

## 1. INTRODUCCIÓN

El conjunto de los peces de América Latina, cuyo territorio coincide prácticamente con la región zoogeográfica llamada “América Neotropical”, presenta muchas peculiaridades que permiten diferenciarlo claramente del correspondiente a otras regiones ictiogeográficas, siendo una de las características el predominio de los peces characiformes y Siluriformes, grupos que incluyen formas muy primitivas hasta otras muy especializadas.

Los estudios de diversidad ictiofaunística en el Paraguay y en especial del Río Paraguay y sus afluentes, han surgido como una necesidad impostergable debido al potencial biótico y económico por un lado y la real amenaza a la cual se enfrenta debido a los cambios ambientales que rápidamente se suceden en estas áreas. Como respuesta a esas inquietudes, la Fundación DESDELCHACO ha impulsado el desarrollo de un Proyecto para el conocimiento sistemático y biológico de nuestra fauna íctica en la zona que va desde Puerto Caballo hasta la ciudad de Fuerte Olimpo, así como su utilización como recurso pesquero de las poblaciones de pescadores presentes en el área.

En este proyecto en primer término se desarrolló una lista detallada de las especies de peces presentes en la zona en base a las informaciones que ya se tienen, complementándose con el trabajo de campo. Igualmente, se realizó una descripción del estado actual de la pesca comercial, a través de un relevamiento, donde se obtuvo información sobre las especies capturadas, cantidades principales, áreas de pesca, centros de acopio, asistencia, así como de los aspectos sociales, lo que arrojó conclusiones importantes en cuanto a la situación del recurso pesquero para su planeamiento y manejo.

Considerando el impacto que tiene y podría tener el proyecto Hidrovía en lo que se refiere a la conservación de las especies, se presenta algunas consideraciones respecto al tema y las expectativas de los pescadores acerca de este Proyecto.

También se ha incluido un recuento histórico de las investigaciones sobre la fauna realizada en el tramo correspondiente, de manera a enriquecer los datos que hemos obtenido durante la expedición.

## **2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

Para este estudio, cuya meta fue el de evaluar la situación del recurso pesquero en el Río Paraguay, tramo comprendido entre Pto. Caballo y Fuerte Olimpo, se delinearon los siguientes objetivos:

- Determinar la diversidad, abundancia y distribución de los peces del río en el tramo de estudio.
- Identificar las especies de peces de interés pesquero, estimar su abundancia relativa y determinar su distribución en el área.
- Diagnosticar el estado de explotación de los recursos pesqueros y formular medidas de manejo apropiadas.

## **3. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

### **3.1. Colección de datos del sitio de estudio**

Durante la primera etapa del trabajo se recopiló toda la información acerca de las investigaciones realizadas en el sitio de estudio en cuanto a la fauna íctica, a las organizaciones de pescadores y a los aspectos legales que rigen la explotación del recurso pesquero.

Se ha levantado información cartográfica a escala, de manera a ubicar los puntos de muestreo.

Dichas informaciones fueron obtenidas mayormente de la Secretaría del Ambiente. El Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay posee antecedentes de colectas en el área, las informaciones proporcionadas por esa institución también fueron incorporadas al estudio para el análisis.

### **3.2. Selección del área de estudio y puntos de colecta**

El área de estudio corresponde al tramo del Río Paraguay ubicado entre la Ciudad de Fuerte Olimpo y Puerto Caballo, ubicado en el Departamento Alto Paraguay de la Región Occidental o Chaco de Paraguay.

Los sitios para el muestreo fueron seleccionados teniendo en cuenta la ubicación de las localidades o comunidades existentes a lo largo de la ribera del tramo en estudio, estas fueron: Fuerte Olimpo, Pto. Lidia, Pto. Boquerón, Pto. Maria Elena, Pto. Leda, Pto. Esperanza, Pto. 14 de Mayo, Bahía Negra, Pto. Diana y Pto. Caballo. Para el muestreo de peces se delimitó un área aproximada de 1 km a la redonda del punto seleccionado. Las colectas siempre fueron realizadas dentro del área de influencia de la margen derecha del Río Paraguay, que corresponde a territorio paraguayo.

### 3.3. Muestreo

Para realizar el recorrido de todo el tramo, se contó con un barco equipado con todos los elementos para el trabajo y el espacio suficiente para la tripulación, para llegar a los sitios de captura se utilizó una embarcación más pequeña.

*Captura de peces:* Se utilizaron por un lado redes de espera de 0.5, 0.10 y 0.15 mm de apertura de malla, ancho de 2 metros y largo de 12 metros, puestas en serie, fueron sujetadas en un extremo por medio de cordones a la costa, quedando libre el otro extremo. Aguas quietas o de baja velocidad y poca vegetación acuática fueron los sitios ideales para colocar las redes, en horario diurno durante 4 horas (**Foto 12**). Por otro lado se utilizaron redes de arrastre en playadas donde la profundidad no superaba los 1,2 mts. de profundidad (**Fotos 13 y 14**).

*Identificación de especímenes:* Los peces capturados en las redes eran identificados en el acto y luego devueltos inmediatamente al agua. Aquellos de difícil identificación eran mantenidos en agua y luego llevadas al barco laboratorio para su correcta identificación por medio de claves, y posterior a ello eran devueltos al agua. Algunas muestras, principalmente los peces de pequeño porte fueron fijados en formalina y luego mantenidos en alcohol de 75% para su posterior identificación. Para la determinación de las especies capturadas se tomó como base la clasificación de Nelson (1984), además se utilizaron trabajos de taxónomos como Gery, Lucena, Menezes, Kullander, Chernoff, López, Ringuelet, entre otros que se citan en la bibliografía.

### **3.4. Caracterización de la explotación del recurso pesquero**

Inicialmente la metodología propuesta consistió en entrevistar a cada pescador utilizando como instrumento un cuestionario para conocer algunos datos básicos de la comunidad en cada lugar, el cuestionario fue organizado en tres partes de manera a recabar datos personales, aspectos socioeconómicos y la comercialización del pescado. Las entrevistas fueron realizadas en las comunidades de pescadores de Fuerte Olimpo, Pto. Boquerón y Bahía Negra. Las demás localidades pertenecían a comunidades indígenas de la familia lingüística Zamuco, etnias Chamacoco Yvytoso y Chamacoco Tomaraho y cuya actividad principal es la pesca. En las comunidades indígenas ubicadas en Pto. 14 de Mayo, Pto. Esperanza y Pto. Maria Elena se optó por entrevistar al líder.

En cada lugar también se realizaron observaciones descriptivas para caracterizar la pesca realizada por estas comunidades, en cuanto a artes de pesca, y especies capturadas.

