



Tecnociencia 2007, Vol. 9, Nº 2.

INVENTARIO ICTIOLÓGICO EN LA CUENCA DEL RÍO BALSAS, PARQUE NACIONAL DARIÉN, PANAMÁ

Humberto A. Garcés B. y Jorge García R.

Universidad de Panamá, Instituto de Ciencias Ambientales y Biodiversidad (ICAB).

Tel. (507) 523-2085

e-mail: hgarces@cableonda.net

RESUMEN

Se presenta el primer inventario ictiológico realizado en la cuenca media del río Balsas dentro del Parque Nacional Darién, República de Panamá con el objetivo de determinar la composición y distribución de las poblaciones de peces de agua dulce. Para ello se hicieron colectas intensivas con la ayuda de chinchorros, redes de mano y atarraya en un total de 12 estaciones y nueve sistemas ribereños durante septiembre-octubre de 1997. Se colectaron un total de 511 individuos pertenecientes a 40 especies, 38 géneros y 17 familias de peces de agua dulce. El 79 % del total de peces colectados lo constituyeron los peces primarios (incluyendo 12 sardinas de río y siete chupapiedras) con un total de 405 individuos. Se encontraron nueve especies de peces secundarios, principalmente mojarras y parivivos, así como cuatro especies de peces periferales. Las especies más abundantes y representativas colectadas fueron *Roeboides occidentalis*, *Astyanax fasciatus*, *Aequidens coeruleopunctatus*, *Gephyrocharax atracaudatus* y *Creagutus affinis*. Se encontraron 11 especies de peces de agua dulce consideradas como endémicas en el área de estudio, las cuales incluyen a *Brycon argenteus*, *Gephyrocharax atracaudatus*, *Hemibrycon dariensis*, *Pseudocheiroidon arnoldi*, *Lasiancistrus planiceps*, *Rineloricaria altipinnis*, *Sturisomatichthys citurensis*, *Amphilophus calobrensis*, *Geophagus crassilabris*, *Vieja tuyrensis* y *Rivulus chucunaque*. Se adicionan 38 nuevos registros en la cuenca del río Balsas, así como de la confirmación de la presencia de *Pseudophallus starksi*.

PALABRAS CLAVES

Inventario, ictiofauna, peces de agua dulce, río Balsas, Parque Nacional Darién.

ABSTRACT

The first ichthyologic inventory was carried out at the Balsas river middle basin within Darien National Park, Republic of Panama in order to determine the freshwater fish population composition and distribution. To accomplish this, intensive collections were done with the aid of fishing, dip and cast nets at 12 stations and nine riverine systems during September-October 1997. A total of 511 freshwater fish individuals belonging to 40 species, 38 genera and 17 families were collected or observed. The 79 % of total fish captured belonged to the primary fishes (including 12 characins and seven armored catfishes) totaling 405 individuals. Nine secondary fishes were found, mainly cichlids and guppies, as well as four peripheral fishes. Most abundant and representative species collected where *Roeboides occidentalis*, *Astyanax fasciatus*, *Aequidens coeruleopunctatus*, *Gephyrocharax atracaudatus* and *Creagutus affinis*. A total of 11 freshwater fish were considered as endemic species where found at the study area, including *Brycon argenteus*, *Gephyrocharax atracaudatus*, *Hemibrycon dariensis*, *Pseudocheirodon arnoldi*, *Lasiancistrus planiceps*, *Rineloricaria altipinnis*, *Sturisomatichthys citurensis*, *Amphilophus calobrensis*, *Geophagus crassilabris*, *Vieja tuyrensis* and *Rivulus chucunaque*. Thirty-eight species were recorded for the first time at the Balsas river basin, including the confirmation of the presence of *Pseudophallus starksi*.

KEYWORDS

Inventory, ichthyofauna, freshwater fishes, Balsas River, Darien National Park.

