 |

°C= Temperatura del agua en grados centígrados

uS= Micro Siemens (representa la carga iónica en el agua)

firme, aunque también se pueden encontrar áreas inundables. Los habitantes de Mankusas son Shuar y forman el grupo indígena más grande y mejor organizado de la Amazonía ecuatoriana (3).

Para el presente diagnóstico se seleccionaron tres ríos de acuerdo a su heterogeneidad de ambientes y características particulares como caudal de agua y procedencia de fuente. El primero fue el río Paatentsa que confluye con el río Mankusas y que está ubicado en 18 M 0189269, 9708808 UTM. Este río se caracteriza por tener un caudal moderado y aguas claras provenientes del interior del bosque, por consiguiente no se lo consideró de alta dinámica dada las condiciones de caudal y origen, entendiéndose como dinámica la velocidad de corriente de agua en función de la pendiente del lecho del río. El segundo río fue el Mankusas (18 M 0189415, 9708843 UTM) que es uno de los más grandes y representativos de la zona por recoger

las aguas de la mayoría de los ríos de la zona. Este río se caracteriza por su gran caudal y por tener aguas turbias, por lo que se lo consideró de alta dinámica. El tercer río muestreado fue el Swidim (18 M 0188923, 9710095 UTM), catalogado como un río de dinámica intermedia, es decir se caracteriza por tener aguas claras, con una velocidad de corriente moderada (presencia de rápidos y lentos). Este río al final confluye en el río Mankusas.

**Metodología.-** La información se la obtuvo en dos etapas. La primera consistió en tener un acercamiento personalizado hacia algunas familias y miembros de la comunidad para, a través de una conversación informal, obtener información sobre las preferencias alimenticias con respecto a los peces nativos de la zona. La segunda etapa consistió en desarrollar actividades de trampeo y captura de los peces identificados por la

comunidad como los más apetecidos, con la finalidad de confrontar la información obtenida en las conversaciones con la gente.

Se utilizaron técnicas de captura de peces con red de funda, cañas de pescar y trampas de línea. La red de funda (20 m de longitud x 1 m de profundidad) fue colocada en las bocanas de los ríos y después de algunas horas fue removida para la captura de los peces. Las cañas de pescar fueron utilizadas con mayor frecuencia y en diferentes sitios a lo largo del cauce de los ríos, durante los intervalos en que no se manipularon las redes. Las carnadas naturales utilizadas en las cañas de pescar fueron camarones de agua dulce, grillos y pedazos de pescado. Las carnadas artificiales fueron señuelos de diferentes tipos y tonalidades. En las trampas de línea se utilizaron grillos y pedazos de pescado, las mismas que fueron estacadas en las orillas de los ríos durante algunas seis horas continuas.

Los especímenes capturados fueron disectados para extraerles el intestino y determinar los hábitos alimenticios de las especies que serán objeto de seguimiento en sistemas de cultivo intensivo donde la demanda alimenticia aumenta.

Posteriormente, todos los especímenes colectados fueron preservados en una solución de formol al 30% por un período de tres días, y luego en una solución de alcohol al 70% para su preservación definitiva. Los especímenes

fueron identificados por Cecilia Puertas (Fundación AGUA), experta en taxonomía de peces con el debido respaldo de claves taxonómicas y referencias bibliográficas (11; 12).

Adicionalmente, se tomaron datos de las condiciones físico químicas del agua en los tres ríos de muestreo usando en su mayoría equipos electrónicos portátiles (Tabla 1). Se midió la concentración de oxígeno con un oxinómetro (YSI 85), la temperatura del agua con un termómetro de mercurio convencional, el pH y la conductividad con un equipo (Oakton Acorn Series). Para determinar la posición exacta de los puntos de muestreo se utilizó un GPS electrónico (Garmin GPS 12XL).

