

Los peces y las pesquerías en el Parque Nacional Aguaro-Guariquito, Estado Guárico, Venezuela

Donald C. Taphorn B., Douglas Rodríguez-Olarte, Numa Hurtado y Aniello Barbarino D.

Resumen. Se reporta el inventario de los peces y el reconocimiento de las pesquerías en el Parque Nacional Aguaro-Guariquito (PNAG), Venezuela. Los muestreos se efectuaron con artes y aparejos de pesca variados e incluso en conjunto con pescadores comerciales del área. Se identificaron 286 especies. Los órdenes con mayor riqueza fueron los Characiformes (144 spp.), Siluriformes (89 spp.) y Perciformes (26 spp.). Aunque alrededor de 60 especies participaron en la pesca comercial, unos 40 especies conforman el 90% de la cosecha. Muchas especies tienen potencial ornamental (Characiformes y Perciformes). La mayoría de las especies comerciales mostraron gónadas maduras durante el principio y mediados del período de lluvias, sugiriendo la reproducción sincrónica con el clima. Alevines y juveniles fueron capturados en ríos y áreas de inundación a principios del período de sequía. Tres tipos de pesquerías se identificaron (comercial artesanal, subsistencia y deportiva), agrupando cinco artes de pesca (chinchorro de trama muy grande, grande y mediana, el chover y la atarraya) y tres aparejos de pesca (anzuelo con carnadas artificiales, naturales y para la pesca con el gancho). Los bagres pimelódidos (*Pseudoplatystoma*) fueron más importantes en volumen de cosecha y comercialización. Las pautas la conservación del recurso íctico propuestas, incluyen la incorporación de los pescadores residentes como guardianes de su recurso a través de educación ambiental de los mismos y su entrenamiento como funcionarios del Parque Nacional.

Palabras clave. Biodiversidad. Pesquerías. Conservación de Peces. Parque Nacional Aguaro-Guariquito. Venezuela.

The fishes and the commercial fishery present in the Aguaro-Guariquito National Park in Venezuela

Abstract. We report on an inventory of the fishes and the commercial fishery present in the Aguaro-Guariquito National Park in Venezuela. Sampling was carried out using different methods and gear as well as in conjunction with commercial fishers of the area. 286 species were identified. The Characiformes with 144 species and the Siluriformes (89 spp.) as well as the Perciformes (26 spp.) dominated the fish fauna. Although almost 60 species are harvested commercially for human consumption, about 40 comprise 90% of the catch. Many species present in the park have potential as ornamental fishes. The majority of the commercial species had mature gonads during the beginning and middle rainy season, suggesting that reproduction is synchronous with the climate cycle. Fry and juveniles were captured in rivers and flooded areas at the beginning of the dry season. Three types of fisheries are present in the park: primitive commercial, subsistence and sport fishing. Five principal fishing methods are employed in the park; large, medium large and medium sized meshed commercial nylon seines, shovel nets, and hooks on poles. Pimelodid catfishes (*Pseudoplatystoma* spp.) were the most important species in terms of weight and monetary value. To help conserve the resource we suggest the incorporation of local fishers as guardians of their resource by providing environmental education and training as park rangers.

Key words. Biodiversity. Fisheries. Fish conservation. Aguaro-Guariquito National Park. Venezuela.

Introducción

Los peces conforman uno de los recursos de mayor importancia y valor para las poblaciones rurales, ya que provee una fuente de proteína de alta calidad a bajo costo, además de tener gran importancia potencial en la pesca comercial para el consumo humano, deportiva y ornamental. Los esfuerzos en pro de la conservación usualmente se limitan por la escasez y dificultad en tener acceso a la información básica sobre la biodiversidad; así como también el hecho que esta se limita a menudo a los recursos terrestres ignorando los ecosistemas de aguas dulces, aún cuando estos son más vulnerables a ser afectados por los seres humanos que los ecosistemas que drenan. El primer paso hacia el buen manejo del recurso acuático es realizar un inventario de los organismos que habitan la región, para así conocer con que recursos biológicos se disponen, y crear la base que sirva como pauta de referencia para determinar las futuras variaciones mediante nuevos inventarios y monitoreos. Así, la información previa proveerá una referencia con lo cual se podrá evaluar los esfuerzos de conservación y manejo que se aplique a los ecosistemas bajo consideración.