INTRODUCCIÓN

Históricamente la provincia del Darién ha sido objeto de numerosas exploraciones zoológicas realizadas desde mediados del siglo XIX hasta principios del siglo XX, en las cuales se incluyen algunas colectas de peces de agua dulce, así como la descripción de sus principales ríos (Heckadon-Moreno, 1998). Existen también numerosos estudios realizados total o parcialmente en la cuenca de los ríos Tuyra-Chucunaque que incluyen algunos inventarios de peces (Boulenger, 1899; Meek & Hildebrand, 1916; Breder, 1925 y 1927; Hildebrand, 1938). En la región del Darién se han realizado algunos estudios con relación al canal a nivel, siguiendo la ruta 17, que incluyen algunos inventarios de peces (Templeton *et al.*, 1967 y 1969; Duke & Rudolph, 1969). También contamos con los trabajos de Loftin (1965) y Dahl (1971), de Colombia, en los cuales se incluyen muchos de los peces de agua dulce que ocurren en el Darién. El área de estudio se ubica en la provincia íctica denominada ístmica (Bussing, 1998) en la cual se informan 62 peces primarios y 26 peces secundarios (Bermingham *et al.*, 2001).

En el Parque Nacional Darién y áreas vecinas se han realizado algunos estudios biológicos recientes que incluyen inventarios de la ictiofauna (Garcés & García, 2000a). Una revisión actualizada indica que para dicha área existen un gran total de 227 especies de peces de agua dulce, incluyendo 44 primarios, 16 secundarios y 167 periferales (periféricos) pertenecientes a 64 familias (Loftin, 1965; Garcés & García, 2000a; Arden & Price Consulting & University of Miami, 2003). Para el área del corredor fluvial y otras áreas vecinas del río Tuyra tenemos que las principales familias de los peces primarios están constituidas por las sardinias y sábalos (Characidae) y los chupapiedras (Loricariidae) y de los secundarios por los parivivos (Poeciliidae) y las mojarra (Cichlidae).

La cuenca del río Balsas o Tucutí, comprendida dentro del Parque Nacional Darién, se ubica en un área que históricamente carece de una apropiada caracterización cartográfica e hidrológica (*e.g.* IRHE, 1992; IGNTG, 1996; CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, 1998) y biológica. El área de estudio forma parte de la importante cuenca del río Tuyra, que incluye al río Chucunaque, que contiene muchas especies de peces de agua dulce consideradas como endémicas nacionales o binacionales, entre Panamá y Colombia, debido a su origen suramericano (Millar, 1982). En dicha área no se ha realizado un inventario ictiológico *per se*, ya que solamente se incluyen algunas áreas vecinas visitadas dentro de algunos de los escasos estudios realizados (Templeton *et al.*, 1969; SIBUP 1978; Garcés & García, 2000a; ARDEN & PRICE CONSULTING & UNIVERSITY OF MIAMI, 2003; Garcés, 2004a y b). El propósito de este estudio fue el de realizar el primer inventario de la ictiofauna presente en la cuenca del río Balsas, dentro del Parque Nacional Darién.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo un muestreo ictiológico de las poblaciones de peces de los principales sistemas ribereños (cinco ríos, tres quebradas y una laguna) de la cuenca media del río Balsas dentro del Parque Nacional Darién del 27 de septiembre al 7 de octubre de 1997, en un total de 12 estaciones. Se hicieron colectas en todos los principales afluentes riverinos y otros cuerpos de agua dulce ubicados aguas arriba entre el río Sábalo (7° 53' 4.6" N; 77° 51' 17.0" O), limítrofe del Parque Nacional Darién y el río Coasí (7° 35' 58.4" N; 77° 47' 58.4" O). Esta investigación desarrolló el componente de investigación de ictiología

del Proyecto BioDarién y cuyos métodos y resultados en extenso se encuentran en Garcés & García (2000a).