## RESULTADOS

Luego de haber muestreado los tres ríos seleccionados en el sector de Miasal, se capturaron las 12 especies más comunes de acuerdo a las preferencias alimenticias y de consumo expresadas por la gente de la comunidad (Tabla 2). De las especies mencionadas el Karats (*Astyanax abramis* Jenyns, 1842) y el Kantash (*Steindachnerina* sp.) fueron las especies más abundantes. El método de muestreo más efectivo fue el de las redes de funda, ya que permitió la captura de especies tanto de hábitos bentónicos como pelágicos.

En cuanto a las preferencias alimenticias expresadas por la gente en términos de cantidad y calidad de carne dis-

**Tabla 2.** Identificación de especies, métodos de captura, hábitos alimenticios y número de capturas de los peces comunes registrados en los ríos principales de la comunidad de Miasal.

| Ríos      | Familia      | Nombre científico                                    | Nombre común | Capturas | Hábito alimenticio |
|-----------|--------------|--|--------------|----------|--------------------|
| Paatentsa | Cichlidae    | <i>Aequidens tetramerus</i> (heckel, 1840)           | Putu         | 1        | Insectívoro        |
| Mancusas  | Erythrinidae | <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)             | Kasur        | 1        | Carnívoro          |
| Mancusas  | Characidae   | <i>Charax gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)              | Punush       | 1        | Omnívoro           |
| Swidim    | Curimatidae  | <i>Steindachmerina</i> sp.                           | Kantash      | 5        | Herbívoro          |
| Paatentsa | Loricariidae | <i>Hypostomus</i> sp.                                | Kuum         | 1        | Bentónico (fango)  |
| Mancusas  | Loricariidae | <i>Limatulichthys</i> sp.                            | Shinkian     | 1        | Bentónico (fango)  |
| Paatentsa | Characidae   | <i>Astyanax abramis</i> (Jenyns, 1842)               | Karats       | 9        | Omnívoro           |
| Paatentsa | Pimelodidae  | <i>Pimelodus</i> cf. <i>Clarias</i> (Bloch, 1785)    | Caramelo     | 2        | Omnívoro           |
| Paatentsa | Cichlidae    | <i>Crenicichla</i> sp.                               | Chuwi        | 3        | Insectívoro        |
| Mancusas  | Anostomidae  | <i>Leporinus</i> cf. <i>Klausewitzi</i> (Gery, 1960) | Pirum        | 1        | Omnívoro           |
| Swidim    | Characidae   | <i>Salminus hilarii Valenciennes, 1849</i>           | Guambi       | 2        | Carnívoro          |
| Mancusas  | Characidae   | <i>Brycon cephalus</i> (Gunther, 1869)               | Kusea        | 1        | Omnívoro           |

Identificado por: Cecilia Puertas (Fundación AGUA. Apartado postal 17-03-833, Quito- Ecuador)

■ Especies capturadas con mayor frecuencia por la gente del sector

ponible, sabor y tamaño de los peces, el Kusea (Characidae) y el Guambi (*Salminus hilarii*) fueron las especies prioritarias (Tabla 3). Además se registraron otras especies de preferencia como el Chuwi (*Crenicichla* sp.), Pirum (*Leporinus* cf. *Klausewitzi*) y Kumpa (tipo de Bagre). Este último, aunque no pudo ser capturado, es muy apetecido por su tamaño y porque su carne no tiene casi nada de espinas. La mayoría de especies capturadas presentaron hábitos omnívoros, lo que indica que son especies muy adaptadas a los ecosistemas

acuáticos amazónicos donde la diversificación de recursos es evidente en todos los ambientes.

La gente de la comunidad consume por lo menos dos o tres veces a la semana carne de pescado, según las encuestas realizadas en este estudio (Tabla 3), situación que probablemente está provocando que las poblaciones de peces en los ríos de la zona disminuyan, poniendo en riesgo el equilibrio de los ecosistemas acuáticos y la disponibilidad de recursos alimenticios para la comunidad.