## **4. RESULTADOS OBTENIDOS**

### **4.1. Descripción de la zona de estudio**

#### **4.1.1. Características generales**

El Río Paraguay constituye uno de los canales de navegación más importantes del país, posee una extensión de 2.550 Kms. y su cuenca llega a cubrir un área de 1.100.000 km<sup>2</sup> (Bonetto, 1986). El río comienza en la parte del Planalto de Mato Grosso denominado Chapada dos Parecis en la parte sudoeste de Brasil y subsecuentemente navega hacia el sur a lo largo del Pantanal, luego el río se transforma en límite con el Brasil, hacia el este y el Chaco paraguayo al oeste y luego de la desembocadura del río Apa, divide el país en dos regiones naturales muy distintas.

La zona de Alto Paraguay se encuentra en la denominada ecorregión Chaco-Pantanal, donde se observan esteros de inundación permanente, con la vegetación acuática características de especies flotantes libres, arraigadas y especies sumergidas.

Con respecto a las regiones ictiogeográficas correspondiente a América Neotropical, esta presenta varias divisiones cuyas características, son la diversidad de especies, presentes, en comparación a otras regiones zoogeográficas del mundo. (Bonetto-OEA, 1985).

El trabajo de Ringuelet (1975) sobre la Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y áreas ictiológicas de América del Sur, critica el esquema de Gery e introduce ajustes, acerca de los territorios más australes de América Latina. América Neotropical se divide en tres Subregiones, con sus respectivos dominios y provincias, la zona de estudio pertenece a la Provincia Alto Paraguay, Dominio del Paraná y Sub Región Brasílica.

#### 4.1.2. Puertos y localidades del estudio

Durante el recorrido se han visitado 9 localidades ubicadas en la ribera del Río Paraguay, pertenecientes al Distrito de Fuerte Olimpo y que se resumen en la **Tabla N° 1**:

**Tabla N° 1: Sitios seleccionados para el estudio**

Nombre del sitio	Comunidad - Referencia	Coordenadas
1- Fuerte Olimpo (Foto 1)	Pescadores	21°02' S 57° 52' W
2- Puerto Lidia	Estancia	20°53' 57°55'
3- Puerto Boquerón	Pescadores	20°47' S 57°56' W
4- Puerto Maria Elena (Foto 9)	Tomaraho/ Chamacoco	20°45' S 57°56' W
4- Puerto Leda (Foto 8)	Estancia	20°40' S 57°59' W
5- Puerto Esperanza /Inihta (Foto 5)	Yvytoso/Chamacoco	20°25' S 58°16' W
6- Puerto 14 de Mayo / Karchabahlut (Foto 6)	Yvytoso/Chamacoco	20°18' S 58° 06' W
7- Puerto Diana	Yvytoso/Chamacoco	20°16' S 58° 11' W
8- Bahía Negra	Ciudad	20°15' W 58°15' W
9- Puerto Caballo (Foto 10)	Yvytoso/Chamacoco	20°10' S 58°10' W

En general estos sitios cuentan con escasa población, la fisionomía es similar a lo largo de todo el tramo, se observan esteros con su vegetación típica, zonas con palmares de *Copernicia alba* y algunos bosques ribereños.

#### **4.2. Composición de la fauna íctica**

En nueve localidades se realizaron colectas: Fte Olimpo (Frente al Hotel Salado Cué), Pto. Lidia (Cercanías a la comunidad indígena Kalchabalup), Puerto Esperanza, Pto. Caballo, Pto. 14 de mayo, Pto. Leda, Pto. María Elena, Pto. Boquerón y Pto. Bahía Negra. Para los muestreos con redes de espera se seleccionaron 7 localidades o sitios.

Un total de 63 especies hemos determinado a través de colectas y observaciones *in situ* en el tramo en estudio, pertenecientes a 9 ordenes y 23 familias. En la **Tabla N° 2** se expone la lista de las especies reportadas por nuestro grupo de trabajo (DESDELCHACO) y por la expedición dirigida por Chernoff en 1997 (AquaRAP). Al respecto, Chernoff ha reportado en su expedición 92 especies para el tramo comprendido desde la confluencia con el riacho La Paz y Pto. Caballo. Teniendo en cuenta los datos presentados, se constata 39 especies nuevas registradas de las 131 especies reportadas para la zona en las dos expediciones.

Las capturas realizadas con las redes de arrastre fueron registradas en una planilla donde finalmente los datos obtenidos nos proporcionaron información acerca de la abundancia relativa de cada especie en relación al total capturado a lo largo del tramo y la dispersión de las mismas.

Los resultados de abundancia se muestran en el **Gráfico N° 1**, podemos observar que el armado (*Doras sp.*), la vieja de agua (*Loricaria sp.*), las pirañas (*Pygocentrus nattereri*, *Serrasalmus marginatus*, *Serrasalmus spilopleura*) y la corvina (*Plagioscion ternetzi*) fueron las más abundantes en cuanto a número.

Con respecto a la dispersión de cada especie para toda el área que abarcó el estudio, en la **Tabla N° 3** se indican las especies capturadas en los diferentes sitios de muestreo, donde *Doras sp.*, *Loricaria sp.* y *Serrasalmus marginatus* presentaron una amplia distribución ya que fueron capturados en todos los sitios. El dentado (*Acestrorhynchus pantaneiro*) aunque no es abundante en cuanto a número, posee una amplia distribución en el área.

**Tabla N° 2: Lista de especies de peces reportados para el Río Paraguay, DESDELCHACO y AquaRAP**

ORDEN – FAMILIA - ESPECIE	DESDELCHACO Fte. Olimpo – Pto. Caballo	AquaRAP Riacho La Paz – Pto. Caballo
<b><u>Rajiformes</u></b>		
<b>Potamotrygonidae</b>		
<i>Potamotrygon motoro</i>		
<b><u>Clupeiformes</u></b>		
<b>Clupeidae</b>		
<i>Pellona flavipinnis</i>		-
<b>Engraulidae</b>		
<i>Lycengraullys sp.</i>		-
<b><u>Characiformes</u></b>		
<b>Anostomidae</b>		
<i>Leporellus pictus</i>		-
<i>Leporinus borelli</i>		-
<i>Leporinus cf. obtusidens</i>	-	
<i>Leporinus striatus</i>		-
<i>Schizodon cf. dissimile</i>	-	
<b>Characidae</b>		
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>		
<i>Aphyocharax anisitsi</i>		
<i>Aphyocharax dentatus</i>	-	
<i>Aphyocharax paraguayensis</i>	-	
<i>Aphyocharax rathbuni</i>		-
<i>Astianax bimaculata</i>		-
<i>Astyanax paraguayensis</i>	-	
<i>Bryconamericus exodon</i>	-	
<i>Bryconamericus cf. exodon</i>	-	
<i>Bryconamericus sp.</i>		
<i>Characidium cf. fasciatum</i>	-	
<i>Characidium sp.</i>		-
<i>Charax leticiae</i>	-	
<i>Charax stenopterus</i>	-	
<i>Cheirodon piaba</i>	-	
<i>Cheirodon cf. piaba</i>	-	
<i>Cheirodon sp.</i>	-	
<i>Creagrutus sp.</i>		-
<i>Ctenobrycon pelegri</i>	-	
<i>Cynopotamus argenteus</i>		-
<i>Galeocharax gulo</i>	-	
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>		
<i>Hemigrammus cf. lunatus</i>	-	
<i>Hemigrammus cf. tridens</i>	-	
<i>Holoshesthes pequirá</i>		
<i>Hyphessobrycon callistus</i>	-	

