



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

PROGRAMA INTEGRAL BIOLÓGICO TURÍSTICO-JARDÍN BOTÁNICO

CUADERNILLO TÉCNICO Nº 8



LÍNEA BASE DEL PROYECTO CRÍA, ENGORDE Y REPRODUCCIÓN DE PACÚ (*Colossoma macropomum*) Y CAPACITACIÓN PISCÍCOLA EN SAN BUENAVENTURA



PILARES ESTRATÉGICOS PIBT - JB:

Conservación,
Biodiversidad y Medio
Ambiente

Seguridad
Alimentaria

Salud
Integral

Socio
Cultural

Eco
Urbanismo

Turismo Ecológico
y Científico

Implementación
Físico Espacial

Gestión Agroforestal e
Innovación Tecnológica



Dr. Waldo Albarracín Sánchez
RECTOR

Dr. Alberto Quevedo Iriarte
VICERRECTOR

Ing. Alberto Arce Tejada
SECRETARIO GENERAL



PROGRAMA INTEGRAL BIOLÓGICO TURÍSTICO – JARDÍN BOTÁNICO (PIBT-JB)

PRIMERA FASE 2010-2015. Estudios e Investigaciones del Pilar Conservación, Biodiversidad y Medio Ambiente.

M.Sc. Fátima Consuelo Dolz de Moreno y M.Sc. Franz Cuevas Quiroz
PRESIDENTES DEL COMITÉ INICIAL DE DECANOS DEL PIBT-JB.

COORDINADOR TÉCNICO ADMINISTRATIVO PIBT-JB.

M.Sc. Carlos Rolando Enríquez Rojas – CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS, FAC. DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS.

MIEMBROS DEL COMITÉ TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL PIBT-JB.

Lic. Esther Valenzuela Celis – CARRERA DE BIOLOGÍA, FAC. DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES.

Dra. María Eugenia García Moreno – CARRERA DE CS. QUÍMICAS, FAC. DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES.

Dra. Katty Terrazas Aranda – INSTITUTO SELADIS, FAC. DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICAS.

SUPERVISIÓN Y COORDINACIÓN:

Dra. Mónica Moraes – DOCENTE ASESOR PILAR ESTRATÉGICO CONSERVACIÓN, BIODIVERSIDAD Y MEDIO AMBIENTE.

INVESTIGADOR/AUTOR:

Jorge Rodrigo Velasco Sarmiento*.

PROPIEDAD INTELECTUAL: UMSA Programa Integral Biológico Turístico – Jardín Botánico.

INSTITUCIONES COADYUVANTES:

Consejo Indígena del Pueblo Tacana CIPTA, Gobierno Autónomo Municipal de San Buenaventura, Sub Alcaldía de Tumupasa y Asociación de Pescadores Agropecuarios “Los Multiétnicos” del Municipio de San Buenaventura.

EDICIÓN: UMSA – DINA, LA PAZ, 2017.

* El presente cuadernillo técnico compila el contenido de dos trabajos de investigación realizados bajo el aval del PIBT-JB: 1) “Línea base del proyecto cría, engorde y reproducción de pacú (*Colossoma macropomum*) en San Buenaventura e Ixiamas”; y 2) “Capacitación piscícola: Cría, engorde y producción del pacú (*Colossoma macropomum*) en San Buenaventura e Ixiamas”.

CUADERNILLO TÉCNICO

LÍNEA BASE DEL PROYECTO CRÍA, ENGORDE Y REPRODUCCIÓN DE PACÚ (*Colossoma macropomum*) Y CAPACITACIÓN PISCÍCOLA EN SAN BUENAVENTURA

1. INTRODUCCIÓN

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) ha sido creado en el marco de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro (Brasil) el año 1992. Bolivia es signataria de este convenio, el cual tiene como objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que deriven de la utilización de los recursos genéticos. La Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) comprometida con el desarrollo del país y del departamento de La Paz, reconoce la importancia de conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos de la biodiversidad.

En este contexto, la Asociación de Pescadores Agropecuarios “Los Multiétnicos” del municipio de San Buenaventura, solicitó apoyo técnico para el manejo del pacú (*Colossoma macropomum*, Fig. 1), a la administración del Centro Regional Universitario del Norte Amazónico de la UMSA. Las motivaciones de los pescadores fueron aminorar el impacto de la presión de captura de esta especie, recuperar sus poblaciones sobre el río Beni e incrementar los ingresos económicos para las familias de la comunidad Macahua y miembros de esta Asociación de Pescadores.

