

INVENTARIO DE LOS PECES DE LA CUENCA DEL RIO CAURA, ESTADO BOLIVAR, VENEZUELA

FISH INVENTORY OF THE CAURA RIVER BASIN, BOLIVAR STATE, VENEZUELA

*Machado-Allison, A.*¹, *B. Chernoff*², *C. Silvera*³, *A. Bonilla*¹, *H. López-Rojas*¹, *C. A. Lasso*⁴,
*F. Provenzano*¹, *Carlos Marcano*¹ y *D. Machado-Aranda*¹

1. Laboratorio de Ictiología, Instituto de Zoología Tropical, UCV. Apto. Correos 47058, Caracas, 1041-A, Venezuela. 2. Field Museum of Natural History, Division of Fishes, Roosevelt Rd. at Lake Shore, Chicago Illinois. 3. Museo de Ciencias, Los Caobos, Caracas, Venezuela. 4. Museo de Historia Natural La Salle, Apto. 1930 Caracas 1010-A, Venezuela

RESUMEN

Un total de 191 especies de peces fueron identificadas para los diferentes ríos de la Cuenca del Río Caura. El Orden Characiformes con 112 (59%) especies fue el más diverso. Le siguen en importancia los ordenes Siluriformes con 49 (26%) especies y Perciformes con 12 (6.3%) especies. Dentro de los Characiformes se destaca la Familia Characidae con 74 especies. Las áreas bajas del Caura desde la boca hasta el Salto Pará mostraron una diversidad alta con más de 100 especies, mientras que el área por encima del Salto Pará mostró moderada diversidad, con 54 especies. Esta área sin embargo, posee una variedad de especies importantes desde el punto de vista biogeográfico. Un gran número de especies tienen importancia económica potencial como peces comerciales de consumo u ornamentales. Igualmente, algunas especies forman parte de las pesquerías de los indígenas del área.

ABSTRACT

A total of 191 species were identified for the Caura River Basin. The Order Characiformes was the most diverse including 112 (59%) species. Following in importance were the Siluriformes with 49 (26%) species and the Perciformes with 12 (6.3%) species. Within the Characiformes the Family Characidae was represented by 74 species. The lower areas from the mouth of the river into de Río Orinoco to Salto Pará showed a high diversity with more than 100 species, whereas the upper area above the falls showed a moderated diversity with 54 biogeographically important species. A great number of species have potential economical value as food or as ornamental fishes. A few species are used as food by indigenous human populations.

Palabras clave: peces, inventario, conservación, Río Caura, Cuenca Orinoco, Venezuela.

Keywords: fish, Check-list, conservation, Caura River, Orinoco Basin, Venezuela.

INTRODUCCION

Venezuela, al igual que otros países americanos situados en la región tropical, todavía posee áreas prístinas extensas que incluyen geográficamente varios centenares de miles de kilómetros cuadrados. Algunas de ellas, compartidas por varios países (Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyanas y Perú), albergan la mayor diversidad y volumen de biomasa verde, fauna silvestre y agua dulce del planeta. Sin embargo, hoy día numerosas razones se han esgrimido en favor de un desarrollo o explotación acelerada de éste inmenso reservorio de mate-

ria prima alimentaria, mineral, escénica, cinegética, energética y biogenética (Chernoff y Willink, 1999; Chernoff y Col. 1996, Machado-Allison, 1993, 1994; Machado-Allison y Col. 1999; SISGRIL, 1990; Bucher y Col., 1993).

Los estudios de diversidad biológica en América del Sur y en especial, de la Orinoquia y Amazonia, han surgido como una necesidad impostergable debido a su potencial biótico y económico y a la real amenaza a la cual se enfrentan debido a los cambios ambientales que rápidamente se están sucediendo en estas áreas de la tierra (IUCN, 1993; Aguilera y Silva 1997).

La región de la Guayana Venezolana (Edo. Bolívar), no escapa a estos procesos y riesgos. La explotación de sus minerales tales como oro, diamantes, bauxita, además de la construcción de uno de los mayores sistemas hidroeléctricos del mundo, han producido: 1) la biodegradación y destrucción de inmensas áreas vegetales en la Cuenca de los ríos Caroní y Cuyuní; 2) la contaminación mercurial de nuestros ríos, animales silvestres y el hombre; 3) el incremento de la sedimentación y 4) la pérdida de la calidad y volumen de agua de numerosas fuentes hídricas importantes en el país (Machado-Allison, 1994, 1999; Marrero y Col. 1997; Miranda y Col. 1998).

El conocimiento de la ictiofauna de agua dulce de Venezuela se ha incrementado debido a la creciente atención que se ha prestado al tema de la biodiversidad y al resultado de las numerosas colecciones (expediciones) realizadas en la cuenca del Orinoco. Por ejemplo, Mago-Leccia (1970), reportó para Venezuela hace menos de tres décadas alrededor de 500 especies de agua dulce. Recientemente, Taphorn y Col. (1997), incrementaron el número a 1.065 especies exclusivas de agua dulce y 119 especies marinas que ocasionalmente penetran aguas dulces. Sin embargo, se han dado proyecciones que indican que estos números podrían alcanzar las mil doscientas especies (Chernoff y Machado-Allison, 1990; Royero y Col., 1992; Machado-Allison y Col., 1993), considerando que es ahora cuando se están estudiando áreas de alta diversidad y con muchas implicaciones biogeográficas. Además, Mago (1978), Chernoff y Col. (1991) y Machado-Allison (1993), han sugerido que sólo el 30% de nuestras especies de peces dulceacuícolas pueden ser identificadas con precisión, lo que pudiera indicar que muchas más especies podrían ser incorporadas a las ya conocidas y/o endémicas, especialmente en áreas como la Guayana y Amazonas.