Los peces se colectaron con diversos artes de pesca (chinchorros, redes de mano y atarraya) de forma intensiva procurando obtener la mayor representación de especies de peces presentes en cada estación. Todo el material se preservó en formalina al 10 % en el campo y posteriormente se cambió a alcohol al 75 %. El material colectado se encuentra depositado en los laboratorios del Edificio de los Gemelos de la Universidad de Panamá, así como de muestras testigos depositadas en el STRI (HG-97-6951 a 6981). Los peces se identificaron con diversas claves taxonómicas (Meek & Hildebrand, 1916; Dahl, 1971; Bussing, 1998) siguiendo la clasificación y sinonimia actualizada según FishBase (2007).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El total de especies de peces de agua dulce colectada u observada en la cuenca del río Balsas, Parque Nacional Darién, fue de 40, distribuida en 27 primarios, nueve secundarios y cuatro periferales (Cuadro 1). Las familias más representativas del área de estudio fueron las sardinias de río (Characidae) con 12 especies, los chupapiedras (Loricariidae) con siete especies y las mojarra (Cichlidae) con cinco especies. Las familias de los barbudos (Heptapteridae o Pimelodidae) y los parivivos (Poeciliidae) estuvieron representadas por dos especies cada una, mientras que otras 12 familias estuvieron representadas por una sola especie (seis primarios, dos secundarios y cuatro periferales).

Se encontraron un total de 511 individuos de peces de agua dulce distribuidos en los nueve sistemas ribereños muestreados (Cuadro 2). El número total de especies determinadas e individuos colectados por sistema ribereño fue variable, encontrándose de 5-26 especies por sistema ribereño y 18-137 individuos. Cabe destacar que para el área de estudio no se había realizado ningún informe acerca de la composición y distribución de los peces de agua dulce presentándose solamente algunos datos preliminares (Garcés, 1999; Garcés & García, 2000a). Recientemente, se informa la presencia de un total de 74 especies de peces de agua dulce en la cuenca del río Tuyra, incluyendo 54 peces primarios y 20 peces secundarios (Smith & Birmingham, 2005).

En el área de la cuenca del río Balsas las especies de peces que mostraron una distribución muy amplia, encontradas en más de cinco estaciones, fueron las siguientes: *Roeboides occidentalis* (N= 65) presente en ocho estaciones y *Astyanax fasciatus* (*A. panamensis*) (N= 97) y *Aequidens coeruleopunctatus* (N= 24) presentes en seis estaciones (Cuadro 2). Las especies de peces que mostraron una distribución amplia, encontradas en cuatro o cinco estaciones, fueron las siguientes: *Astyanax ruberrimus*, *Gephyrocharax atracaudatus* (= *G. atricaudata*), *Creagutus affinis*, *Geophagus crassilabris*, *Cyphocharax magdalenae*, *Vieja tuyrensis*, *Brycon striatulus*, *Caquetaia umbrifera* (= *Amphilophus umbriferum*), *Gobiomorus maculatus* y *Lasiancistrus planiceps*. Las 12 especies de peces de agua dulce encontradas con una distribución muy amplia o amplia constituyeron en conjunto el 71 % del total de la colecta con un total de 363 individuos.

De las especies previamente informadas en la cuenca del río Tuyra (Loftin, 1965), tenemos que se adicionan las localidades encontradas en este estudio a la distribución conocida de las 38 especies de peces de agua dulce colectadas. Adicionalmente, se confirma la presencia de *Pseudophallus starksii* (encontrado en los ríos Balsas, Uruganticito y Coasí) en la cuenca del río Tuyra. Cabe destacar que a pesar de que no existen especies de peces de aguas dulce en peligro de extinción (ANAM, 1999) se encontraron en el área de estudio un total de 11 especies de peces consideradas como endémicas (Dahl, 1971; Loftin, 1965; Wetherbee, 1985; Bussing, 1998). Éstas especies fueron *Brycon argenteus*, *Gephyrocharax atracaudatus*, *Hemibrycon dariensis*, *Pseudocheiroduon arnoldi* (= *P. affinis*), *Lasiancistrus planiceps*, *Rineloricaria altipinnis*, *Sturisomatichthys citurensis*, *Amphilophus calobrensis*, *Geophagus crassilabris*, *Vieja tuyrensis* y *Rivulus chucunaque*.