El pacú (*Colossoma macropomum*) representa uno de los recursos acuáticos más importantes de la Amazonía boliviana; no obstante, experiencias exitosas de su cría, engorde y producción en Bolivia son aún escasas (Sarmiento et al. 1998, 2010, Sarmiento & Barrera 2003). Sin embargo, el Instituto de Ecología de la UMSA, a través de la Unidad de Limnología, ha trabajado desde el año 2011 con los pescadores de San Buenaventura en la implementación de la cría del pacú con el fin de preservar esta especie en el río Beni.

Actualmente, los pescadores de San Buenaventura cuentan con dos estanques artificiales destinados al establecimiento del pie de cría de pacú. Para el desarrollo de esta iniciativa, se ha visto la necesidad de contar con una línea base mediante relevamientos de la ictiofauna del río Beni con los pescadores locales de San Buenaventura y Macahua. De esta forma, se vio la necesidad de realizar una segunda fase de este proyecto, con el apoyo del Programa Integral Biológico Turístico – Jardín Botánico Tumupasa (PIBT-JBT), para que posteriormente se realice la piscicultura de pacú.



Figura 1. Individuos de pacú (*Colossoma macropomum*) (derecha e izquierda) y pintado (*Pseudoplatystoma tigrinum*) (centro) capturados durante el estudio. Foto: Jorge Rodrigo Velasco Sarmiento

2. OBJETIVO GENERAL

El propósito del presente estudio fue contribuir a la mejora de la seguridad alimentaria y la mitigación de la pobreza en las localidades de San Buenaventura y Macahua, a través de la piscicultura de especies nativas, específicamente, la cría, engorde y producción de pacú.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Documentar las especies de peces georeferenciada en las zonas muestreadas y la comunidad Macahua mediante una base de datos.
- Realizar un relevamiento de información socioeconómica y de usos tradicionales de los pescadores locales de San Buenaventura y Macahua.

- Elaborar una propuesta de monitoreo de especies que son aprovechadas para su socialización y/o modificación con los pescadores locales de San Buenaventura y Macahua.
- Organizar talleres de información y capacitación sobre la contaminación hídrica y los efectos en la pesquería.
- Determinar la factibilidad de la implementación de un centro piscícola mediante una visita y evaluación respectiva a la comunidad de Macahua en el municipio de Ixiamas y el respaldo de una lista de socios del proyecto y una lista definitiva de miembros de la Asociación de Pescadores de San Buenaventura “Los Multiétnicos” que participaran en el proyecto.
- Capacitar a la Asociación de Pescadores de San Buenaventura “Los Multiétnicos” sobre los procedimientos del cultivo artificial de especies nativas en estanques artificiales.
- Verificar la existencia de estanques excavados en San Buenaventura y posicionarlos geográficamente indicando latitud, longitud y altitud.

3. METODOLOGÍA DESARROLLADA

3.1 ELABORACIÓN DE LA LÍNEA BASE DE PECES

En base a la revisión bibliográfica y la colección científica de especímenes en campo (puntos de muestreo indicados en la Figura 2), se elaboró una base de datos que incluye las respectivas determinaciones taxonómicas de familia, género y especie, nombre común, localidad, fecha, georeferenciación, número de individuos y abundancia relativa. El respaldo para aplicar a la taxonomía actualizada de peces sigue a las siguientes referencias: Fowler (1939, 1943), Burgess (1989), Buckup (1993), Schaefer (1997), Mala-barba (2003), Reis et al. (2003) y Weber (2003). Para esto se realizaron pescas participativas mediante cuatro métodos:

- a) **Deriva.**- Qué consistió en soltar desde la embarcación y río abajo, una o varias redes llamadas pacuceras de 14 a 16 pulgadas de ancho hasta alcanzar una amplitud de unos 20 o 30 metros en el río.
- b) **Malleo.**- Técnica que se emplea mayormente para la captura de carnada y del alimento del día; sin embargo, muchas veces captura especímenes de tamaño considerable como la pacupeba (*Mylossoma duriventre*), que tienen algún valor comercial.
- c) **Lineada.**- Consiste en el uso de anzuelos de 4 pulgadas sujetos a carretes de madera que son asegurados desde las orillas o bien en ramas de árboles caídos en el río. Es un método muy eficaz para ser implementado al atardecer, ya que en las mañanas la mayoría de las veces se observa que ha caído algún pez de tamaño considerable, en su mayoría pintado (*Pseudoplatystoma tigrinum*, Fig. 1) y tachacá (*Opsodoras niger*).
- d) **Red de arrastre.**- Es un método que los pescadores de San Buenaventura no utilizan, pero fue implementado en este trabajo para la recolección de especies de peces con valor ornamental. El método de la red de arrastre consiste en el barrido sistemático

de las orillas de los ríos o los fondos de las lagunas con la ayuda de una red de malla de algodón de 0,5 metros de ancho y 6 metros de largo con flotadores y plomos en el fondo para recolectar los especímenes. Este método permite capturar peces en una gran cantidad de hábitats.