La ictiofauna del Río Caura ha sido poco estudiada. Los primeros intentos de estudio integral fueron dirigidos por Chaffanjon (1889) y posteriormente la fracasada expedición de André, cuyos resultados fueron parcialmente publicados en 1909. Sin embargo, muchos de estos hallazgos nunca fueron publicados formalmente. Otros esfuerzos han sido realizados por Econatura (ONG Venezolana) y

la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) que intentaron hacer estudios bióticos con la finalidad de establecer los parámetros necesarios para un plan de protección del área. Resultados de estos proyectos se encuentran publicados en dos volúmenes de *Scientia Guaianae* (1996-1997).

Recientemente, se han publicado algunos estudios que incorporan discusiones acerca de la diversidad de especies o discuten aspectos biogeográficos de la ictiofauna de la cuenca (Balbas y Taphorn, 1996; Bonilla y Col. 1999; Buckup, 1993; Chernoff y Col., 1991; Lasso y Provenzano, 1997; Vari, 1995).

Por tales razones, el Laboratorio de Ictiología de la UCV en colaboración con el Field Museum de Chicago, el Museo de Ciencias de Caracas y el Museo de Historia Natural La Salle, han considerado prioritario la realización de inventarios de peces en aquellos ríos que pudieran estar en peligro potencial por el desarrollo de las actividades degradadoras del ambiente anteriormente mencionadas. En este caso, la cuenca del Río Caura ha sido considerada recientemente para el desarrollo de un proyecto ingenieril que desviaría sus aguas hacia la cuenca del Caroní, debido a la pérdida de caudal de este último causada por actividades antrópicas en sus cabeceras.

El objetivo principal de éste trabajo es presentar un inventario preliminar de las especies de peces del río Caura, con la finalidad de incrementar el conocimiento de la zona, requisito indispensable para la toma de decisiones que afectan los ecosistemas acuáticos.

MATERIAL Y METODOS

Area de Estudio. La cuenca del Río Caura abarca la región central del Escudo de la Guayana Venezolana (3° 37' - 7° 47' N y 63° 23' - 65° 35' W) (Fig. 1). Sus límites son: al Noreste la Cuenca del Río Aro; al este y sureste limita con la Cuenca del Río Paragua; al sur y suroeste con las cuencas de Río Uraricoera y Avarís (Brasil), al suroeste y oeste con el Río Ventuari y finalmente al norte y noroeste con el Río Orinoco y Cuchivero, respectivamente. Sus principales afluentes son los ríos

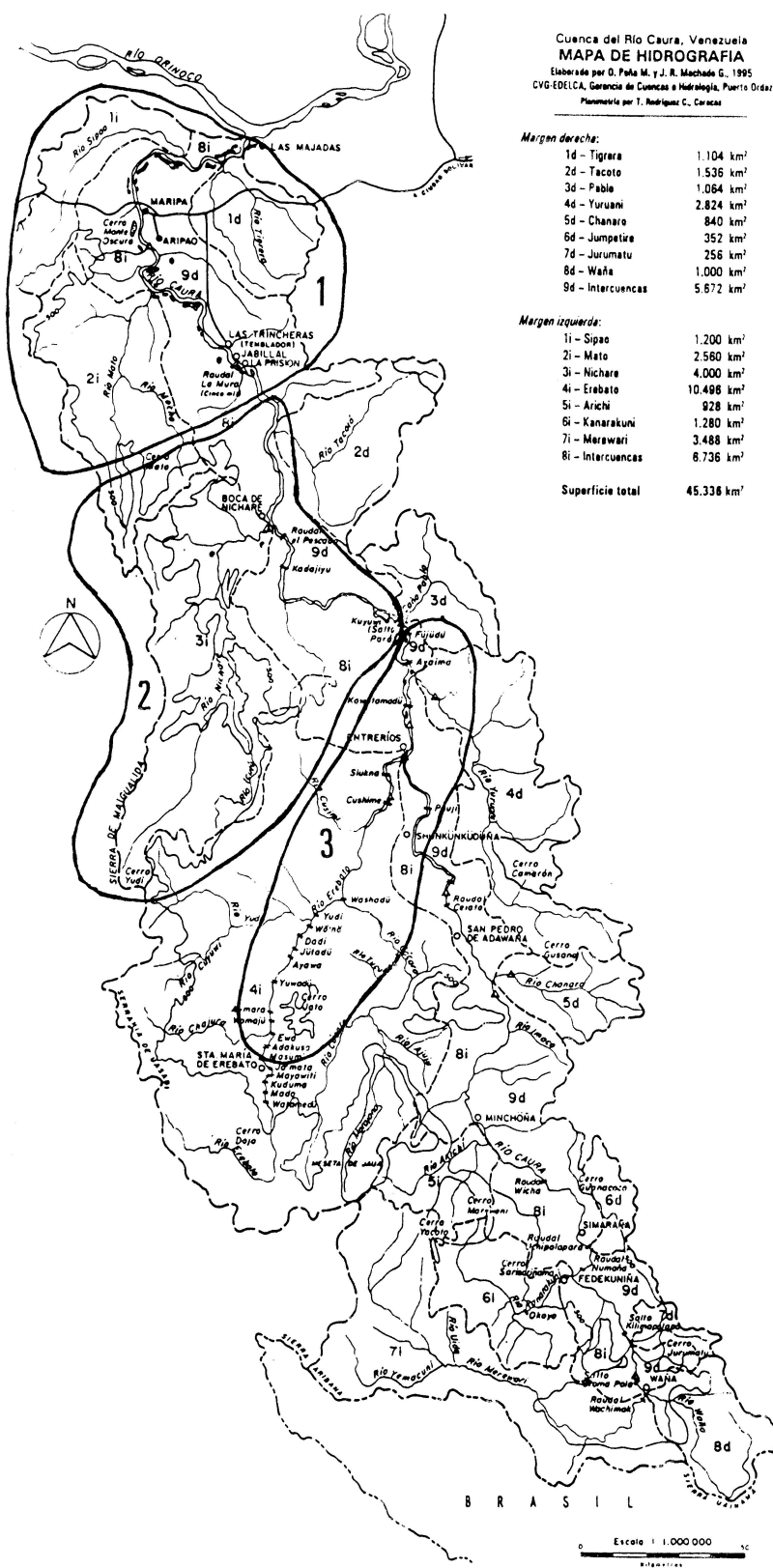


Figura 1. Cuenca del Río Caura. Mapa modificado de *Scientia Guianae* (1997) p. 177, marcando las tres zonas estudiadas (ver texto).