En el área de estudio se informa que a excepción de ocho especies (cuatro sardinas pequeñas, dos parivivos, el salisangre y el pez pipa), el resto de las especies de peces de agua dulce colectadas son de importancia local en la pesca artesanal. Las principales especies localmente utilizadas fueron sardinas, sabaletas, lanche, inchin, aguja, sibiloma, wuacuco, wuacuquito, cabeza de huesito, mojarra, guavina y roncador. Las especies colectadas de importancia en la industria del acuario internacional o local (TFH, 1984; Sung, 1998) son *Ctenopoma beanii*, *Gasteropelecus maculatus*, *Chaetostoma fischeri*, *Dasylicaria filamentosa*, *Sturisoma panamense*, *Poecilia caucana* y *Synbranchus*

marmoratus. Resultados preliminares en cuanto a la utilización actual y potencial de los peces de aguas dulces colectados en el área de estudio y en el Darién han sido presentados con anterioridad (Garcés & García, 2000b).

Cuadro 1. Especies y nombres comunes de los peces de agua dulce colectados u observados (*) en la cuenca del río Balsas, Parque Nacional Darién, Panamá, septiembre-octubre de 1997.

Especies	Nombre común
PRIMARIOS	
Characidae	
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Sardina, granera
<i>Astyanax ruberrimus</i> Eigenmann, 1913	Sardina, granera
<i>Brycon argenteus</i> Meek & Hildebrand, 1913	Sábalo, sábalo pipón, sabaleta
<i>Brycon striatulus</i> (Kner, 1863)	Sábalo, sabaleta
<i>Bryconamericus emperador</i> (Eigenmann & Ogle, 1907)	Sardina
<i>Characidium marshi</i> Breder, 1925	Sardina
<i>Creagrutus affinis</i> Steindachner, 1880	Sardina
<i>Gephyrocharax atracaudatus</i> (Meek & Hildebrand, 1912)	Sardina
<i>Hemibrycon dariensis</i> Meek & Hildebrand, 1916	Sardina
<i>Phenagoniates macrolepis</i> (Meek & Hildebrand, 1913)	Sardina
<i>Pseudocheiroidon arnoldi</i> (Boulenger, 1909)	Sardinita
<i>Roeboides occidentalis</i> Meek & Hildebrand, 1916	Choveca, lanche, buchi
Ctenolucidae	
<i>Ctenolucius beani</i> (Fowler, 1906)	Aguja, agujeta
Curimatidae	
<i>Cyphocharax magdalenae</i> Steindachner, 1879	Sardina maná, canchiru, inchin
Erythrinidae	
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Pejeperro, pez perro
Gasteropelecidae	
<i>Gasteropelecus maculatus</i> Steindachner, 1879	Pecho de hacha
Heptapteridae	
<i>Pimelodella chagresi</i> (Steindachner, 1876)	Barbudo, barbú
<i>Rhamdia guatemalensis</i> (Günther, 1864)*	Barbudo
Hypopomidae	
<i>Brachyhypopomus occidentalis</i> Regan, 1914	Macana, macana de piedra
Lebiasinidae	
<i>Piabucina festae</i> Boulenger, 1899	Subiloma, candelera

Cont. Cuadro 1.

Especies	Nombre común
Loricariidae	
<i>Chaetostoma fischeri</i> Steindachner, 1879	Chupapiedra, wuacuco
<i>Dasylicaria filamentosa</i> (Steindachner, 1878)	Chupapiedra
<i>Lasiancistrus planiceps</i> (Meek & Hildebrand, 1913)	Chupapiedra, wuachupe
<i>Leptoancistrus canensis</i> (Meek & Hildebrand, 1913)	Wuacuquito, wunpequere
<i>Rineloricaria altipinnis</i> (Breder, 1925)	Chupapiedra
<i>Sturisoma panamense</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	Chupapiedra, wuachupila
<i>Sturisomatichthys citurensis</i> (Meek & Hildebrand, 1913)	Chupapiedra, come arena
SECUNDARIOS	
Cichlidae	
<i>Aequidens coeruleopunctatus</i> (Kner & Steindachner, 1863)	Chogorro, cabeza de huesito
<i>Amphilophus calobrensis</i> (Meek & Hildebrand, 1913)	Mojarra, vieja
<i>Caquetaia umbrifera</i> (Meek & Hildebrand, 1913)	Mojarra
<i>Geophagus crassilabris</i> Steindachner, 1876	Mojarra
<i>Vieja tuyrensis</i> (Meek & Hildebrand, 1913)	Mojarra
Poeciliidae	
<i>Poecilia caucana</i> (Steindachner, 1880)	Parivivo
<i>Poecilopsis turrubarensis</i> (Meek, 1912)	Parivivo
Rivulidae	
<i>Rivulus chucunaque</i> Breder, 1925	“Salisangre, saltón”
Synbranchidae	
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	Anguila
PERIFERALES	
Eleotridae	
<i>Gobiomorus maculatus</i> (Günther, 1859)	Guavina
Gobiidae	
<i>Awaous banana</i> (Valenciennes, 1837)	Chupapiedra, lamearena
Haemulidae	
<i>Pomadasys bayanus</i> Jordan & Evermann, 1898*	Roncador, ronco
Syngnathidae	
<i>Pseudophallus starksii</i> (Jordan & Culver, 1895)	Pez pipa, pez palo