**Tabla 3.** Información proporcionada por la comunidad sobre las preferencias de consumo referente a peces nativos.

| Nombre común | Preferencia   | Frecuencia de consumo | Antecedentes de cultivo     | Comercialización   |
|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
| Corvina      | preferencia 4 | 1 vez semanal         | ninguno                     | Fresco             |
| Kusea        | preferencia 1 | 3 veces semanal       | ninguno                     | Procesado          |
| Chuwi        | preferencia 2 | 3 veces semanal       | ninguno                     | Fresco - Procesado |
| Akiam        | preferencia 3 | 2 veces semanal       | ninguno                     |                    |
| Sungaro      | preferencia 3 | 2 veces semanal       | ninguno                     | Procesado          |
| Sardinas     | preferencia 5 | > 3 veces por semana  | ninguno                     |                    |
| Bocachico    | preferencia 5 | > 3 veces por semana  | ninguno                     |                    |
| Pirum        | preferencia 2 | 3 veces semanal       | ninguno                     | Fresco             |
| Caracha      | preferencia 4 | 1 vez semanal         | ninguno                     |                    |
| Kumpa        | preferencia 2 | 3 veces semanal       | ninguno                     |                    |
| Karaimir     | preferencia 3 | 2 veces semanal       | ninguno                     | Fresco - Procesado |
| Paumite      | preferencia 4 | 1 vez semanal         | ninguno                     |                    |
| Kantash      | preferencia 5 | > 3 veces por semana  | Sí (sin resultados finales) |                    |
| Karats       | preferencia 5 | > 3 veces por semana  | ninguno                     |                    |
| Mamayaky     | preferencia 5 | > 3 veces por semana  | ninguno                     |                    |
| Guambi       | preferencia 1 | 3 veces semanal       | ninguno                     | Fresco             |

**Preferencia:** responde a la prioridad de consumo de la especie en función de su sabor, textura y disponibilidad de carne

Las actividades de pesca dentro de la comunidad están encaminadas a suplir las necesidades alimenticias de la familia. Sin embargo, cuando existe algún excedente, éste es comercializado, tanto fresco como procesado, entre las demás familias de la comunidad (Tabla 2), a un costo promedio de 0.50 USD por libra de pescado. Además se registró una experiencia previa de cultivo en

cautiverio de la especie *Steindachnerina* sp. (Kantash) pero no arrojó resultados finales por falta de acondicionamiento en el sistema de cultivo.

## DISCUSIÓN

Para seleccionar las especies potenciales para cultivo en cautiverio hay que considerar los aspectos de abundancia de las especies en los ríos de la zona, las



exigencias nutricionales y ambientales de cada una de ellas y las preferencias de consumo expresadas por la comunidad en términos cualitativos.

Las especies de Karats y Kantash a pesar de ser las más abundantes y tener hábitos alimenticios omnívoros y herbívoros respectivamente, lo que abarataría los costos de alimentación en el manejo en cautiverio, son de reducido tamaño ya que a la madurez no sobrepasan los 25 cm (11). Además no se muestran muy atractivos para su consumo, dentro de la opinión comunitaria. Adicionalmente, hay que considerar que existen experiencias previas de cultivo en cautiverio con Kantash tanto en la comunidad de Miasal como en Mutins, experiencias que habría que evaluar en términos de éxito o fracaso (10).

En el caso de las especies más apetecidas por la opinión comunitaria, el Kusea y el Guambi ocupan la preferencia 1 por su gran tamaño (>30 cm), sabor y calidad de carne. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que son especies muy exigentes en términos de condiciones ambientales, especialmente cantidad de oxígeno, por lo tanto, están adaptadas a vivir en ambientes de agua torrentosos con exigencias alimenticias omnívoras y carnívoras respectivamente.