Sipao, Nichare, Erebató y Merewari, por su margen izquierda y los ríos Tigrera, Pablo, Yuruani, Chanaro y Waña por su margen derecha. La superficie aproximada de la cuenca es de 45.336 Km² (20% de la superficie total del Estado Bolívar y 5% del Territorio Nacional), lo que sitúa por su extensión como la cuarta cuenca del país, después de las cuencas del Río Apure y Caroní (Peña y Hubber, 1996).

A lo largo de sus 700 Km, con un desnivel mayor de 2.000 m.s.n.m., atraviesa varios tipos de paisajes fisiográficos que van desde las llanuras aluvionales en su desembocadura, hasta el complejo montañoso al sur. Aproximadamente el 90% de la cuenca está cubierta por diferentes tipos de bosques (Marín y Chaviel, 1996).

La precipitación anual promedio en la cuenca varía de 1200 mm en el norte (desembocadura en el Orinoco), hasta 3.000-4.000 mm al sur. Estas diferencias, determinan una marcada estacionalidad en el norte de la cuenca con una estación seca (Enero-Marzo) y un período lluvioso (Marzo-Octubre), que cambia en el sur con una estación seca más corta (Enero-Febrero) y una lluviosa larga (Marzo-Diciembre).

El río Caura, con un aporte anual de aproximadamente 3.500 m³/s, es el segundo afluente más importante en la margen derecha del Río Orinoco. En general, presenta los máximos valores de descarga en los meses de Julio y Agosto (Vargas y Rangel, 1996).

Este río ha sido clasificado tradicionalmente como un río de aguas negras según Sioli (1965),

Tabla 1. Zonas y estaciones de muestreo contempladas en este estudio

ESTACIONES	ZONAS	COORDENADAS
1. CAÑO EL CAMBUR		07° 25' N - 65° 15' W
2. CAÑO MATO		07° 12' N - 65° 09' W
3. MARIPA		07° 00' N - 65° 10' W
4. PLATANILLO	1	07° 00' N - 65° 15' W
5. RAUDAL LA MURA (5.000)		07° 00' N - 64° 55' W
6. RAUDAL EL NEGRO		
7. BOCA DEL NICHARE		06° 25' N - 64° 50' W
8. RIO NICHARE		06° 25' N - 64° 50' a 65° W
9. RIO TABARO	2	06° 15' N - 65° 10' W
10. SALTO PARA (BAJO)		06° 17' N - 64° 28' W
11. SALTO PARA (ARRIBA)		06° 17' N - 64° 28' W
12. RIO EREBATO		04° 59' N - 64° 50' W
13. MAJAGUA	3	
14. MAVERA		
15. CHAJURA		05° 10' N - 64° 50' W

Tabla 2. Lista de los peces por zonas colectadas en la Cuenca del río Caura

ESPECIES	ZONAS			ESPECIES	ZONAS		
	1	2	3		1	2	3
MYLIOBATIFORMES				CHARACIDAE (cont.)			
POTAMOTRYGONIDAE (5)				<i>Charax gibbosus</i>	x	x	x
<i>Paratrygon aiereba</i>	x			<i>Creagrutus phasma</i>		x	
<i>Potamotrygon orbignyi</i>	x			* <i>Creagrutus maxillaris</i>	x		
<i>Potamotrygon schroederi</i>	x			<i>Creagrutus</i> sp	x		
<i>Potamotrygon</i> sp1	x			<i>Ctenobrycon spilurus</i>	x		
<i>Potamotrygon</i> sp2	x			<i>Cynopotamus essequibensis</i>	x		
CLUPEIFORMES				<i>Gnathocharax steindachneri</i>	x		
CLUPEIDAE (1)				<i>Gephyrocharax valencia</i>	x	x	
* <i>Pellona castelneana</i>			x	<i>Gymnocorymbus thayeri</i>	x		
ENGRAULIDAE (2)				<i>Hemibrycon cf jabonero</i>		x	
<i>Anchoviella brevisrostris</i>	x			<i>Hemigrammus newboldi</i>		x	
<i>Anchoviella guianensis</i>	x			<i>Hemigrammus marginatus</i>			x
CHARACIFORMES				<i>Hyphessobrycon minimus</i>	x	x	x
ANOSTOMIDAE (11)				<i>Hyphessobrycon minor</i>		x	
<i>Anostomus anostomus</i>		x		<i>Hyphessobrycon</i> sp	x		
<i>Anostomus ternetzi</i>		x		<i>Jupiaba abramoides</i>		x	x
* <i>Gnatodolus bidens</i>			x	<i>Jupiaba anteroides</i>	x		
<i>Leporellus vittatus</i>		x		<i>Jupiaba mucronata</i>		x	
* <i>Leporinus brunneus</i>			x	<i>Jupiaba polylepis</i>		x	
<i>Leporinus cf lacustris</i>		x		<i>Jupiaba pinnatus</i>	x	x	x
<i>Leporinus fasciatus</i>	x			<i>Jupiaba scologaster</i>	x		
<i>Leporinus friderici</i>		x		<i>Knodus cf breviceps</i>	x	x	x
<i>Leporinus maculatus</i>		x		<i>Knodus cf victoriae</i>	x	x	x
<i>Leporinus steyermarki</i>	x	x		<i>Knodus</i> sp	x		
* <i>Pseudanos gracilis</i>			x	<i>Microchemobrycon callops</i>	x	x	
CHARACIDAE (66)				<i>Microchemobrycon casiquiare</i>		x	
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	x	x		<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	x	x	
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>		x		<i>Moenkhausia collettii</i>	x	x	
<i>Aphyocharax alburnus</i>	x	x	x	<i>Moenkhausia copei</i>		x	
<i>Aphyocharax erythrurus</i>	x	x	x	<i>Moenkhausia cotinho</i>	x	x	
<i>Astyanax bimaculatus</i>	x			<i>Moenkhausia dichroura</i>		x	
<i>Astyanax fasciatus</i>		x		<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	x		
* <i>Astyanax scintillans</i>	x			<i>Moenkhausia lepidura</i>		x	x
<i>Astyanax</i> sp "A"		x		<i>Moenkhausia oligolepis</i>	x	x	
<i>Astyanax</i> sp "B"		x		<i>Moenkhausia</i> sp	x		x
<i>Brachyhalcinus orbicularis</i>		x		<i>Myelus cf asterias</i>	x	x	
<i>Brycon cf cephalus</i>	x			<i>Odontostilbe pulcher</i>	x		
<i>Bryconamericus cf hyphessus</i>			x	<i>Phenacogaster megalostictus</i>	x	x	
<i>Bryconamericus deuterodonoides</i>		x		* <i>Piaractus brachypomus</i>			x
<i>Bryconops caudomaculatus</i>		x		* <i>Poecilocharax weitzmani</i>			x
<i>Bryconops cf affinis</i>	x			<i>Roeboides affinis</i>		x	
<i>Bryconops giacopini</i>	x	x		<i>Roeboides dayi</i>	x		
<i>Bryconops inpai</i>		x		<i>Serrasalmus rhombeus</i>		x	
<i>Bryconops</i> sp	x			<i>Serrasalmus</i> sp		x	
				<i>Tetragonopterus chalceus</i>	x	x	x
				<i>Tetragonopterus</i> sp	x		x
				<i>Triportheus angulatus</i>	x	x	