ORDEN – FAMILIA - ESPECIE	DESDELCHACO Fte. Olimpo – Pto. Caballo	AquaRAP R. La Paz – Pto. Caballo
<i>Hyphessobrycon eques</i>		-
<i>Hyphessobrycon</i> sp. 1	-	
<i>Hyphessobrycon</i> sp. 2	-	
<i>Metynnis mola</i>	-	
<i>Microcharacidium</i> sp.	-	
<i>Moenkhausia dichroua</i>		
<i>Moenkhausia intermedia</i>	-	
<i>Moenkhausia</i>		
<i>Myleus tiete</i>	-	
<i>Mylossoma duriventre</i>		-
<i>Odontostilbe paraguayensis</i>	-	
<i>Odontostilbe</i> sp.		-
<i>Piaractus mesopotamicus</i>		-
<i>Prionobrama paraguayensis</i>	-	
<i>Pristobrycon</i> sp.	-	
<i>Psellogrammus kenedyi</i>	-	
<i>Pygocentrus nattereri</i>		
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>		-
<i>Roeboides microlepis</i>		-
<i>Roeboides paranensis</i>	-	
<i>Roeboides prognathus</i>		-
<i>Roeboides</i> sp.	-	
<i>Salminus maxillosus</i>		-
<i>Serrasalmus</i> cf. <i>elongatus</i>	-	
<i>Serrasalmus maculatus</i>		
<i>Serrasalmus marginatus</i>		
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	-	
<i>Tetragonopterus argenteus</i>		
<i>Tetragonopterus</i> sp.		-
<i>Triportheus</i> sp.		-
<i>Triportheus nematurus</i>	-	
<i>Triportheus paranensis</i>	-	
<b>Curimatidae</b>		
<i>Curimatella dorsalis</i>	-	
<i>Potamorhina squamoralevis</i>		
<i>Psectrogaster curviventris</i>	-	
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	-	
<i>Steindachnerina conspersa</i>	-	
<i>Steindachnerina insculpta</i>	-	
<b>Cynodontidae</b>		
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>		
<b>Erythrinidae</b>		
<i>Erythrinus erythrinus</i>		-
<i>Hoplias malabaricus</i>		

ORDEN – FAMILIA - ESPECIE	DESDELCHACO Fte. Olimpo – Pto. Caballo	AquaRAP R. La Paz – Pto. Caballo
<b>Gasteropelecidae</b>		
<i>Thoraccocharax stellatus</i>		-
<b>Lebiasinidae</b>		
<i>Pyrrhulina australis</i>		
<b>Parodontidae</b>		
<i>Apareiodon affinis</i>	-	
<b>Prochilodontidae</b>		
<i>Prochilodus lineatus</i>		-
<b>Siluriformes</b>		
<b>Ageneiosidae</b>		
<i>Ageneiosus cf. Brevifilis</i>	-	
<i>Ageneiosus sp.</i>		-
<b>Aspredinidae</b>		
<i>Bunocephalus australis</i>	-	
<b>Auchenipteridae</b>		
<i>Auchenipterus nigripinnis</i>		-
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	-	
<i>Parauchenipterus cf. Galeatus</i>	-	
<b>Callichthyidae</b>		
<i>Corydoras hastatus</i>	-	
<i>Leptoplosternum pectorale</i>	-	
<b>Doradidae</b>		
<i>Doras sp.</i>		-
<i>Oxidoras kneri</i>		-
<b>Loricariidae</b>		
<i>Ancistrus cf. pirarete</i>	-	
<i>Ancistrus cf. piriformis</i>	-	
<i>Cochliodon sp.</i>	-	
<i>Farlowella paraguayensis</i>	-	-
<i>Hypoptopoma cf. Inexpectata</i>		
<i>Hypostomus derbyi</i>		-
<i>Hypostomus sp.</i>	-	
<i>Liposarcus anisitsi</i>		
<i>Loricaria sp.</i>		-
<i>Otocinclus vestitus</i>	-	
<i>Otocinclus vittatus</i>		
<i>Rineloricaria parva</i>	-	
<i>Rineloricaria sp.</i>	-	
<b>Pimelodidae</b>		
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	-	
<i>Microglanis cf. parahybae</i>	-	
<i>Parapimelodus sp</i>		-
<i>Pimelodella mucosa</i>	-	
<i>Pimelodella sp.</i>		-
<i>Pimelodus blochii</i>	-	

ORDEN – FAMILIA - ESPECIE	DESDELCHACO Fte. Olimpo – Pto. Caballo	AquaRAP R. La Paz – Pto. Caballo
<i>Pimelodus maculatus</i>		
<i>Pimelodus</i> sp.	-	
<i>Pinirampus pirinampu</i>	-	
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>		-
<i>Sorubim lima</i>		
<b><u>Gymnotiformes</u></b>		
<b>Apteronotidae</b>		
Apteronotidae sp.	-	
<i>Apteronotus albifrons</i>		-
<b>Gymnotidae</b>		
<i>Gymnotus carapo</i>		
<b>Hypopomidae</b>		
<i>Brachyhypopomus</i> sp.		
<b>Sternopygidae</b>		
<i>Eigenmannia trilineata</i>	-	
<i>Eigenmania virescens</i>		-
<b><u>Cyprinodontiformes</u></b>		
<b>Rivulidae</b>		
<i>Rivulus</i> sp.	-	
<b><u>Beloniformes</u></b>		
<b>Belonidae</b>		
<i>Potamorrhaphis eigenmanni</i>	-	
<b><u>Perciformes</u></b>		
<b>Cichlidae</b>		
<i>Apistogramma</i> sp.		-
<i>Apistogramma borellii</i>	-	
<i>Apistogramma commbrae</i>	-	
<i>Apistogramma trifasciata</i>		
<i>Bujurquina vittata</i>	-	
<i>Cichlasoma dimerus</i>	-	
<i>Crenicichla lepidota</i>		
<i>Crenicichla</i> sp.		-
<b>Scianidae</b>		
<i>Plagioscion ternetzi</i>		-
<b><u>Synbranchiformes</u></b>		
<b>Synbranchidae</b>		
<i>Synbranchus marmoratus</i>		
<b>Totales = 131 species</b>	<b>63</b>	<b>92</b>