Cuadro 2. Número total de individuos de peces de agua dulce colectados en la cuenca del río Balsas, Parque Nacional Darién, Panamá, septiembre-octubre 1997. *Observado.

Especies	Río Sábaló	Río Balsas	Laguna río Balsas	Qda. Mamatí	Qda- Chamurucuate	Qda. Manené	Río Urugantí	Río Urugantícito	Río Coasí	TOTALES
Primarios										
<i>Astyanax fasciatus</i>	9	13		63	6		2	4		97
<i>Astyanax ruberrimus</i>		5	10		2	4	15			36
<i>Brycon argenteus</i>		11			1		2			14
<i>Brycon striatulus</i>	2	2					2	2		8
<i>Bryconamericus emperador</i>									2	2
<i>Creagrutus affinis</i>		12			3		3	8		26
<i>Gephyrocharax atracaudatus</i>		1			17	4	3	1		26
<i>Hemibrycon dariensis</i>	2						2	4		8
<i>Phenagoniates macrolepis</i>		9				2	9			20
<i>Pseudocheiroduon arnoldi</i>		1			1	4				6
<i>Roeboides occidentalis</i>	1	11	9	17	10	2	12	3		65
<i>Characidium marshi</i>									1	1
<i>Ctenolucius beani</i>		1				*		1		2
<i>Cyphocharax magdalenae</i>		4	6	2			2			14
<i>Hoplias malabaricus</i>							1			1
<i>Gasteropelecus maculatus</i>				1	3		5			9
<i>Pimelodella chagresi</i>		6								6
<i>Rhamdia guatemalensis</i>								*		*
<i>Brachyhypopomus occidentalis</i>		1			3			2		6
<i>Piabucina festae</i>	3								3	6
<i>Chaetostoma fischeri</i>		6					2		4	12
<i>Dasylicaria filamentosa</i>		3								3
<i>Lasiancistrus planiceps</i>		10			1	1			2	14
<i>Leptoancistrus canensis</i>							1		1	2

Especies	Río Sábalo	Río Balsas	Laguna río Balsas	Qda. Mamatí	Qda- Chamurucuate	Qda. Manené	Río Urugantí	Río Urugantí	Río Coasí	TOTALES
<i>Rineloricaria altipinnis</i>					1					1
<i>Sturisoma panamense</i>		11							1	12
<i>Sturisomatichthys citurensis</i>		4					2	2		8
Secundarios										
<i>Aequidens coeruleopunctatus</i>		1	5		11		3	2	2	24
<i>Amphilophus calobrensis</i>	1	1					2			4
<i>Caquetaia umbrifera</i>	1	6			2		6	7		22
<i>Geophagus crassilabris</i>		7			2	1	5	2		17
<i>Vieja tuyenensis</i>		3	1	2	1		2			9
<i>Poecilia caucana</i>							2			2
<i>Poecilopsis turrubarensis</i>							2			2
<i>Rivulus chucunaque</i>	3									3
<i>Synbranchus marmoratus</i>								1		1
Periferales										
<i>Gobiomorus maculatus</i>		3			1	*	1			5
<i>Awaous banana</i>		4					2	6		12
<i>Pomadasys bayanus</i>								*		*
<i>Pseudophallus starksii</i>		1						1	3	5
TOTALES	22	137	31	85	65	18	88	46	19	511