Tabla 2. Lista de los peces por zonas colectadas en la Cuenca del río Caura (cont.)

ESPECIES	ZONAS			ESPECIES	ZONAS		
	1	2	3		1	2	3
CHARACIDIIDAE (9)				PROCHILODONTIDAE (3)			
<i>Ammocryptocharax elegans</i>		x		<i>Prochilodus mariae</i>	x	x	
<i>Characidium catenatum</i>		x		<i>Semaprochilodus kneri</i>	x		
<i>Characidium fasciatum</i>	x	x		<i>Semaprochilodus laticeps</i>			x
<i>Characidium purpuratum</i>		x					
<i>Characidium zebra</i>	x			SILURIFORMES			
<i>Melanocharacidium blennioides</i>		x		AGENEIOSIDAE (1)			
<i>Melanocharacidium pectorale</i>	x			<i>Ageneiosus</i> sp			x
* <i>Melanocharacidium dispiloma</i>			x				
* <i>Melanocharacidium melanopteron</i>			x	AUCHENIPTERIDAE (3)			
CHILODONTIDAE (2)				<i>Entomocorus benjamini</i>	x		
<i>Caenotropus laberinthicus</i>	x			<i>Tatia cf romani</i>		x	
<i>Caenotropus mestomorgmatus</i>		x		<i>Tatia musaica</i>	x		x
CURIMATIDAE (6)				CALLICHTHYIDAE (6)			
<i>Curimata vittata</i>		x		<i>Corydoras blochii</i>	x		
<i>Curimatella immaculata</i>	x	x		<i>Corydoras boehlkei</i>	x	x	
<i>Curimatopsis</i> sp	x			<i>Corydoras melanistius</i>	x		
<i>Cyphocharax spilurus</i>	x			<i>Corydoras osteocarus</i>	x		
<i>Steindachnerina argentea</i>	x	x		<i>Corydoras</i> sp	x		
<i>Steindachnerina pupula</i>	x			<i>Hoplosternum littorale</i>	x		
CTENOLUCIDAE (4)				DORADIDAE (4)			
<i>Boulengerella lucius</i>	x	x		* <i>Anduzedoras microstomus</i>			x
* <i>Boulengerella maculata</i>			x	* <i>Autanodoras milesi</i>			x
* <i>Boulengerella cuvieri</i>			x	<i>Doras</i> sp	x		
* <i>Boulengerella xyrekes</i>			x	<i>Pseudodoras niger</i>		x	
CYNODONTIDAE (3)				LORICARIIDAE (14)			
<i>Hydrolicus tatauaia</i>		x	x	<i>Ancistrus macrophthalmus</i>			x
<i>Hydrolicus armatus</i>			x	<i>Ancistrus teminnecki</i>	x	x	x
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>		x		<i>Aphanotorulus</i> sp	x		
				<i>Chaetostoma vasquezi</i>	x		
ERYTHRINIDAE (2)				<i>Exas tilithoxus</i> sp			x
<i>Hoplias macrophthalmus</i>		x		<i>Farlowella vittata</i>	x	x	
<i>Hoplias malabaricus</i>	x	x		<i>Hemiancistrus</i> sp "A"		x	
				<i>Hemiancistrus</i> sp "B"		x	
HEMIODONTIDAE (3)				<i>Hypostomus plecostomus</i>	x	x	
<i>Argonectes longiceps</i>		x		<i>Lasiancistrus</i> sp			x
<i>Hemiodus quadrimaculatus</i>			x	<i>Loricariichthys brunneus</i>	x		
<i>Hemiodus amazonum</i>	x	x		<i>Loricariichthys cf typus</i>		x	
				<i>Rineloricaria cf formosa</i>	x	x	
LEBIASINIDAE (2)				<i>Rineloricaria platyura</i>		x	
<i>Lebiasina</i> sp			x	PIMELODIDAE (16)			
<i>Pyrrhulina brevis</i>	x	x		<i>Chasmocranus</i> sp	x		
				* <i>Leiarius marmoratus</i>			x
PARODONTIDAE (1)				<i>Nannorhamdia</i> sp "A"	x		
<i>Apareiodon orinocensis</i>	x	x		<i>Nannorhamdia</i> sp "B"		x	

Tabla 2. Lista de los peces por zonas colectadas en la Cuenca del río Caura (cont.)