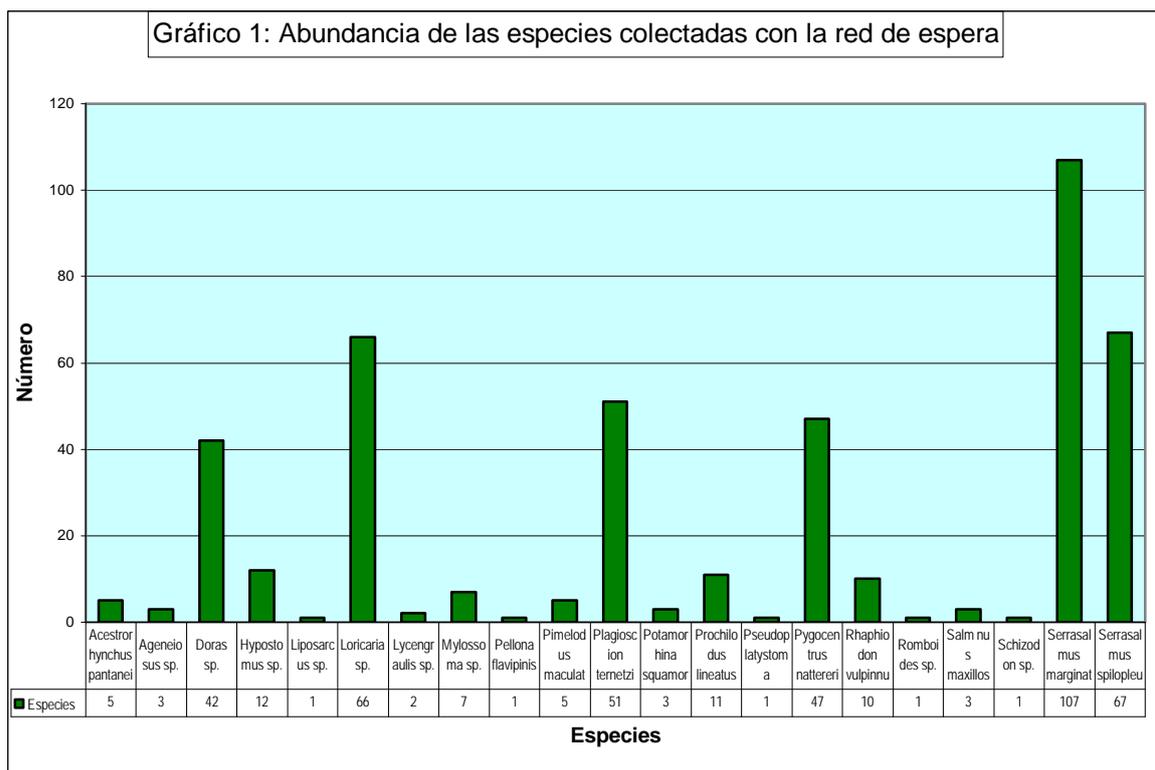


Tabla N° 3 : Distribución de las especies por localidades

ESPECIES	LOCALIDADES						
	Fuerte Olimpo	Puerto Lidia	Puerto Esperanza	Puerto Caballo	Puerto 14 de Mayo	Puerto Leda	Puerto Boquerón
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>		X	X	X	X	X	X
<i>Ageneiosus sp.</i>	X	X	X				
<i>Doras sp.</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hypostomus sp.</i>		X		X			X
<i>Liposarcus sp.</i>							X
<i>Loricaria sp.</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lycengraulis sp.</i>					X		X
<i>Mylossoma sp.</i>	X		X				
<i>Pellona flavipinis</i>			X				
<i>Pimelodus maculatus</i>		X		X			
<i>Plagioscion ternetzi</i>	X	X		X		X	X
<i>Potamorhina squamoralis</i>		X					
<i>Prochilodus lineatus</i>			X	X	X	X	
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>						X	
<i>Pygocentrus nattereri</i>	X	X	X	X		X	X
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	X	X	X				
<i>Romboides sp.</i>							X
<i>Salminus maxillosus</i>			X		X		
<i>Schizodon sp.</i>			X				
<i>Serrasalmus marginatus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	X	X		X		X	X

### 4.3. Indicadores sociodemográficos de las poblaciones ribereñas

La cantidad total de habitantes en el Alto Paraguay es de 7750, con un crecimiento poblacional de 5,1 % anual en el periodo 1992-2002. En el distrito de Fuerte Olimpo viven 2222 personas, siendo varones 1109 y mujeres 1113, con un crecimiento del 3,8 %.

En el **Cuadro del Anexo III** se presenta los indicadores poblacionales en cuanto a las características de las viviendas y servicios básicos.

Según los resultados del censo Nacional Indígena 2002, la población empadronada asciende a 87.099 personas que representan el 1,7 % de la población total del país.

En Alto Paraguay viven 3.587 indígenas asentados en el Distrito de Fuerte Olimpo pertenecientes a la Familia Lingüística de los Zamuco, de las etnias Ayoreo, Yvytoso/Chamacoco y Tomaraho/Chamacoco.

En las **Tablas 4, 5 y 6** se presentan los índices poblacionales de las comunidades indígenas así como la situación de los mismos en cuanto a la tenencia de las tierras.

**Tabla N° 4: Población indígena de Paraguay – Familia Lingüística Zamuco<sup>1</sup>**

Etnia	Total población	Varones	Mujeres	Región Occidental
Ayoreo	2.016	1.054	962	2.014
Yvytoso/Chamacoco	1.468	766	702	1.415
Tomaraho/Chamacoco	103	48	55	103

**Tabla N° 5: Situación de la tenencia de tierras de los Chamacocos en Alto Paraguay<sup>2</sup>**

Etnia	Total población	Total vivienda	Total comunidad	Con tierra propia	Con tierra s/ título	Sin tierra propia
Yvytoso/Chamacoco	1.407	242	5	3	-	2
Tomaraho/Chamacoco	19	1	-	-	1	-

<sup>1,2</sup> DGEEC(Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censo): Censo Nacional de Población Indígena, 2002

**Tabla N° 6: Listado de Comunidades del Distrito de Fuerte Olimpo, Alto Paraguay<sup>3</sup>**

Comunidad	Etnia	Total vivienda	Varones	Mujeres	Ambos sexos
14 de Mayo-Karchabahlut	Yvytoso/Chamacoco	17	30	38	68
Misión Sta. Teresita	Yvytoso/Chamacoco	52	173	156	329
Pto. Caballo	Yvytoso/Chamacoco	4	13	10	23
Pto. Diana	Yvytoso/Chamacoco	99	303	266	569
Pto. Esperanza/Inihta	Yvytoso/Chamacoco	69	213	205	418
Pto. Maria Elena	Tomaraho/Chamacoco	31	52	56	108

#### 4.4. Utilización del recurso pesquero por las poblaciones ribereñas

En la zona de Bahía Negra - Río Apa, existen comunidades ribereñas que se dedican a la pesca comercial y a la pesca deportiva donde gran parte de la población trabaja como guía a pescadores deportivos, de presa mayores, si bien la pesca es compartida con el Brasil, es este el que posee mayor infraestructura para el control. Gran porcentaje del producto pesquero es comercializado hacia el Brasil y una pequeña porción, queda en el país para la venta.