Los especímenes con valor científico y ornamental colectados fueron fijados en solución de formaldehído al 10%, y posteriormente lavados en agua corriente hasta eliminar los rastros de formaldehído para finalmente ser preservados en etanol al 75%, y depositarlos en la colección húmeda de la Colección Boliviana Fauna (CBF). Para la evaluación de las pescas locales, se realizó un registro fotográfico de los especímenes con valor comercial mayores a 4 kg y de especies conocidas, los cuales fueron utilizados por los pescadores locales en cumplimiento de un previo acuerdo de cooperación.

Los pescadores de la asociación de pescadores Los Multiétnicos fueron capacitados en la pesca y preservación de especímenes destinados a investigación en colecciones científicas. Este proceso fue realizado *in situ* al momento de instalar redes, lineadas y establecer los puntos de muestreo (Figura 2). La preparación de la solución de formaldehído para preservación de especímenes fue demostrada a los pescadores luego de cada operación de pesca. También se realizó la capacitación en las diferentes mediciones de un pez para uso científico y comercial.

3.2 CAPACITACIÓN EN PISCICULTURA DEL PACÚ

En la comunidad de Macahua (municipio de Ixiamas) se implementó un taller informativo sobre temas de piscicultura en general, pautas para el establecimiento de una estación piscícola, reproducción artificial, la selección de las especies para la cría y engorde. Adicionalmente, se realizaron inspecciones técnicas al terreno que se quiere destinar al establecimiento de una granja piscícola en la comunidad y al río Tequeje para evaluar su potencial como fuente del suministro de agua para los estanques artificiales. En ambos puntos se registraron los datos de latitud, longitud y altitud. Asimismo, se realizó una presentación sobre contaminación hídrica y efectos en la pesquería.

En San Buenaventura los miembros de la Asociación de Pescadores “Los Multiétnicos” recibieron una serie de talleres en los que se incluyeron temas generales de piscicultura, establecimiento de granjas piscícolas, alimentación de alevinos, juveniles y adultos y reproducción artificial de pacú. También, se inspeccionaron los estanques de la asociación para comprobar la existencia de los mismos. Se registraron datos de latitud, longitud y altitud, además, se realizaron visitas a las potenciales fuentes de suministro de agua para los estanques controlados.

3.3 RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

En el municipio de San Buenaventura se realizó un taller participativo, en el cual se recopiló información acerca del contexto social y económico de los pescadores a través de una encuesta con preguntas previamente socializadas (figura 3). Estos datos serán de utilidad para la elaboración de un plan de manejo del pacú. A este taller asistieron un total de 14 pescadores (10 hombres y 4 mujeres). No se realizó un taller en la localidad de Macuhua debido a que no existe aún una lista oficial de participantes del proyecto.