Por otro lado, en la mayoría de los países tropicales los planes de manejo y las normativas que regulan la explotación del recurso íctico continental no se aplican eficientemente (Welcomme 1988), situación que en Venezuela es crítica, ya que sus pesquerías artesanales continentales operan casi al azar y fuera de control, no contando con los elementos humanos y materiales necesarios para manejar y conservar el recurso íctico. Aunque hay varios estudios sobre las pesquerías fluviales en marcha en varios países suramericanos (Rodríguez *et al.* 1982, Goulding 1980, Welcomme 1985), es difícil aplicar los resultados en diferentes latitudes, debido principalmente a las características bioecológicas y sociales particulares de cada región.

Las pesquerías en la Orinoquía venezolana son de carácter rudimentario y generan cuantiosos volúmenes de pescado en el período de sequía. Los desembarques anuales, en el tramo medio del río Orinoco, han sido estimados cercanos a las 3.000 toneladas (Novoa *et al.* 1984), siendo las especies más importantes las cachamas (*Colossoma macropomun*), los bagres rayados (*Pseudoplatystoma* spp.) y la curvinata (*Plagioscion squamosissimus*), entre otros. Una gran parte del total proviene de la cuenca del río Apure (Cortés-Millán 2002). Tal productividad en el río Orinoco y en sus grandes afluentes obedece en gran parte a las planicies de inundación, entre las cuales destaca la anastomosis del río Apure, que contribuye significativamente en el establecimiento de las pesquerías regionales. La misma se asocia a los sistemas hidrográficos Apure-Portuguesa, Capanaparo-Cinaruco y Guarico-Guariquito, los cuales conforman un extenso humedal temporal de cientos de miles de hectáreas, siendo el Parque Nacional Aguaro-Guariquito (PNAG) parte importante de esos ambientes acuáticos.

De acuerdo con su definición, los parques nacionales, siendo áreas de máxima protección, deben servir como refugios para todas las especies que se encuentran allí y especialmente para aquellas que por fuera del área se encuentran bajo amenazas y presiones por la pérdida de hábitat y/o el aprovechamiento (Gabaldón 1992, Miller 1980, INPARQUES 1978). Sin embargo, la presencia de comunidades humanas en estas áreas protegidas ha contribuido a la intensificación y el descontrol en el uso de los recursos naturales, principalmente la flora y fauna. El PNAG tiene una larga historia de pesca comercial y deportiva (Rodríguez-Olarte 1996, Taphorn 1995). De hecho, la preocupación sobre la escasez de los peces ha motivado a la creación de decretos en donde se han controlado las pesquerías en varios ríos de los llanos centrales, incluyendo aquellos que drenan el PNAG. Actualmente, en esta área permanecen conflictos fuertes entre los habitantes, los visitantes, los pescadores y las entidades encargadas de resguardar los recursos naturales. Por la importancia de esta problemática y su creciente intensidad en el PNAG, se efectuó un inventario de la ictiofauna local y se estudiaron aspectos relevantes de la bioecología de los peces con importancia comercial, la actividad pesquera, sus tipos y artes, así como el tipo de extracción del recurso íctico en los ambientes acuáticos más importantes de esta área protegida, con el fin de establecer una base científica para las propuestas de manejo.

Área de estudio

El Parque Nacional Aguaro-Guariquito (declaratoria 07/03/74. Decreto ejecutivo 1686. Gaceta oficial 30.349 del 11/03/74) se encuentra ubicado dentro de la cuenca del río Apure, el cual drena un área aproximada de 167.000 km² y que a la vez es afluente del río Orinoco con una cuenca por encima de los 1.110.000 km². Está localizado al sur del Estado Guárico, limitando al oeste con la carretera Las Mercedes del Llano-Santa Rita y río Aguaro, y al este con los ríos Guariquito y San José, ocupando un área de aproximadamente 6140 km². El relieve es de una llanura ondulada con una ligera pendiente hacia el sur, destacándose hacia el norte pequeñas mesas y cerros de cimas planas asociados con muchos valles (Figura 1).