ESPECIES	ZONAS			ESPECIES	ZONAS		
	1	2	3		1	2	3
PIMELODIDAE (CONT.)				CICHLIDAE (cont.)			
<i>*Paulicea luetkeni</i>	x		x	<i>*Cichla orinocensis</i>	x		x
<i>Pimelodella cristata</i>	x	x		<i>*Cichla temensis</i>	x		x
<i>Pimelodella macturki</i>	x			<i>Crenicichla geayi</i>	x	x	
<i>Pimelodus albofasciatus</i>	x	x		<i>Crenicichla lugubris</i>		x	
<i>Pimelodus cf. blochii</i>	x			<i>Mesonauta insignis</i>	x	x	
<i>*Pirirampus pirirampu</i>	x		x	<i>Mikrogeophagus ramirezi</i>	x		
<i>*Phractocephalus hemiliopterus</i>	x		x				
<i>*Platynemataichthys notatus</i>	x		x	SCIAENIDAE (1)			
<i>*Pseudoplatystoma fasciatum</i>	x		x	<i>*Plagioscion squamosissimus</i>	x		x
<i>*Pseudoplatystoma tigrinum</i>	x						
<i>*Rhamdia laukidi</i>	x			BELONIFORMES			
<i>Sorubim lima</i>	x	x		BELONIDAE (1)			
				<i>Potamorhaphis guianensis</i>	x		
TRICHOMYCTERIDAE							
<i>Haenomaster venezuelae</i>			x	ATHERINIFORMES			
<i>Ochmacanthus flabelliferus</i>		x		POECILIDAE (1)			
<i>Ochmacanthus sp</i>	x	x	x	<i>Micropoecilia sp</i>		x	
<i>Trichomycterus sp</i>		x					
<i>Vandellia plazai</i>	x			SYNBRANCHIFORMES			
				SYNBRANCHIDAE (1)			
GYMNOTIFORMES				<i>Synbranchus marmoratus</i>		x	
ELECTROPHORIDAE (1)							
<i>Electrophorus electricus</i>	x						
				ESPECIES	191	107	97
GYMNOTIDAE (1)							54
<i>Gymnotus sp</i>			x				
HYPOPOMIDAE (2)				Estaciones:			
<i>Brachyhypopomus beebei</i>	x			Zona 1: Caño El Cambur, Caño Mato, Maripa, Plata-			
<i>*Hypopygus neblinae</i>			x	nillo, Raudal La Mura o R. 5.000, Raudal El Negro;			
				Zona 2. Boca del Río Nichare, Río Nichare, Río Tabaro, Sal-			
RHAMPHICHTHYIDAE (1)				to Pará (abajo)			
<i>Gymnorhamphichthys hypostomus</i>		x		Zona 3. Salto Pará (río arriba), Río Erebató, Río Majagua,			
				Río Mavera, Río Chajura.			
STERNOPYGIDAE (3)							
<i>Eigenmania macrops</i>		x		* corresponden a especies dadas además para diferentes			
<i>Eigenmannia virescens</i>		x		localidades en el Bajo Caura (ver Backup, 1993; Chernoff y			
<i>Sternopygus macrurus</i>		x		col. 1991; Vari, 1995 y Vispo, comunicación personal)			
PERCIFORMES							
CICHLIDAE (11)							
<i>Acarichthys sp</i>	x		x				
<i>Aequidens tetramerus</i>	x		x				
<i>Apistogramma sp</i>	x		x				
<i>Biotodoma wavrini</i>	x	x					
<i>Bujurquina sp</i>	x	x					

debido a su color marrón (similar al té), por la pobreza de nutrientes y material en suspensión y por su composición catiónica. Sin embargo, no se ajusta totalmente a dicha clasificación, si consideramos entre otras cosas su baja concentración de carbono orgánico disuelto (2.8 a 6.5 mg/l) y un pH ligeramente ácido (5.6 a 6.8) (García, 1996).

Desde el punto de vista fisiográfico, la cuenca puede dividirse en: a) Bajo Caura, desde la confluencia con el Río Orinoco hasta el Salto Pará; b) Caura Medio, desde el Salto Pará hasta la confluencia con el Río Merewari y Waña (Guaña); y c) Alto Caura, desde la confluencia de los ríos anteriores hasta las cabeceras del río Merewari en la Serranía Vasade, divisoria con el Río Ventuari.

Para éste trabajo, se dividió al río en tres zonas: 1) Desde la boca del Caura hasta el Raudal La Mura (o Raudal 5.000); 2) El área aguas arriba hasta el Salto Pará, incluyendo los ríos Nichare y Tabaro; y 3) aguas por encima del Salto Pará, hasta Santa María de Erebató.

Colecciones. Las colecciones se realizaron en 15 estaciones en las tres zonas indicadas anteriormente (Fig. 1, Tabla 1). Los peces fueron colectados mediante el uso de artes de pesca convencionales como chinchorros de playa y ahorque, atarrayas y redes de mano. El material fue preservado en formalina al 10% y posteriormente

colocados en alcohol etílico (70%) y depositados en el Museo de Biología (UCV) y Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS), para su separación, catalogación y posterior identificación.

RESULTADOS

1. Comparación dentro de la Cuenca. La Tabla 2 muestra un resumen de las especies colectadas en las diferentes zonas de muestreo. Un total de 191 especies han sido identificadas para la Cuenca del Río Caura. La mayor diversidad se encuentra en representantes del Orden Characiformes con 112 (59%) de las especies. Las familias Characidae (66), Anostomidae (11) y Characidiidae (7) son las que contribuyen mayormente con ésta diversidad. Le sigue en importancia el Orden Siluriformes con 49 (26%) especies destacándose las familias Pimelodidae con 16 especies y Loricariidae con 14 especies. Finalmente el Orden Perciformes con 12 (6.3%) especies, todas ellas pertenecientes a las familias Cichlidae y Sciaenidae. Las especies restantes están distribuidas en 25 familias incluidas en los Ordenes Myliobatiformes, Clupeiformes, Gymnotiformes, Atheriniformes, Beloniformes y Synbranchiformes (Tabla 2).