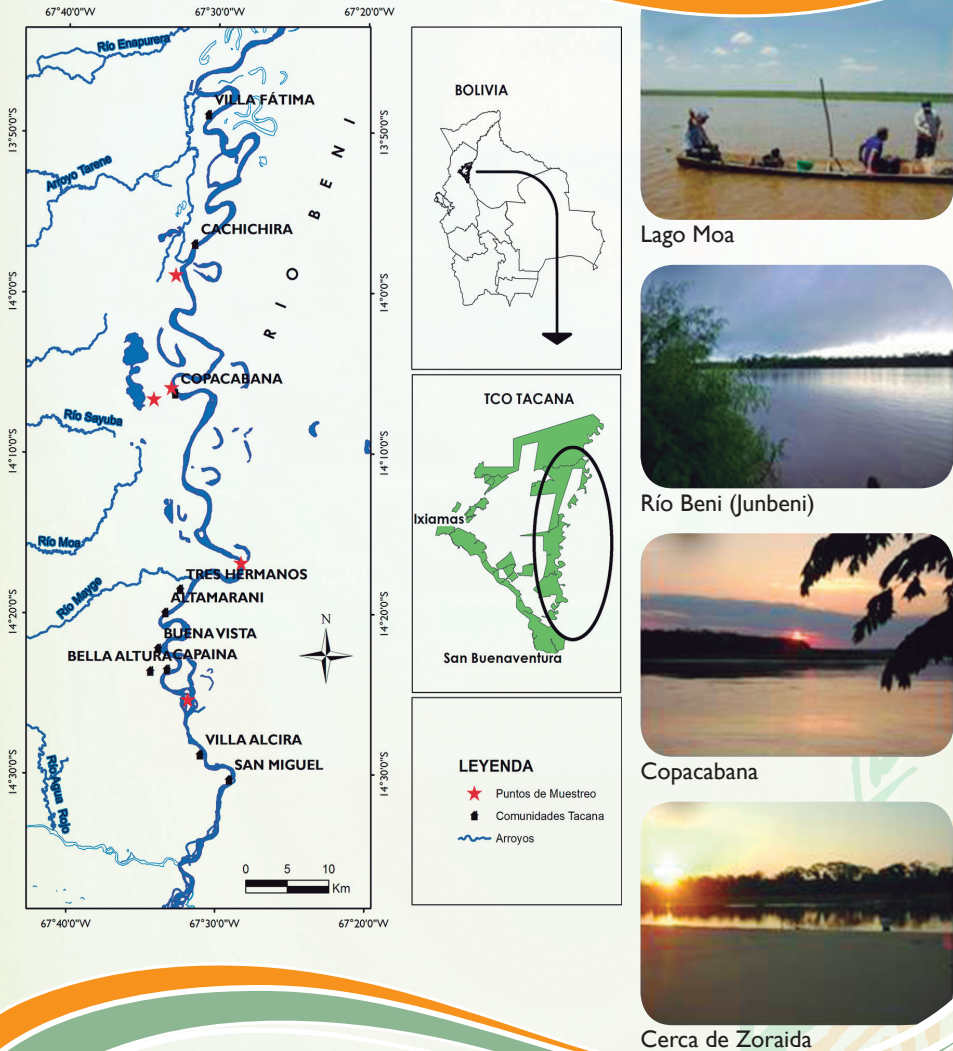


Figura 2. Área de estudio. 5 puntos de muestreo para el relevamiento de la ictiofauna de la zona. Fotos: Jorge Rodrigo Velasco Sarmiento.



Figura 3. Detalle de la recopilación de datos socioeconómicos realizado en la localidad de San Buenaventura (izquierda). Capacitación sobre piscicultura en Macahua (derecha). Fotos: Jorge Rodrigo Velasco Sarmiento

4 PRINCIPALES HALLAZGOS

4.2 LÍNEA BASE DE PECES

Se colectaron 672 especímenes de peces pertenecientes a 11 familias y 41 especies (Tabla 1, Fig. 5), de las cuales, 542 individuos se encuentran depositados en la Colección Boliviana de Fauna (CBF). Del total de peces capturados, 70 individuos con valor comercial fueron aprovechados por los pescadores. Se han registrado seis familias del orden Characiformes y cinco del orden Siluriformes. En el orden Characiformes, el mayor número de especies (13) corresponde a la familia Characidae y en segundo lugar (4) se encuentra la familia Serrasalminidae. Entre los Siluriformes las familias con mayor número de especies (6 en cada una) son Pimelodidae y Loricariidae.

Se observaron algunas especies que no fueron capturadas durante las operaciones de pesca. Entre ellas, se puede mencionar al tambaquí (*Piaractus brachipomus*) y el tachacá negro (*Oxydoras niger*). Se pudo observar también que en el mercado, se comercializaba el blanquillo (*Callophysus macropterus*), el surubí pantalón (*Sorubimichthys planiceps*), el dorado de piel (*Brachyplatystoma filamentosum*), el pintado (*Pseudoplatystoma tigrinum*), pirahíba (*Brachyplatystoma rousseauxi*) y algunas ruras (*Schizodon fasciatus*), entre otras.

Tabla 1. Lista de 41 especies de peces de la cuenca del río Beni. Tres de las especies cuentan con doble juego de registros y varían según la localidad: pacú, bentón y pintado.