En la zona del norte del parque se origina una gran cantidad de los morichales, que luego se unen para formar los ríos del parque, excepto el río Caujarito, el cual pasa por el sur y es un brazo del río Apure. A diferencia de la mayoría de los ríos de la cuenca del río Apure, que salen de las montañas, estos morichales nacen en los llanos, por lo que sus aguas son transparentes y ácidas, siendo una génesis poco común para los llanos occidentales al norte del río Orinoco. Gradualmente los intermitentes morichales van uniéndose para hacer cuerpos de agua más grandes y consistentes en su flujo. La zona media del parque consiste de planicies y semi-planicies, donde se encuentran el mayor número de caños de morichales con aguas teñidas "negras", pero de elevada transparencia. El río Aguaro se forma en esta zona.

La mayor parte de la extensión sur del parque es una enorme planicie de inundación o delta interno que permanece inundada entre los meses de junio hasta

octubre, y está influenciado por la subida de las aguas del río Orinoco. Hídricamente el parque, está limitado en el este por el río Aguaro, de aguas oscuras y con un flujo fluctuante e intermitente; al oeste por el río Guariquito, que tiene aguas blancas y llenas de sedimentos y un caudal superficial más continuo. Ambos ríos descargan sus aguas, de tan diferentes características físico-químicas, al sur en el río Caujarito. Así hay una gama completa de ambientes dulceacuáticos en el parque, que indudablemente contribuye a la alta biodiversidad de peces que encontramos allí.

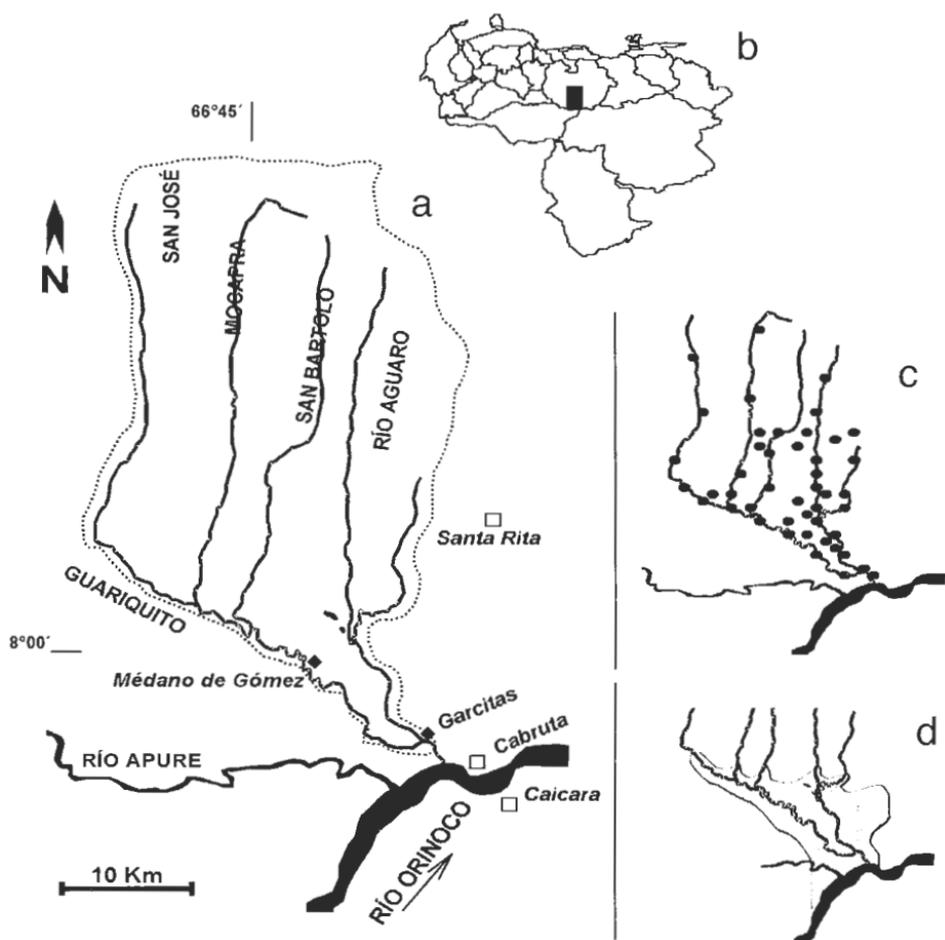


Figura 1. El Parque Nacional Aguaro-Guariquito (a), ubicación nacional (b), lugares de muestreo (c) y áreas de inundación aproximada durante el período de lluvias y de pesquerías comerciales durante el período sequía (d).