De acuerdo con los datos recabados durante las entrevistas realizadas a los pescadores, se ha constatado lo siguiente:

En **Fuerte Olimpo (Anexo II – Fotos 1, 2, 3 y 4)** existen unos 30 pescadores profesionales con residencia permanente en dicha ciudad, todos mayores de edad y jefes de familia. La gran mayoría pertenecen a la Asociación de Pescadores y Afines de la ciudad, algunos de ellos desempeñan otras actividades para aumentar sus ingresos económicos, acentuándose éste en los periodos de veda de la pesca, que ocurre en los meses de Noviembre a Enero para ese tramo.

Para la pesca utilizan canoas y el arte de pesca utilizado es el anzuelo, debido a que existe una prohibición para la utilización redes, para la pesca de carnada utilizan redes de arrastre.

<sup>3</sup> DGEEC(Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censo): Censo Nacional de Población Indígena, 2002

Con respecto a la comercialización del producto pesquero, generalmente lo venden directamente al público en forma diaria, conservando el pescado en viveros.

Las especies mayormente comercializadas son el Surubí, el Pacú y el Dorado. La explotación de peces para carnada depende de la demanda proveniente de los turistas de pesca deportiva. El área de pesca comprende un radio de 20 a 30 Km de la ciudad.

Han manifestado que la asistencia técnica al sector no es muy frecuente, y en ese sentido han demostrado interés y apertura para recibir capacitación en piscicultura, así como para mejorar el producto para la comercialización.

En **Puerto Boquerón** existen unos 20 pescadores profesionales, mayores de edad, la situación presentada en esta comunidad es diferente a la de Fuerte Olimpo, en relación a que los mismos no recibieron asistencia técnica, tampoco se encuentran organizados, ni forman parte de asociación o cooperativa alguna.

Para la pesca utilizan canoas y anzuelos, la comercialización del pescado lo realizan a través de acopiadores, vendiendo aproximadamente 400 Kl. de pescado semanalmente, los cuales son transportados en cajas de isopor. Las especies más comercializadas son el surubí, el pacú y el dorado.

En **Bahía Negra** existen unos 10 pescadores mayores de edad. Entre los mismos forman una sociedad informal, recibieron escasa asistencia técnica. Para la pesca solamente utilizan anzuelos. El producto lo comercializan a través de acopiadores, principalmente pescan surubí, pacú y dorado.

Para obtener otros ingresos económicos, se dedican a trabajar en estancias como jornaleros.

En cuanto a las **comunidades indígenas** visitadas también hemos observado que realizan una pesca tanto de subsistencia como comercial, los productos comercializados son peces para consumo, peces para carnada, caracoles y cangrejos para carnada.

La mayoría de las comunidades han sido asistidos o poseen asistencia técnica en diferentes áreas, como por ejemplo en la comunidad chamacoco de 14 de Mayo o Kachabahlut han recibido asistencia por parte de PRODECHACO en relación a construcción de pozos con

bombas para agua corriente, la Fundación Hombre y Naturaleza ha colaborado para la construcción de una cabaña para albergar a visitantes.

En la tabla N° 7 se mencionan el nombre científico y vulgar de los peces de mayor comercialización por las comunidades.

**Tabla N° 7 – Lista de las especies más comercializadas en la zona**

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>
<i>Salminus maxillosus</i>	Dorado
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Surubí
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacú
<i>Prochilodus sp</i>	Carimbatá
<i>Leporinus sp y Schizodon sp.</i>	Boga
<i>Pimelodus sp.</i>	Mandi'í
<i>Plagioscion ternetzi</i>	Corvina de río
<i>Sorubim lima</i>	Pico de pato
<i>Ageneiosus sp</i>	Mandové
<i>Gymnotus carapo</i>	Morenita (carnada)



*Salminus maxillosus*



*Pseudoplatystoma fasciatum*



*Sorubim lima*



*Plagioscion ternetzi*

#### **4.5. Situación legal del recurso pesquero**

Previo al año 1996 la pesca en Paraguay era controlada según varios artículos del Código Rural. Recién en 1996, entra en vigencia la Ley N° 799 de Pesca, sancionada por el Congreso de la Nación Paraguaya, cuyo objetivo principal, es el de regular la pesca y sus actividades conexas, de tal manera a administrar y preservar la población de peces, de nuestros ríos, lagos y arroyos, impidiendo el ejercicio abusivo del derecho a la pesca, en perjuicio de los recursos naturales. Con el fin de coayudar al manejo racional de este recurso, en el mes de noviembre de 1996 fue reglamentada por Decreto Ley N° 15.487, esperando que tuviese implicancias de alta importancia, tanto en el orden económico como en el social. Estas implicancias, se esperaba que afecten en mayor grado, a las numerosas poblaciones ribereñas, que hacen uso del recurso pesquero.

En la reglamentación se establecen tramos a lo largo del cauce del río que están directamente relacionadas con la situación socioeconómica de las regiones y los periodos de veda, así tenemos que existen tres tramos diferentes. Los tramos de norte a sur, son: 1) Río Negro - Río Apa, 542 Km, cuyo periodo de veda es 3 meses; 2) Río Apa -Asunción, 349 Km, con veda de un mes y; 3) Asunción - Paso de Patria, 350 Km, con veda de un mes. Existen disposiciones con respecto al tipo de control, explotación y comercialización. También se establece que durante el periodo de veda, solo podrá ser utilizada la pesca con liñada desde la costa.

La Ley N° 555/94 “Que aprueba el acuerdo para la conservación de la fauna acuática en los cursos de ríos limítrofes”, suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Federativa del Brasil, consta de varios artículos donde se establecen mecanismos para el control de la pesca en territorios limítrofes.

La Ley N° 1572/99 “Que aprueba el protocolo adicional al acuerdo para la conservación de la fauna acuática en los cursos de los ríos limítrofes, entre el Gobierno de la república del Paraguay y el Gobierno de la República Federativa del Brasil”, establece normas reglamentarias para la explotación de los recursos ícticos y el ejercicio de las actividades pesqueras, en los artículos se mencionan acerca de las modalidades de pesca, las artes de pesca permitidas, de las capturas, de los lugares, periodos de reproducción y de la fiscalización entre otros artículos.