Id.	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Localidad	No. Inds	Abundancia relativa
1	Characiformes	Curimatidae	<i>Potamorhina altamazonica</i>	Sardina	Jumbeni	10	1,59
2	Characiformes	Curimatidae	<i>Curimatella meyeri</i>	Sardina	Jumbeni	2	0,31
3	Characiformes	Curimatidae	<i>Steindachnerina cf. güentheri</i>	Sardina	Jumbeni	2	0,31
4	Characiformes	Anostomidae	<i>Schizodon fasciatus</i>	Ruta	Jumbeni	2	0,31
5	Characiformes	Anostomidae	<i>Rhytidodus microlepis</i>		Jumbeni	1	0,15
6	Characiformes	Characidae	<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacupeba	Jumbeni	22	3,51
7	Characiformes	Characidae	<i>Triporthus rotundatus</i>	Panete	Jumbeni	6	0,95
8	Characiformes	Characidae	<i>Colossoma macropomum</i>	Pacú	Jumbeni	1	4,9
9	Characiformes	Characidae	<i>Colossoma macropomum</i>	Pacú	Cachichira	30	
10	Characiformes	Characidae	<i>Roeboides myersi</i>	Sardina	Jumbeni	1	0,15
11	Characiformes	Characidae	<i>Roeboides affinis</i>	Sardina	Jumbeni	1	0,15
12	Characiformes	Characidae	<i>Tetragonopterus argenteus</i>	Sardina	Laguna Moa	1	0,15
13	Characiformes	Characidae	<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	Sardina	Laguna de la Isla	328	52,31
14	Characiformes	Characidae	<i>Paragoniates alburnus</i>	Sardina	Laguna de la Isla	2	0,31
15	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	Sardina	Laguna de la Isla	90	14,35
16	Characiformes	Characidae	<i>Astyanacinus multidentis</i>	Sardina	Laguna de la Isla	1	0,15
17	Characiformes	Characidae	<i>Serrapinnus micropterus</i>	Sardina	Laguna de la Isla	8	1,27
18	Characiformes	Characidae	<i>Knodus breviceps</i>	Sardina	Laguna de la Isla	10	1,59
19	Characiformes	Characidae	<i>Bryconamericus sp.</i>	Sardina	Laguna de la Isla	4	0,64
20	Characiformes	Serrasalminae	<i>Serrasalmus hollandii</i>	Palometa, Piraña	Laguna Moa	5	0,79
21	Characiformes	Serrasalminae	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Palometa, Piraña	Laguna Moa	10	1,59
22	Characiformes	Serrasalminae	<i>Serrasalmus spilopleura</i>	Palometa, Piraña	Laguna Moa	5	0,79

Id.	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Localidad	No. Inds	Abundancia relativa
23	Characiformes	Serrasalimidae	<i>Pygocentrus nattereri</i>	Palometa, Piraña	Laguna Moa	22	3,51
24	Characiformes	Cynodontidae	<i>Hydrolycus scomberoides</i>	Cachorro	Jumbeni	3	0,47
25	Characiformes	Cynodontidae	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Machete	Jumbeni	1	0,15
26	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Bentón	Jumbeni	1	0,31
27	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Bentón	Laguna de la Isla	1	
28	Siluriformes	Callichthyidae	<i>Hoplosternum littorale</i>	Buchere, Simbao	Jumbeni	9	0,16
29	Siluriformes	Loricariidae	<i>Liposarcus disjunctivus</i>	Carancho	Jumbeni	9	0,16
30	Siluriformes	Loricariidae	<i>Loricaria sp.</i>		Jumbeni	3	0,47
31	Siluriformes	Loricariidae	<i>Loricariichthys sp.</i>		Jumbeni	1	0,15
32	Siluriformes	Loricariidae	<i>Spatuloricaria nigrirostrum</i>		Jumbeni	1	0,15
33	Siluriformes	Loricariidae	<i>Ancistrus sp.</i>	Carancho	Jumbeni	1	0,15
34	Siluriformes	Loricariidae	<i>Glyptoperichthys punctatus</i>	Carancho	Jumbeni	1	0,15
35	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Pintado	Jumbeni	2	2,87
36	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Pintado	Cachichira	15	
37	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Pintado	Zoraida	1	
38	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus sp. (gr. blochii)</i>	Bagrecillo	Jumbeni	2	0,31
39	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Sorubim lima</i>	Paleta	Jumbeni	1	0,15
40	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Surubí Seferino	Jumbeni	1	0,31
41	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Surubí Seferino	Laguna Moa	1	
42	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma rousseauxi</i>	Piraiba	Jumbeni	1	0,15
43	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Zebra	Copacabana	1	0,15
44	Siluriformes	Doradidae	<i>Pterodoras granulosus</i>	Tachacá	Jumbeni	3	0,63
45	Siluriformes	Doradidae	<i>Pterodoras granulosus</i>	Tachacá	Zoraida	1	
46	Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus cf. galeatus</i>		Jumbeni	2	0,31
47	Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus sp.</i>		Jumbeni	1	0,15