Las estaciones correspondientes al Tabaro (9), Caño El Cambur (1) y Nichare (8) (Tabla 3) mostraron la mayor diversidad con 70 (37 %), 60

Tabla 3. Número de especies de los principales ordenes identificadas en las estaciones muestreadas

	ESTACIONES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ORDENES												
MYLIOBATIFORMES	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLUPEIFORMES	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1
CHARACIFORMES	36	4	3	7	19	9	8	29	48	16	12	17
GYMNOTIFORMES	1	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	2
SILURIFORMES	17	3	2	8	5	1	-	5	14	3	1	15
PERCIFORMES	6	3	1	3	-	-	-	1	4	2	2	4
TOTAL	60	15	7	18	25	11	8	35	70	21	15	39

Estaciones: 1. Caño El Cambur; 2. Boca Caño Mato; 3. Maripa; 4. Platanillo, cerca de Maripa; 5. Raudal La Mura (Raudal 5.000) cerca de Maripa; 6. Raudal El Negro; 7. Boca del Río Nichare; 8. Río Nichare; 9. Río Tabaro; 10. Salto Para (río abajo); 11. Salto Pará (río arriba); 12. Río Erebató (Río Majagua, Caño Maverá y Caño Chajura).

Tabla 4. Número de especies obtenidas para diversos ríos y lagunas pertenecientes al Macizo Guayanes, Cuencas del Río Orinoco y Cuyuní

RIO	CUENCA	N	CITA
SUAPURE	ORINOCO	140	Lasso, 1992
ALTO CARONI	ORINOCO	52	Lasso, 1989
BAJO CARONI (GURI)	ORINOCO	68	Lasso y Col., 1989
BAJO CARONI (RIO CLARO)	ORINOCO	81	Taphorn y García, 1991
BAJO CAURA (LAGUNAS)	ORINOCO	54	Rodríguez y Lewis, 1989
CUYUNI	CUYUNI	136	Machado-Allison y Col., 2000
CAURA	ORINOCO	130 (450?)	Balbas y Taphorn, 1996
CAURA	ORINOCO	191	Presente trabajo

(31 %) y 35 (18 %) especies, respectivamente. Le siguen en importancia los raudales cerca de Maripa (25 especies, 13 %) y el Salto Pará (bajo y sobre) con 21 y 15 (11-7.8 %) especies, respectivamente. En la zona del Río Erebató y algunos afluentes han sido identificadas hasta los momentos 39 especies (20.4 %). Estas cifras dan una idea aproximada del estado del conocimiento que se tiene para cada una de las áreas muestreadas.

2. Comparación por zonas. La Tabla 2 muestra los datos consolidados de acuerdo a las tres zonas previamente establecidas. Podemos observar que las zonas 1 y 2 (con 107 y 97 especies, respectivamente), correspondientes a las regiones bajas del Caura, poseen la mayor diversidad, incluyendo una gran cantidad de especies de potencial importancia económica para consumo humano como por ejemplo: los bagres (*Paulicea luetkeni*, *Pinirampus pinirampu*, *Pseudoplatystoma fasciatum* y *P. tigrinum*); los morocotos (*Piaractus brachipomus*), palambra (*Brycon cephalus*) y coporos (*Prochilodus mariae*), además de un gran número de especies de importancia ornamental pertenecientes a las familia Curimatidae, Anostomidae, Callichthyidae, Doradidae y Loricariidae.

La zona superior al Salto Pará, no posee especies de gran porte, sin embargo, un gran número de especies de tallas pequeñas tienen un gran potencial como peces ornamentales: *Gnathodolus bidens*, *Leporinus brunneus*, *Pseudanos gracilis*, *Moenkhausia oligolepis*, *Melanocharacidium dispiloma*,

Boulengerella maculata, *B. lucia*, *Lebiasina* sp, *Anduzedoras microstomus*, *Ancistrus macrophthalmus*, *A. temincki* y *Biotodoma wavrini*.

3. Comparación con otras cuencas. La Tabla 4 muestra un resumen de los valores aportados por diferentes autores para varias cuencas. Podemos observar que el número de especies identificadas para la Cuenca del Caura en éste trabajo, es relativamente alta, si se compara con trabajos similares realizados en cuencas vecinas. Por otro lado, es muy probable que el número de especies aumente mediante la realización de un esfuerzo mayor de colecta, en especial en áreas de difícil acceso como el Alto Caura y Alto Caroní.

DISCUSION

La conservación de la biodiversidad en los ecosistemas acuáticos es uno de los retos más importantes y difíciles al cual se enfrenta el mundo hoy día (Chernoff y Col., 1996, Chernoff y Willink, 1999). De acuerdo a la información disponible, la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos es pobremente conocida comparada con ecosistemas similares terrestres tropicales (p.e. bosque tropical). La carencia de conocimientos incluye: el conocimiento sistemático o taxonómico de las especies, sus relaciones filogenéticas y biogeográficas (Böhlke y Col., 1978; Chernoff y Col., 1991; Machado-Allison y Fink, 1996; Mago-Leccia, 1978, 1994) y sus ecologías o historias de vida (Goulding,

1979; Lundberg y Col., 1987; Machado-Allison, 1992, 1993; Menezes y Vazzoler, 1992; Winemiller, 1989). La escasa información acerca de la interacción entre los organismos y su ambiente está limitada a un minúsculo grupo de hábitats o estaciones climáticas temporales (Goulding, 1980, Lowe-McConnell, 1967, 1984, 1987; Machado-Allison, 1993).

Para poder tomar decisiones importantes que puedan afectar los ecosistemas acuáticos tales como: transvase de aguas, canalización, represamiento (p.e. desarrollo del eje Orinoco-Apure), o el desarrollo de planes como la Hidrovia que pretende interconectar las tres cuencas suramericanas a nivel internacional, es necesario tener información confiable (Sisgril, 1990, Machado-Allison, 1994, Bucher y col., 1993), o al menos apreciación de las complejidades ecológicas que poseen nuestros ecosistemas acuáticos y las historias o ciclos de vida de nuestros organismos.