CONCLUSIONES

Se obtuvieron un total de 511 individuos pertenecientes a 40 especies, 38 géneros y 17 familias de peces de aguas dulce en 12 estaciones y nueve sistemas ribereños en la cuenca del río Balsas, Parque Nacional Darién, durante septiembre-octubre de 1997. Los peces primarios constituyeron la mayoría de los individuos colectados (79 % del total de la colecta) y de especies colectadas con 27, en nueve familias, principalmente sardinas de río (Characidae) con 12 especies y chupapiedras (Loricariidae) con siete especies. Se encontraron nueve especies de peces secundarios, pertenecientes a cuatro familias, principalmente mojarra (Cichlidae) con cinco especies y parivivos (Poeciliidae) con dos especies. En adición, se encontraron cuatro especies de peces periferales, pertenecientes a cuatro familias. Las especies más abundantes y representativas colectadas fueron *Roeboides occidentalis*, *Astyanax fasciatus* y *Aequidens coeruleopunctatus*. En el área de estudio se encuentran 11 especies de peces de aguas dulce endémicas, 36 de importancia en la pesca artesanal y siete en la industria del acuario. Se adicionan 38 nuevos registros de peces de agua dulce en la cuenca del río Balsas, así como se confirma la presencia de *Pseudophallus starksii* para la cuenca del río Tuyra.

REFERENCIAS

ANAM. 1999. Lista oficial de la República de Panamá: "Lista de especies de fauna amenazada o en peligro". Resolución en trámite. Pp. 143-164. En: UICN. Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. UICN, San José, Costa Rica, 224 p.

Arden & Price Consulting & University Of Miami. 2003. Consultoría para Elaborar El Plan de Manejo Costero Integral en el Golfo de San Miguel y Zonas Adyacentes. Productos e Informes. Programa de Desarrollo Sostenible del Darién MEF-AMP, Panamá. Información Digital de Informe preliminar, pág. var.

Bermingham, E., V. Aswani, A. Castillo, & R. González, 2001. Peces de agua dulce de Panamá. Pp. 32-38. En: Heckadon-Moreno, S. Panamá: Puente Biológico. Las charlas Smithsonian del mes: 1996-1999. STRI, Panamá, 233 p.

Boulenger, G.A. 1899. Viaggio del Dott. Enrico festa nel Darien e regioni vicine. Bollettino Musei di Zoologia ed Anatomia comparata, R. Università di Torino 14(346):1-4.

Breder, Jr., C.M. 1925. New loricariate, characin and poeciliid fishes from the rio Chucunaque, Panama. Amer. Mus. Novitates (180):1-9.

Breder, Jr., C.M. 1927. The fishes of the rio Chucunaque drainage, eastern Panama. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 57(3):91-176.

Bussing, W.A. 1998. Peces de las Aguas Continentales de Costa Rica. 2a ed. Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, 468 p.

Contraloría General De La República. 1998. Compendio Estadístico. Provincia de Darién. Años 1992-1996. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de la República, Panamá, 83 p.

Dahl, G. 1971. Los Peces del Norte de Colombia. INDERENA, Bogotá, Colombia, 391 p.

Duke, J.A. & A.W. Rudolph, (eds.). 1969. Bioenvironmental and Radiological-safety Feasibility Studies Atlantic-Pacific Interoceanic Canal. Darien Fish Dietary. Battelle Memorial Institute, Columbus, Ohio, 150 p.

FishBase. 2007. Catálogo mundial de peces. ver. 05/2007.
<http://www.fishbase.org/Search.cfm>

Garcés B., H.A. 1999. Evaluación preliminar de la ictiofauna de agua dulce, Pp. 4-6. En: ANAM-ICAB. Boletín Informativo: Expedición Científica al Parque Nacional Darién, serie 2-3. Proyecto BioDarién ICAB PNUD-GEF, 6 p.

Garcés B., H.A. 2004a. Informe Biológico, Hidrológico y Sociocultural de la Reserva Forestal Canglón y Áreas Vecinas: Ictiología. Informe Final. Planificación de la Consolidación de la Reserva Forestal Canglón y la Reserva Hidrológica Filo del Tallo. CEPESA para Proyecto Desarrollo Sostenible de Darién/MEF/ANAM, Panamá, 19 p. + Anexo.