Figura 4. Especies pescadas: **a)** Pacú (*Colossoma macropomum*) Familia: Characidae, **b)** Pintado (*Pseudoplatystoma tigrinum*), Pimelodidae, **c)** Dorado (*Brachyplatystoma rousseauxi*) Familia: Pimelodidae. Fotos: Jorge Rodrigo Velasco Sarmiento.



Pirañá (*Pygocentrus nattereri*)

Familia: Serrasalimidae

Foto: Jorge Rodrigo Velasco Sarmiento.



Tachaca (*Pterodoras granulosus*)

Familia: Doradidae

Foto: Jorge Rodrigo Velasco Sarmiento

Continúa en la página siguiente (Figura 5) ►

► Viene de la página anterior.



Sardina (*Potamorhina altamazonica*)

Familia: Curimatidae

Foto: amazonian-fish.co.uk



Machete (*Rhaphiodon vulpinus*)

Familia: Cynodontidae

Foto: amazonian-fish.co.uk



Bentón (*Hoplias malabaricus*)

Familia: Eritrinidae



Ruta (*Schizodon fasciatus*)

Familia: Anostomidae

Foto: fisch.surfino.info



Buchere (*Hoplosternum littorale*)

Familia: Callichthyidae

Foto: aqua-fisher.narod.ru



Carancho (*Liposarcus disjunctivus*)

Familia: Loricariidae

Foto: Fishbase - Copyright © Atanacio, Rachel C.

Figura 5. Ejemplos de las especies de peces existentes en la cuenca del río Beni registradas en el presente estudio

4.2.1 UN NUEVO REGISTRO DE ESPECIE PARA EL RÍO BENI

Durante el relevamiento de la ictiofauna en el presente estudio, se obtuvo un **nuevo registro de especie para el río Beni, *Brachyplatystoma tigrinum*** (Figura 6), un bagre conocido como zebra por los pescadores que no fue antes capturado. Este individuo, una hembra de 1,50 metros, se encontraba en un estadio entre 4 y 5 de maduración sexual, lo cual sugiere que podría ser un habitante recurrente del río Beni y como la mayoría de las especies migra para desovar en la zona del subandino.



Figura 6. Pez zebra (*Brachyplatystoma tigrinum*). Con el presente estudio se obtuvo el primer registro de esta especie para el río Beni (La Paz, Bolivia). Foto: Jorge Rodrigo Velasco Sarmiento

4.2 CAPACITACIÓN SOBRE PISCICULTURA DEL PACÚ

4.2.1 CAPACITACIÓN EN SAN BUENAVENTURA.

Autoridades y miembros de la Asociación de Pescadores Agropecuarios de San Buenaventura “Los Multiétnicos” han recibido capacitaciones a través de talleres participativos, en temáticas de piscicultura, construcción y mantenimiento de estanques artificiales, y cría, engorde y reproducción asistida de pacú. La Asociación cuenta con socios activos dos estanques excavados y una lista de implementos para el establecimiento de un centro de acopio y comercialización que debería estar concluido en tres años de acuerdo a las siguientes fases:

- **Primer año.-** Acondicionamiento y preparación de los estanques, preparación y/o compra de alimento balanceado, compra de alevines, siembra de alevines, establecimiento de individuos adultos como potenciales reproductores; y selección de reproductores.

- **Segundo año.-** Cría y engorde de los alevines y los adultos capturados no seleccionados como reproductores, inducción del desove en los reproductores mediante tratamientos hormonales, construcción de incubadoras para alevines, obtención del primer stock de alevines, primera cosecha de individuos engordados obtenidos de la pesca local; y procesamiento del stock de pescado.
- **Tercera fase.-** Crecimiento y engorde de alevines, crecimiento y engorde de juveniles.