Finalmente, la conservación de los sistemas acuáticos continentales de Venezuela y sus biotas asociadas debe tener en cuenta no sólo la perspectiva biológica o escénica, sino que también representa un recurso renovable para el suministro de alimento para una población en continuo crecimiento, así como el mantenimiento integral de nuestros ambientes tropicales.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean manifestar su agradecimiento a las siguientes instituciones que apoyaron éste trabajo: Comunidad de Boca de Nichare, Instituto de Zoología Tropical, Field Museum of Natural History, Museo de Ciencias de Caracas y Museo de Historia Natural de La Salle. Este trabajo es parte del proyecto: **Inventario y Estado Actual de los Peces de los Estados Amazonas y Bolívar**, coordinado por A. Machado-Allison y financiado del Conicit (RP-V-240055).

LITERATURA CITADA

AGUILERA, M. Y J. SILVA

1997. Especies y Biodiversidad. *Interciencia*, 22(6):289-298.

BALBAS, L. Y D. TAPHORN

1996. La Fauna: Peces. En: *Ecología de la Cuenca del Río Caura*. (J. Rosales y O. Hubber, ed). *Scientia Guaianae*, 6: 76-79.

BOHLKE, J., S. WEITZMAN Y N. MENEZES

1978. The status of systematic studies of South American fresh water fishes. *Acta Amazonica*, 8: 657-677.

BONILLA-RIVERO, A., A. MACHADO-ALLISON, B. CHERNOFF, C. SILVERA Y H. LOPEZ-ROJAS Y C. LASSO

1999. *Apareiodon orinocensis*, una nueva especie de pez de agua dulce (Pisces:Characiformes:Parodontidae) proveniente de los ríos Caura y Orinoco, Venezuela. *Acta Biol. Venez.*, 19(1): 1-10.

BUCHER, E., A. BONETTO, T. BOYLE, P. CANEVARI, G.

CASTRO, P. HUSZAR Y T. STONE

1993. *Hidrovia: un examen ambiental inicial de la vía fluvial Paraguay-Paraná*. Humedales para las Américas, publ. 10: 1-74.

BUCKUP, P.

1993. Review of the Characidiin Fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. *Ichth. Exp. Freshwat.*, 4(2): 95-154.

CHAFFANJON, J.

1889. *L'Orinoque et le Caura. Relation de voyages exécutés en 1886 et 1887*. Hachette et Cie. Paris. (Ed. Castellana M.A. Perera, 1986. Fund. Cult. Orinoco, 311 p

CHERNOFF, B. Y A. MACHADO-ALLISON

1990. Characid fishes of the genus *Ceratobranchia*, with descriptions of new species from Venezuela and Peru. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 142: 261-290.

CHERNOFF, B., A. MACHADO-ALLISON Y W. SAUL

1991. Morphology variation and biogeography of *Leporinus brunneus* (Pisces: Characiformes: Anostomidae). *Ichth. Explor. Freshwaters.*, 1(4): 295-306.

CHERNOFF, B., A. MACHADO-ALLISON Y N. MENEZES

1996. La conservación de los ambientes acuáticos: una necesidad impostergable. *Acta Biol. Venez.*, 16 (2): i-iii.

CHERNOFF, B. Y P. WILLINK (EDS.)

1999. *A Biological Assesement of the Aquatic Ecosystems of the Upper Rio Orthon Basin, Pando, Bolivia*. *Bull. Biol. Asses.* 15. 145 pp.

GARCIA, S.

1996. Limnología. En: *Ecología de la Cuenca del Río Caura*. (J. Rosales y O. Hubber, eds). *Scientia Guaianae*, 6: 54-59.

GLEICK, P.

1998. *The World's Water: The Biennial Report on Freshwater Resources*. Island Press. Washington, D.C. 307 pp.

GOULDING, M.

1979. *Ecología da Pesca do Rio Madeira*. Cons. Nac. Des. Cient. e Tec., INPA. 172 pp.

GOULDING, M.

1980. *The Fishes and the Forest: Explorations in Amazonian Natural History*. Univ. California Press. 280 pp.

IUCN

1993. *The Convention on Biological Diversity: An explanatory guide (Draft)*. IUCN Environmental Law Centre, Bonn, Germany. 143 pp. (mimeo).

LASSO, C.

1989. Los Peces de la Gran Sabana, Alto Caroní, Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, 49-50 (131-134): 208-285.

1992. Composición y aspectos ecológicos de la ictiofauna del Bajo Suapure, Serranía de los Pijiguaos (Escudo de Guayana), Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, 52 (138): 5-54.

LASSO, C., D. NOVOA Y F. RAMOS

1989. La ictiofauna del Lago de Guri: composición, abundancia y potencial pesquero. Parte I: consideraciones generales e inventario de la ictiofauna del Lago de Guri con breve descripción de las especies de interés para la pesca deportiva y comercial. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, 49-50 (131-134): 141-158.

LASSO, C. Y F. PROVENZANO

1997. *Chaetostoma vazquezi*, una nueva especie de corroncho del Escudo de Guayana, Estado Bolívar, Venezuela (Siluroidei-Loricariidae) descripción y consideraciones biogeográficas. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, 57(147): 53-65.

LOWE-MCCONNELL, R.

1964. The fishes of the Rupununi Savanna District of British Guiana. Pt.1. Grouping of fish species and effects of the seasonal cycles on the fish. *Journ. Linn. Soc. (Zool.)*, 45: 103-144.

1969. Some factors affecting fish populations in amazonian waters. Atas do Simposio sobre a Biota Amazonica, 7: 177-186.

1987. *Ecological Studies in Tropical Fish Communities*. Cambridge University Press, 382 pp.

LUNDBERG, J., J. BASKIN AND F. MAGO-LECCIA

1979. A preliminary report on the first cooperative U.S. - Venezuelan ichthyological expedition to the Orinoco River. 14 p. (Mimeo).