En la zona no existe una Oficina Regional de la Autoridad de aplicación para el control, fiscalización y cobro de los cánones correspondientes fijados por Ley, esto facilita el establecimiento de un manejo inadecuado en la utilización del recurso pesquero.

#### **4.6. Hidrovia Paraguay-Paraná**

El río Paraná y su mayor tributario, el río Paraguay, comprenden el segundo sistema fluvial de Sudamérica en extensión. El sistema ha sido utilizado como una vía fluvial para la navegación y transporte de mercaderías desde los tiempos precolombinos. La revitalización de esta vía a través de un proyecto de desarrollo conocido como Hidrovia ha sido propuesta como una forma de ayudar a la integración de las economías de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay al facilitar un sistema barato de transporte de bienes comerciales (Bucher *et al*, 1993). (**Anexo II – Foto 15**)

De acuerdo al análisis realizado por un grupo de consultores del proyecto Humedales para las Américas, los impactos directos que se darían con la realización de la Hidrovia incluirían: alteración del régimen hidrológico, deterioro de la calidad del agua, pérdida de humedales, pérdida de efecto regulador del Pantanal resultante en un aumento de inundaciones, pérdida de la biodiversidad local, regional y global (particularmente de peces), declinación de la productividad biológica (particularmente de la pesca) y cambios en los patrones de las cadenas alimentarias.

La percepción que tienen los pobladores ribereños en la zona respecto al Proyecto Hidrovia es de escepticismo, debido a que ellos creen que los efectos ambientales acarrearía problemas principalmente relacionados a la disminución de los peces y por consiguiente la actividad pesquera se vería reducida.

Los pescadores artesanales, ganaderos tradicionales, pueblos indígenas y otros que dependen de los ríos podrían ser afectados directamente por los cambios ecológicos permanentes que conlleva el proyecto. El impacto sobre las poblaciones locales y su forma de vida sería enorme, pero hasta el momento hay muy poca información disponible para evaluarlo. Esa situación señala la necesidad de incorporar inmediatamente a las poblaciones locales en la planificación y el proceso de toma de decisiones para el Proyecto Hidrovia. (Lammers *et al*, 1994)

## 5. DISCUSIÓN

### Análisis de la situación de la fauna ictícola

La fauna íctica continental de Sudamérica cuenta con el mayor número de familias en el mundo. Se han registrado 46 familias, de las cuales 32 son endémicas, con unas 2400 a 2700 especies conocidas. En el caso de Paraguay, la ictiofauna dulceacuícola presenta aproximadamente 250 especies nativas. Durante nuestra investigación hemos determinado la presencia de 63 especies para el tramo estudiado, cuyos elementos predominantes pertenecen a los órdenes Characiformes y Siluriformes, esto es debido a que estas especies han experimentado la más importante radiación adaptativa en los sistemas fluviales de Sudamérica y ocupan actualmente los más diversos ambientes y nichos ecológicos.

Teniendo en cuenta los resultados de abundancia y distribución, es importante resaltar que aquellas especies de interés para la pesca, ya sea deportiva o comercial como el pacú, el surubí y el dorado, son menos abundantes y están más restringidos en cuanto a distribución, sin embargo podemos asumir que estas especies están presentes en todos los sitios muestreados, si confrontamos con los resultados obtenidos de las entrevistas con los pescadores.

En el grupo de los characiformes encontramos especies carnívoras, fitófagas, iliófagas y omnívoras, con tamaño pequeños como el de las mojarras o piky hasta aquellos que alcanzan grandes tamaños como el dorado y el pacú.



Entre los Siluriformes encontramos especies con hábitos alimenticios muy variados, las viejas de agua y los armados constituyen las especies más abundantes dentro del orden, los surubíes son los que alcanzan mayor tamaño, aunque no hemos capturado ni observado en este grupo también se encuentra el manguruyú.



Los Gymnotiformes ocupan un lugar importante debido a que las especies de este orden son utilizadas como carnadas (morenitas).



Los peces más abundantes generalmente forman cardúmenes, debido a esto suelen caer varios ejemplares en las redes, como es el caso de las pirañas de los géneros *Serrasalmus* y *Pygocentrus*, las especies que conforman estos géneros son carnívoras, aunque



estacionalmente pueden incluir frutas y semillas, son de hábitos territoriales y las áreas de reproducción se encuentran entre las raíces de los camalotes (*Eichornia crassipes*). La palometa (*Mylossoma duriventre*) y el pacú (*Piaractus mesopotamicus*) son especies

omnívoras, en época de reproducción forman cardúmenes y migran hacia áreas inundadas donde desovan.

Las viejas de agua que pertenecen a la familia Loricariidae, son peces de fondo, detritívoros, las especies más pequeñas suelen ser utilizadas como limpiavidrios en los acuarios, porque permanecen adheridos a las paredes por los labios, una característica fundamental es que poseen respiración aérea a nivel de las paredes del intestino. Otra especie detritívora y de importancia para la pesca comercial de la zona es el carimbatá (*Prochilodus lineatus*), esta especie posee hábitos migratorios.



El dorado (*Salminus maxillosus*) y el surubí (*Pseudoplatistoma fasciatum*) son las especies más preciadas por los pescadores, ambas son carnívoras, realizan migraciones reproductivas y alcanzan grandes tamaños.

### **Análisis de la situación de la pesca**

La ictiofauna desempeña un papel de fundamental importancia en el ecosistema del Río Paraguay. Las grandes masas de peces probablemente representan uno de los mayores componentes de reserva viva de nutrientes y de energía del sistema, con implicancia en la

circulación y flujo de estos elementos. Los peces entre otras funciones actúan como dispersantes de semillas y constituyen la alimentación para muchas especies de fauna.

La ocurrencia del ciclo de inundación anual del Pantanal es el principal factor que condiciona la producción de peces en la región. Existe una diversidad de especies que representan un importante banco genético para los recursos pesqueros. La pesca constituye una importante actividad económica de las comunidades ribereñas en la zona.

La pesca es practicada en tres modalidades: pesca de subsistencia, integrada en la cultura regional, que constituye una importante fuente de proteína para las poblaciones ribereñas; pesca deportiva, que se volvió el principal atractivo del turismo regional, especialmente brasileños; y la pesca profesional, actividad tradicional, donde participan por lo menos 50 pescadores en la zona y unos 200 en el tramo superior del río.

La actividad pesquera está centrada principalmente en 5 especies, en relación a las 131 especies que se han registrado. Esto genera por un lado la sobreexplotación y drástica disminución de las especies más capturadas y por otro lado la baja explotación de otras cuyo potencial económico es desconocido hasta ahora.