Se ha acordado que el tipo de piscicultura más conveniente es la semi intensiva, donde parte del suplemento de alimento balanceado que se administre a los peces provendrá de la compra directa y el restante será manufacturado en la propia estación en la proporción que los financiamientos lo permitan. El primer estanque de la asociación, es el más grande con 35 m de ancho y 45 m de largo y el segundo más pequeño, con 25 m de ancho y 30 m de largo; ambos cuentan con 2 m de profundidad (Fig. 7). El suministro de agua proviene del río Capani. La asociación ha proyectado la construcción de dos estanques adicionales, por tanto, existen todos los implementos jurídicos y materiales para comenzar a corto plazo con el cultivo de pacú. La Asociación cuenta a la fecha con una construcción destinada al centro de acopio y procesamiento, el cual está casi terminado y listo para entrar en actividad.



Figura 7. Vista del estanque mayor (izquierda) y menor (derecha) disponibles en San Buenaventura para la cría, engorde y comercialización de pacú. Fotos: Jorge Rodrigo Velasco Sarmiento

4.2.1 CAPACITACIÓN EN LA COMUNIDAD MACAHUA.

La comunidad Macahua cuenta con 2.000 hectáreas de área comunitaria, de las cuales ha destinado 12 ha. para el centro (granja) de producción piscícola. Mediante la inspección realizada, se determinó que el terreno destinado para el establecimiento de la futura granja piscícola se ubica entre una planicie conveniente para la construcción de estanques de grandes dimensiones que serán abastecidos de agua por el río Tequeje. Se acordó con la Asociación de Pescadores de San Buenaventura “Los

Multiétnicos” que la comunidad de Macahua pueda comenzar a estructurar una lista de socios para el proyecto, excavar estanques y seleccionar las especies para la cría y engorde. Gracias a las características físicas del terreno, la construcción de estanques de grandes dimensiones es posible debido a la existencia de un sustrato arcilloso que evita la percolación y la cercanía de una gran fuente de suministro de agua. Estas características hacen que el establecimiento de una granja piscícola en la comunidad Macahua tenga un gran potencial de factibilidad (Fig. 8).



Figura 8. Vista del terreno para la construcción de la granja piscícola en la comunidad Macahua, Ixiamas (izquierda). Orillas del río Tequeje, principal fuente de agua para abastecer la granja piscícola proyectada (derecha). Fotos: Jorge Rodrigo Velasco Sarmiento

4.3 RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

Los principales hallazgos del tema socioeconómico pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Las edades de los pescadores oscilan entre los 65 y los 20 años, de los cuales el 66% es originario de San Buenaventura.
- El 22% de los pescadores cursó el ciclo básico y el mismo porcentaje obtuvo el bachillerato, mientras que el 44% llegó a cursar la secundaria y solo el 11% tiene algún grado técnico.
- La ocupación principal es la agricultura que es practicada por el 78% de los pescadores, el otro 22% se dedica únicamente a la pesca.
- El ingreso económico mensual promedio es de 1,3 mil bolivianos, de los cuales, la pesca significa el 11%, de este total el pescador reinvierte en la pesca cerca del 30%.

- Para el 33% de los pescadores la pesca representa más de la mitad de sus ingresos mensuales y para el 22% algo menos de la mitad.
- Cada pescador asiste mensualmente a un promedio de 4 campañas de pesca entre los meses de junio a diciembre.
- Los peces que capturan con mayor frecuencia son el pacú, pintado, sábalo, mamuri o yatorana, tujuno, ruta, blanquillo y pacupeba.
- En promedio un pescador captura al día entre 1-2 especímenes con valor comercial que pueden pesar entre 4 y 7 kg y medir entre 60 y 80 cm.
- El alcantarillado, la basura y los animales muertos, pero sobre todo las aguas altas que vienen de la ciudad de La Paz relacionadas con el lavado de oro en Guanay son percibidas como las principales fuentes de contaminación del río Beni.

5. CONCLUSIONES

La localidad de San Buenaventura ya tiene estructurada una línea base ictiológica georreferenciada completa que ayudará a monitorear el impacto de las actividades de pesca en el futuro. Cabe resaltar el nuevo registro de una especie para el río Beni (una especie de bagre denominada como zebra, *Brachyplatystoma tigrinum*) conocida por los pescadores pero nunca antes capturada o registrada en estas aguas.

Gracias a las entrevistas aplicadas con los pescadores se tiene información respecto al grado de instrucción, actividades complementarias a la pesca, ingresos económicos mensuales, capturas más frecuentes, peso promedio de los peces que capturan y el esfuerzo que utilizan para atraparlos.

Se tiene también una idea del esfuerzo que significa para un pescador el capturar las especies con valor comercial y las con valor ornamental dado que las pescas fueron realizadas con la colaboración de los pescadores expertos y el investigador sin recurrir a intermediarios para el levantamiento de la información.