MACHADO-ALLISON, A.

1992. Larval ecology of fishes of the Orinoco Basin. In: *Reproductive Biology of South American Vertebrates* (W. Hamlett, ed.), Springer Verlag, 45-59.

1993. *Los Peces de los Llanos de Venezuela: un ensayo sobre su Historia Natural*. (2ª. Edición) Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (UCV), Imprenta Universitaria, Caracas, 121 pp.

MACHADO-ALLISON, A

1994. Factors affecting fish communities in the flooded plains of Venezuela. *Acta Biol. Venez.*, 15(2): 59-75.

1999. Cursos de agua, fronteras y conservación. En: G. Genatios (ed) *Ciclo Fronteras: Desarrollo Sustentable y Fronteras* Com. Estudios Multidisciplinarios UCV. Caracas. 61-84.

MACHADO-ALLISON, A. B. CHERNOFF, R. ROYERO Y P. BUCKUP.

1992. Las especies del género *Bryconops* Kner, 1859 en Venezuela (Teleostei-Characiformes). *Acta Biol. Venez.*, 14(3): 1-20.

MACHADO-ALLISON, A. Y W. FINK

1996. *Los peces Caribes de Venezuela: Diagnósis, claves y aspectos ecológicos y evolutivos*. Universidad Central de Venezuela, CDCH, Caracas, 151 pp.

MACHADO-ALLISON, A., J. SARMIENTO, P. W. WILLINK, B. CHERNOFF, N. MENEZES, H. ORTEGA, S. BARRERA Y T. BERT

1999. Diversity and Abundance of Fishes and Habitats in the Rio Tahuamanu and Rio Manuripi Basins (Bolivia). *Acta Biol. Venez.*, 19(1): 17-50.

MACHADO-ALLISON, A., B. CHERNOFF, R. ROYERO-LEON, F. MAGO-LECCIA, J. VELAZQUEZ, C. LASSO, H. LOPEZ-ROJAS, A. BONILLA-RIVERO, F. PROVENZANO Y C. SILVERA

2000. Ictiofauna de la cuenca del Río Cuyuní en Venezuela. *Interciencia*, 25(1): 13-21.

MAGO-LECCIA, F.

1970. *Lista de los Peces de Venezuela: incluyendo un estudio preliminar sobre la ictiogeografía del país*. MAC-ONP., Caracas, 283 pp.

1978. *Los Peces de Agua Dulce del País*. Cuadernos Lagoven, Caracas, 35 pp.

1994. *Electric Fishes of the Continental Waters of America*. Biblioteca Acad. Cienc. Fis. Mat. y Nat., Vol. XXIX, 206 pp.

MARIN, E. Y A. CHAVIEL

1996. Bosques de Tierra Firme. En: *Ecología de la Cuenca del Río Caura*. (J. Rosales y O. Hubber, eds). *Scientia Guaianae*, 6: 60-65.

MARRERO, C. A. MACHADO-ALLISON, V. GONZALEZ Y J. VELAZQUEZ

1997. Los morichales del Oriente de Venezuela; su importancia en la distribución y ecología de los componentes de la ictiofauna dulceacuícola regional. *Acta Biol. Venez.* 17(4):65-79.

MENEZES, N. Y P. VANZOLER

1992. Reproductive Characteristics of Characiformes. En: *Reproductive Biology of South American Vertebrates* (W. Hamlett, ed.) Springer Verlag, Cap 4: 60-70.

MIRANDA, M., A. BLANCO-URIBE, L. HERNANDEZ, J. OCHOA Y E. YERENA

1998. *No todo lo que brilla es oro: hacia un nuevo equilibrio entre conservación y desarrollo en las últimas fronteras forestales de Venezuela*. Inst. Rec. Mundiales (WRI), Washington, D.C., 59 pp.

PEÑA, O. Y O. HUBBER

1996. Características Geográficas Generales. En: *Ecología de la Cuenca del Río Caura*. (J. Rosales y O. Hubber, eds). *Scientia Guianae*, 6: 4-10.

RODRIGUEZ M. Y W. LEWIS

1989. Diversity and species composition of fish communities of Orinoco floodplain lakes. *Nat. Geo. Research*, 6(3): 319-328

ROYERO, R. A. MACHADO-ALLISON, B. CHERNOFF Y D. MACHADO.

1992. Los peces del Río Atabapo. *Acta Biol. Venez.*, 14(1): 41-56.

SCIENTIA GUAIANAE

- 1996-1997. *Ecología de la Cuenca del Río Caura, Venezuela. I. Caracterización General; II Estudios Especiales*. (J. Rosales y O. Hubber, eds.). No. 6: 1-131, No.7: 1-473.

SIOLI, H.

1965. A limnologia e a sua importancia en pesquisas da Amazonia. *Amazoniana*, 1: 11-35.

SISGRIL

1990. Simposio Internacional sobre los Grandes Rios Latinoamericanos. *Interiencia*, 15(6): 320-544.

TAPHORN, D. Y J. GARCIA

1991. El Río Claro y sus peces, con consideraciones de los impactos ambientales de las presas sobre la ictiofauna del Bajo Caroní. *Biollania*, 8:

TAPHORN, D. R. ROYERO, A. MACHADO-ALLISON Y F. MAGO-LECCIA.

1997. Lista actualizada de los peces de Agua Dulce de Venezuela. En: La Marca, E. (Ed.) *Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela*. Vol. 1. Mérida, Venezuela: 55-100.

VARGAS, H. Y J. RANGEL

1996. Hidrología y Sedimentos. En: *Ecología de la Cuenca del Río Caura*. (J. Rosales y O. Hubber, eds). *Scientia Guianae*, 6: 48-54.

VARI, R.

1995. The Neotropical Fish Family Ctenoluciidae (Teleostei: Ostariipphysi: Characiformes): Supra and Intrafamilial Phylogenetic Relationships, with a Revisionary Study. *Smith Contr. Zoology*, 654:1-97