En el caso del Chuwi, Pirum y Kumpa hay que tomar en cuenta que son especies de crecimiento moderado (15–35 cm), tienen hábitos alimenticios insectívoros y bentónicos, y que no demandan mayores exigencias en términos de

calidad de agua. Además existen experiencias de cultivos previos en Mutins y la zona del Aguarico. Las tres especies tienen un grado de preferencia dos dentro de la opinión comunitaria, lo que las hace bastante atractivas.

Los hábitos alimenticios de las especies mencionadas tienen que ser considerados como un criterio de selección determinante ya que de esto dependerá la factibilidad de alimentar a los peces en cautiverio con recursos del bosque y de esta manera abaratar los costos de producción. La selección del área de implementación de cultivo es también muy importante considerar ya que cada especie demandará sus exigencias en términos de calidad de agua y condiciones ambientales.

Si se analizan las condiciones ambientales de los tres ríos muestreados, se los puede catalogar como aptos para actividades de piscicultura. Los datos obtenidos de calidad de agua se encuentran dentro de los parámetros permisibles para desarrollar actividades de piscicultura (13). Sin embargo, se recomienda que para el cultivo de aquellas especies (Guambi y Kusea) que son más exigentes en términos de calidad de agua, se lo realice en el río Swidim por sus mejores condiciones ambientales (Tabla 1).

Tomando en cuenta todos los aspectos mencionados anteriormente se sugiere iniciar el seguimiento de historia natural en cultivos de semi cautiverio extensivo con el Chuwi y/o Pirum y el Kumpa. Además se sugiere tomar



contacto con las comunidades donde se está desarrollando esta actividad con las especies mencionadas con el fin de reforzar vacíos de información y receptor sugerencias de carácter técnico.

## REFERENCIAS

### BIBLIOGRÁFICAS

1. THE INSTITUTE FOR SCIENCE AND INTERDISCIPLINARY STUDIES (ISIS). 2001. Peces en cultivo, experiencias Secoyas. Una colaboración para piscicultura sostenible en la Amazonía.
2. COLL MORALES, J. 1986. Acuicultura Marina Animal. Ediciones Multiprensa, Madrid, España. 670 pp.
3. BORGTOFT, H.; SKOV, F.; FJELDSA, J.; SCHJELLERUP, I.; OLLGAARD, B. (editores). 1999. La gente y la biodiversidad. Dos estudios en comunidades de las estribaciones de los Andes en Ecuador. Centro para la Investigación de la Diversidad Cultural y Biológica de los Bosques Pluviales Andinos (DIVA), Dinamarca y Ediciones Abya Yala, Ecuador.
4. MYERS, N. 1988. Threatened biotas: hot-spots in tropical forests. *The Environmentalist* 8(3): 1–20.
5. MYERS, N.; MITTERMEIER, R.; MITTERMEIER, C.; DA FONSECA, G.; KENT J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858.
6. MITTERMEIER, R.; MIERS, N.; THOMSEN, J.; DA FONSECA, G.; OLIVIERI, S. 1998. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology* 12(3): 516–520.
7. DINERSTEIN, E.; OLSON, D.; GRAHAM, D.; WEBSTER, A.; PRIMM, S.; BOOKBINDER, M.; LEDEC, G. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank – World Wildlife Fund. Washington.
8. CAÑADAS, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa Nacional de Regionalización Agraria. Quito.
9. WINCKELL, A.; ZEBROWSKI, C.; SOURDAT, M. 1997. Los Paisajes Naturales del Ecuador. Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica, Instituto Geográfico Militar. Quito.
10. MOYA, A. 1998. Ethnos: atlas etnográfico del Ecuador. Proyecto de Educación Bilingüe Intercultural. Quito.
11. GERY, J. 1977. Characoids of the world. T.F.H. Publications. Inc. Ltd.
12. BURGESS, W. 1989. Fresh water and marine cat fishes. T.F.H. publications, Inc. Ltd.
13. ROLDÁN, G. 1995. Limnología Neotropical. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.