Con el aumento de la demanda de carnadas por la pesca deportiva, surgió también una nueva modalidad de pesca, la captura y comercio de carnadas vivas, principalmente *Gimnotus* sp (morenita) en algunas de las comunidades visitadas.

La pesca deportiva presentó un crecimiento acentuado en las últimas décadas. El número de pescadores deportivos son oriundos en su mayoría de Brasil. El sector turístico pesquero se estructuró para ofrecer transporte, hospedaje, alimentación y servicios especializados para esa clientela. (**Fotos 17 y 18**). El lado paraguayo carece de infraestructura para absorber el flujo de turistas, por lo que es un rubro importante desde el punto de vista socioeconómico y que no está siendo explotado.

## **6. CONCLUSIONES**

Si bien en el último tiempo se han realizado contribuciones importantes en el estudio de la fauna íctica dulceacuícola de nuestro país, pero aún faltan esfuerzos que permitan un reconocimiento más amplio de la biología y ecología de dichas especies. En este sentido se

hacen necesarios estudios del tipo poblacional y comunitario que entreguen antecedentes sobre las relaciones inter e intra específicas, así como de los organismos con el ambiente. Estos aportarían antecedentes para la posterior toma de decisiones en gestiones hídricas de manejo y conservación para los sistemas fluviales de la región.

Aún así existen especies en riesgo de extinción y las actividades humanas determinan enormes presiones y daños ambientales que van limitando cada vez más los ecosistemas naturales.

Los ecologistas y pescadores de la zona culpan por la disminución de las poblaciones de algunas especies, a la pesca indiscriminada que se practica a lo largo y ancho del curso principalmente por las actividades turísticas.

Las autoridades - encargadas del control - no cuentan con los medios suficientes con el fin de llevar adelante operativos para combatir la depredación de las especies.

El aumento en la cantidad de pescadores que buscan al río como medio de subsistencia obligó a que cada vez se saquen mayor número de ejemplares y de menos tamaño. Esto provoca un desequilibrio en la reproducción de las especies.

En la actualidad, conviven la pesca deportiva, la artesanal (para consumo humano) y la comercial, ya que el pescado es el recurso vital para los habitantes del río que lo venden a los acopiadores o al público.

## **7- RECOMENDACIONES**

Teniendo en cuenta la situación presentada en la zona de estudio se deberían dar dos enfoques a los futuros proyectos que se relacionan con la explotación de los recursos pesqueros, además se proponen otras alternativas que ayudarían al desarrollo socioeconómico de la región y a la conservación de los recursos naturales.

### **Proyectos de evaluación de recursos pesqueros**

Los proyectos de investigación relacionados a recursos pesqueros, deben estar orientados principalmente a dar información acerca del estado actual de explotación y el potencial de las principales especies capturadas por la pesca artesanal en la zona, en particular en las

áreas de influencia de las comunidades de pescadores. El conocimiento del tamaño de la población es una información que a menudo se requiere para tomar decisiones de manejo.

En ese sentido se debería realizar en cada una de las comunidades la siguiente evaluación:

- Fuerza de trabajo pesquero
- Inventario y características de los elementos de pesca.
- Composición de las capturas por especies
- Estimación del producto real
- Comercialización de las capturas

En base a los resultados, plantear alternativas de explotación a las comunidades pesqueras artesanales.

La evaluación anual del estado en que se encuentra la fauna ictícola es una pieza clave en la toma de decisiones sobre ordenación pesquera, por lo que se debería seguir con los estudios de abundancia relativa para determinar cambios en el tamaño de la población.

### **Proyecto de asistencia a las comunidades de pescadores**

De acuerdo con la FAO la captura máxima mundial de especies acuáticas tradicionales ya superó los límites sustentables de 100 millones de toneladas por año, y la demanda mundial continúa creciendo en ritmo acelerado por el crecimiento poblacional. Dada que las posibilidades reales y concretas de expansión de la captura pesquera están prácticamente agotadas, la alternativa natural para suprimirlas es la piscicultura.

En la zona del proyecto aún faltan estudios para determinar el potencial pesquero real con que contamos, no obstante la piscicultura representaría una alternativa para las demandas de consumo y para la preservación de los recursos pesqueros.

Al respecto se debería priorizar la capacitación a los pescadores para una piscicultura intensiva en algunas de las comunidades. En ese sentido hemos detectado que en Fuerte Olimpo existen las condiciones ideales para desarrollar este tipo de actividad, ya que ellos cuentan con una laguna cuyas características son similares a las del Río Paraguay, presentando condiciones óptimas para el manejo y reproducción de especies nativas como el pacú, carimbatá y surubí.

Otra asistencia podría estar orientada al mejoramiento de las condiciones del producto para su comercialización. Especies dominantes y de baja explotación podrían ser utilizadas para la industrialización en forma artesanal, como ahumados y embutidos de pescado. Esta actividad debe englobar desde la captura hasta la industrialización del producto. Esto podría ser un atractivo para el turista.

### **Otras alternativas asociadas al manejo del recurso pesquero**

El éxito de los enfoques planteados, que en cierto modo apuntan a la conservación de la biodiversidad de peces, depende mucho de los mecanismos de control implantados en la zona por las autoridades. Sabemos que a pesar de existen leyes para el control, es deficiente el control y registro de los pescadores. Al respecto se podría plantear mecanismos de apoyo a las autoridades locales (nacional, departamental, municipal) para el manejo del recurso pesquero, en cuanto a capacitación y orientación.

El turismo ecológico es un enfoque alternativo para el desarrollo socioeconómico de las localidades, la asistencia para la formación de guías turísticos orientados al conocimiento y divulgación del potencial de los recursos existentes.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bonneto C. y Castello H.P. 1985. Pesca y piscicultura en Aguas continentales de América Latina. OEA. Monografía 31. Washington.
- Britski, H.A. 1972. Sistemática e evolução dos Auchenipteridae e Ageneiosidae (Teleostei, Siluriformes). Masters thesis. Instituto Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. 142 pp.
- Britski, H. A., K. Z. S. de Silimon, and B. S. Lopes. 1999. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Embrapa, Brasília, Brasil. 184 pp.
- Bucher E., Bonetto A., Boyle Terence, Canevari P., Castro G., Huszar P. y Stone T., 1993 Hidrovia – Un examen Ambiental Inicial de la Vía Fluvial Paraguay-Paraná, Humedales para las Américas , 74 pag.
- Buckup, P.A. 1992. Redescription of *Characidium fasciatum*, type species of the Characidiinae (Teleostei, Characiformes) Copeia 1992:1066-1073.
- Buckup, P.A. 1993. Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. Ichthyological Exploration of Freshwaters 4:97-154.
- Campos-da-Paz, R. 1997. Sistemática e taxonomia dos peixes elétricos das bacias dos rios Paraguai, Paraná e São Francisco, com notas sobre espécies presentes em rios costeiros do leste do Brasil (Teleostei: Ostariophysi: Gymnotiformes). Ph.D. dissertation, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Chernoff B., Willink P. and Montambault J., 2001, A Biological Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Río Paraguay Basin, Alto Paraguay, Paraguay. 19 RAP Bulletin of Biological Assessment, 156 pp
- Eigenmann, C.H. 1915. The Cheirodontinae, a subfamily of minute characid fishes of South America. Memoirs of the Carnegie Museum 7:1-99.
- Fink, W.L. 1993. Revision of the piranha genus *Pygocentrus* (Teleostei, Characiformes) Copeia 1993:665-687.
- Fowler, H.W. 1954. Os peixes de água doce do Brasil (4ª entrega). Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo 9:1-400.
- Garavello, J.C., S.F. dos Reis, and R.E. Strauss. 1992. Geographical variation in *Leporinus friderici* (Bloch) (Pisces: Ostariophysi: Anostomidae) from the Paraná-Paraguay and Amazon River basins. Zoologica Scripta 21:197-200.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T.F.H. Publications, Inc. Ltd., Neptune City, New Jersey. 672 pp.