Garcés B., H.A. 2004b. Informe Biológico, Hidrológico y Sociocultural de la Reserva Hidrológica Filo del Tallo y Áreas Vecinas: Ictiología. Informe Final. Planificación de la Consolidación de la Reserva Forestal Canglón y la Reserva Hidrológica Filo del Tallo. CEPSA para Proyecto Desarrollo Sostenible de Darién/MEF/ANAM, Panamá, 17 p. + Anexo.

Garcés B., H.A. & García R., J. 2000a. Peces de Agua Dulce del Parque Nacional Darién, Pp. 16-27 + Anexo. En: ICAB. Informe Final del Proyecto de Evaluación de la Biodiversidad en los Bosques del Parque Nacional Darién. Proyecto ICAB-BioDarién-ANAM-PNUD-GEF, 192 p. + Anexo.

Garcés B., H.A. & García R., J. 2000b. Composición y uso actual y potencial de la ictiofauna encontrada en el Parque Nacional Darién, Panamá. Resumen No. 65. Pp. 45-46. En: SMBC. IV Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Libro de Resúmenes. Hotel Roma, Ciudad de Panamá, 97 p.

Heckadon-Moreno, S. (ed.). 1998. Naturalistas del Istmo de Panamá. Un siglo de historia natural sobre el puente biológico de las Américas. STRI-Fundación Santillana para Iberoamerica. Editorial Santillana, Panamá, 215 p.

Hildebrand, S.F. 1938. A new catalogue of the freshwater fishes of Panama. Publ. Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 22(4):217-359.

IGNTG. 1996. Mapa de la República de Panamá. Hoja No. 12: Jaqué. Escala 1: 250 000 (Especial). 10a ed. MOP-Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Panamá.

IRHE. 1992. Boletín Hidrológico 1984-1986. Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, Departamento de Hidrometeorología, Sección de Hidrología, Panamá, 628 p.

Loftin, H.G. 1965. The geographic distribution of the freshwater fishes of Panama. Tesis de Doctorado, Florida State University, Tallahassee, 264 p.

Meek, S.E. & S.F. Hildebrand. 1916. The fishes of the freshwaters of Panama. Publ. Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 10:217-374.

Miller, R.R. 1982. Pisces. Pp. 486-501. En: Hurlbert, S.H. & Villalobos-Figueroa, A. (eds.). Aquatic Biota of Mexico, Central America and The West Indies. San Diego State University, San Diego, 529 p.

SIBUP. 1978. Inventario Ictiológico Preliminar de la Selva Tropical del Darién. Informe mimeografiado (inédito). Sociedad de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Panamá, Panamá, 18 p.

Smith, S.A. & E. Bermingham. 2005. The biogeography of lower Mesoamerican freshwater fishes. *J. Biogeography* 32:1835-1854.

Sung, S. 1998. Panama jewels, Part 2. Jewels from the land of the chocos. *Tropical Fish Hobbyist* 46(6):110-120.

Templeton, W.L. & colaboradores [*sic*]. 1967. Bioenvironmental and radiological-safety feasibility studies Atlantic-Pacific interoceanic canal. Phase I – Final Report. Freshwater Ecology. Batelle Memorial Institute, Columbus, Ohio, 121 p.

Templeton, W.L., J.M. Dean, D.G. Watson & L.A. Rancitelli. 1969. Freshwater ecological studies in Panama and Colombia. *BioScience* 19 (7):804-808.

TFH. 1984. Exotic Tropical Fishes-Supplement Index. *Tropical Fish Hobbyist* 32(12):58-61.

Wetherbee, D.K. 1985. Zoological Exploration of Panama for Endemic Species. Shelburne, Massachusetts, 246 p.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de ANAM del Parque Nacional Darién, en especial a los guías Oliver “ML” Dogirama y Tulio Mosquera y al botero Leonardo “DinDin” Bustamante. A Rafael Rivera (UP) y Heidi Banford, Anabel Perdices y Rigoberto González (STRI) por su ayuda en las identificaciones. Al Proyecto BioDarién ICAB PNUD-GEF por su apoyo económico parcial.

Recibido diciembre de 2004, aceptado junio de 2007.