La Asociación de Pescadores de San Buenaventura “Los Multiétnicos” cuenta con una ficha de monitoreo de especies comerciales, la cual luego de ser revisada y discutida con los participantes, fue socializada para que sea utilizada en el centro de acopio de peces con sede en San Buenaventura a partir de enero del año 2014.

La comunidad de Macahua necesita recibir un mayor y fuerte asesoramiento técnico en cuanto a la construcción de sus estanques. Esto incluye el apoyo para la ubicación dentro del área destinada, la definición del número adecuado de estanques, incluyendo sus dimensiones.

En el caso de San Buenaventura, la certificación de su conocimiento tradicional es una petición constante de los miembros de la Asociación de Pescadores Agropecuarios “Los Multiétnicos” del municipio de San Buenaventura, proceso que es percibido como un pase clave hacia la carnetización de los pescadores que conforman la asociación.

6. RECOMENDACIONES

Con el inicio de estos relevamientos será necesario aplicar programas de seguimiento, capacitación y permanente asesoramiento a los pescadores. También será necesario ampliar a otros sitios e incluir otras especies. Por ejemplo es importante evaluar las oportunidades de instalar cría y engorde del sábalo (*Prochilodus nigricans*) en la comunidad Tacana-Macahua de Ixiamas.

Para la implementación de la ficha de monitoreo de especies comerciales, se debe cumplir con la presentación de la lista de socios y elaborar la línea base ictiológica del río Tequeje. Finalmente debe designarse un lugar especial para el centro de acopio donde se implementará la ficha de monitoreo.

Es necesario realizar una evaluación del estado de conservación de las especies bajo aprovechamiento y los volúmenes de pesca existentes, así como diseñar e implementar un plan de monitoreo de las especies comerciales y no comerciales en el área del proyecto. Será importante también abastecer al Centro Regional Técnico del Norte Amazónico de los materiales necesarios que les permitan generar las primeras experiencias de fecundación y alevinaje artificiales de pacú. La realización de talleres informativos con los pescadores ayudará a disminuir los efectos de la presión de captura en época de desove y ayudar a una mejor recuperación natural de las poblaciones de estos peces.

7. BIBLIOGRAFÍA

-  Backup, A. 1993. Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. *Ichthyological Explorations of Freshwaters* 4: 97-154.
-  Burgess, W.E. 1989. An atlas of freshwater and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey, USA. 784 p.
-  Fowler, H.F. 1943. Zoological results of the second Bolivian expedition for the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1939-1937. Part II.- Additional new fishes. *Notulae naturae. Proceedings of the Academy of Natural Sciences Philadelphia* 120: 1-7.
-  Fowler, H.F. 1939. Zoological results of the second Bolivian expedition for the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1936-1937. Part I.- The fishes. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences Philadelphia* 92: 43-103.
-  Malabarba, L.R. 2003. Characidae - Cheirodontinae (Characins, tetras). Pp 215-221. En: Reis, R.E., S.O. Kullander & C.J. Ferraris, Jr. (Eds.) *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Edipucrs, Porto Alegre, Brasil. 729 p.
-  Reis, R.E., S.O. Kullander & C.J. Ferraris, Jr. (Eds.). 2003. *Checklist of the freshwater fishes of South and Central America*. EDIPUCRS. Porto Alegre. Brasil. 714 p.
-  Schaefer, S.A. 1997. The Neotropical cascudinhos: systematics and biogeography of the *Otocinclus* catfishes (Siluriformes, Loricariidae). *Proceedings of the Academy of Natural Sciences Philadelphia* 148: 1-120.
-  Weber, C. 2003. Loricariidae - Hypostominae (Armored catfishes). Pp 351-372. En: Reis, R.E., S.O. Kullander & C.J. Ferraris, Jr. (Eds.) *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Edipucrs, Porto Alegre, Brasil. 729 p.



UMSA – PROGRAMA INTEGRAL BIOLÓGICO TURÍSTICO JARDÍN BOTÁNICO
PIBT-JB

La Paz: Av. Villazón N° 1957, Edif. Viveros Piso 9, Oficina 9D

Tel: 591 (2) 261 2284 - Fax: 591 (2) 212 6023

E-mail: dina.umsa@gmail.com

Tumupasa: Planta Baja Edificio de la Sub Alcaldía de Tumupasa, Plaza Principal