Isbrácker, I.J.H. 1973. Status of the primary homonymous South American catfish *Loricaria cirrhosa* Perugia, 1897, with remarks on some other loricariids (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Annali Museo Civico di Storia Naturale di Genova* 79:172-191.

Isbrácker, I.J.H. 1980. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). *Verslagen en Technische Gegevens* 22:1-181.

Isbrácker, I.J.H. and H. Nijssen. 1978. Two new species and a new genus of neotropical mailed catfishes of the subfamily Loricariinae Swainson, 1838 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae) *Beaufortia* 27:177-206.

Isbrácker, I.J.H. and H. Nijssen. 1979. Three new South American mailed catfishes of the genera *Rineloricaria* and *Loricariichthys* (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Bijdragen tot de Dierkunde* 48:191-211.

Kullander, S.O. 1982a. Cichlid fishes from the La Plata basin. part II. *Apistogramma commbrae* (Regan, 1906). *Revue Suisse de Zoologie* 89:33-48.

Kullander, S.O. 1982b. Cichlid fishes from the La Plata basin. part IV. review of the *Apistogramma* species, with description of a new species (Teleostei, Cichlidae). *Zoologica Scripta* 11:307-313.

Kullander, S.O. 1983. A revision of the South American cichlid genus *Cichlasoma* (Teleostei: Cichlidae). *Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm*. 296 pp.

Kullander, S.O. 1986. Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru. *Swedish Museum of Natural History, Stockholm*. 431 pp.

Lucena, C.A.S. de. 1988. Lista comentada das espécies do gênero *Roeboides* Günther, 1864 descritas para as bacias dos rios Amazonas, São Francisco e de Prata (Characiformes, Characidae, Characinae). *Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, Série Zoologia, Porto Alegre* 1:29-47.

Lucena, C.A.S. de. and S.O. Kullander. 1992. The *Crenicichla* (Teleostei: Cichlidae) species of the Uruguai River drainage in Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 3:97-160.

Mahnert, V. and J. Gery. 1988. Les genres *Piabarchus* Myers et *Creagrutus* Günther du Paraguay, avec la description de deux nouvelles espèces (Pisces, Ostariophysi, Characidae). *Revue Française d'Aquariologie* 15:1-8.

Malabarba, L.R. 1994. Sistemática e filogenia de Cheirodontinae (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). Ph.D. dissertation, Universidade de São Paulo, São Paulo. 287 pp.

Mandelburger D., Medina M y Romero O., 1996. Los peces del Inventario Biológico nacional En: Libro de Colecciones de Flora y Fauna del Museo de Historia Natural del Paraguay, Asunción – Paraguay.

Mees, G.F. 1974. The Auchenipteridae and Pimelodidae of Suriname (Pisces, Nematognathi). *Zoologische Verhandlungen* 132:1-256.

Menezes, N.A. 1976. On the Cynopotaminae, a new subfamily of Characidae (Osteichthyes, Ostariophysi, Characoidei). *Arquivos de Zoologia, São Paulo* 28:1-91.

Menezes, N.A. 1992. Redefinição do taxon *Acestrorhynchus* do grupo *lacustris* com a descrição de uma nova espécie (Osteichthyes, Characiformes, Characidae). *Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, Série Zoologia, Porto Alegre* 5:39-54.

Müller, S. 1989. Description de deux nouvelles espèces paraguayennes du genre *Ancistrus* Kner, 1854 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Revue Suisse de Zoologie* 96:885-904.

Nelson, J.S. 1994. *Fishes of the World*. 3<sup>rd</sup> edition. John Wiley & Sons, INC. 600 pg.

NEODAT. 1998. Inter-Institutional Database of Fish Biodiversity in the Neotropics. <http://biodiversity.bio.uno.edu/~neodat/>.

Nijssen, H. and I.J.H. Isbrücker. 1979. Chronological enumerations of nominal species and subspecies of *Corydoras* (Pisces, Siluriformes, Callichthyidae). *Bulletin Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam* 6:129-135.

Pearson, N.E. 1937. The fishes of the Beni-Mamoré and Paraguay basins, and a discussion of the origin of the Paraguayan fauna. *Proceedings of the California Academy of Science* 23:99-114.

Reis, R.E. 1989. Systematic revision of the neotropical characid subfamily Stethaprioninae (Pisces, Characiformes). *Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, Série Zoologia, Porto Alegre* 2:3-86.

Silfvergrip, A.M.C. 1996. A systematic revision of the neotropical catfish genus *Rhamdia* (Teleostei, Pimelodidae). *Swedish Museum of Natural History, Stockholm*. 156 pp.

Sverlij S., Delfino R., López H. y Espinach Ros A. 1998. *Peces del Río Uruguay. Guía Ilustrada de las especies más comunes del río Uruguay y el Embalse de Salto Grande*. C.A.R.U.

Vari, R.P. 1991. Systematics of the neotropical characiform genus *Steindachnerina* Fowler (Pisces: Ostariophysi). *Smithsonian Contributions to Zoology* 507:1-118.

Vari, R.P. 1992. Systematics of the neotropical characiform genus *Curimatella* Eigenmann and Eigenmann (Pisces: Ostariophysi), with summary comments on the Curimatidae. *Smithsonian Contributions to Zoology* 533:1-48.

Weitzman, M. 1985. *Hyphessobrycon elachys*, a new miniature characid from eastern Paraguay (Pisces: Characiformes). Proceedings of the Biological Society of Washington 98:799-808.

Weitzman, S.H. 1954. The osteology and relationships of the South American characid fishes of the subfamily Gasteropelecinae. Stanford Ichthyological Bulletin 4:213-263.