Materiales y Métodos

Los muestreos

Se ejecutaron muestras no estandarizadas en el Parque Nacional Aguaro-Guariquito en los años 1980-1981, 1983-1984, 1986, 1989, 1994-1997, abarcando casi todos los hábitat acuáticos presentes. Respecto a las pesquerías, los muestreos fueron efectuados desde diciembre (1996) hasta junio (1997). Se utilizaron diferentes artes de pesca, tales como chinchorro de playa con diferentes aberturas, desde 0,3 hasta 10 cm entre nudo. También se utilizaron redes de ahorque, monofilamento y multifilamentos de nylon, y en menor proporción redes de mano, cordeles de mano, cañas con riel, atarrayas (1-5 cm entre nudo) y arpón neumático. En la sección del río Caujarito, que está dentro del parque, se muestreó a través de los registros que del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) del Estado Apure. Estos registros se basaron en observaciones de cosechas pesqueras comerciales, en donde se emplearon redes de 120 m de largo, 4 m de alto y entre 11 a 17 cm entre nudo. También se efectuaron reconocimientos de la ictiofauna sobre las cosechas pesqueras locales.

El inventario de los peces

Los peces fueron fijados y preservados en el campo en una solución de formol a 10-20%, y transportado al laboratorio de la Colección de Peces del MCNG (UNELLEZ, Guanare). Allí, las muestras fueron separadas e identificadas por especie para luego ser conservadas permanentemente en una solución de alcohol etílico al 70% y fueron catalogadas para incluirlas en la colección y la base de datos computarizada. Algunas especies citadas como presentes en el parque y algunas que fueron observadas pero que no fueron capturadas se incluyeron en el inventario. La información sobre la importancia pesquera se analizó asignando tres categorías de uso: Deportivo (D), Subsistencia (S) y Comercial; este último se dividió en Ornamental (O) y de Consumo (C).

Las pesquerías

El análisis de las pesquerías comerciales consideró los artes y aparejos empleados (atarrayas, chinchorros, cordel y anzuelo y ganchos). Los animales provenientes de estas se pesaron en el campo con dinamómetros (Pesola) de un gramo de precisión. La longitud total (LT) y estándar (LE) fueron medidas en el campo, empleando un ictiómetro (Wildco) de 0,1 cm de precisión. Los peces capturados se identificaron y fueron agrupados en tallas de acuerdo a su longitud estándar y total (Anderson y Gutreuter 1983). Las condiciones reproductivas (sexo y estado de madurez sexual) se determinaron según la escala propuesta por Nikolsky (1963).

Resultados

Los peces

El inventario reportó un total de 10 órdenes, 36 familias y 286 especies de peces presentes en el Parque Nacional Aguaro-Guariquito (Tabla 1). El orden con mayor riqueza de especies fue los Characiformes con 144 especies, representados ampliamente por tetras, caribes, cachamas (*Characidae*), mijes, boquimies, conchúos (*Anostomidae*), así como coporos y bocachicos (*Prochilodontidae*), principalmente. El segundo lugar lo ocuparon los Siluriformes con 87 especies, en este grupo se encuentran representado por peces variados, como los *Tatia* spp. (*Auchenipteridae*) y rambaos (*Ageneiosus* spp. *Ageneiosidae*). No obstante, muchos fueron de alto valor comercial; por ejemplo los grandes bagres pimelódidos: valentón, cunaguaro y dorado (*Brachyplatystoma* spp.), cajaro (*Phractocephalus hemiliopterus*), bagres rayados (*Pseudoplatystoma* spp.) y curitos (*Hoplosternum littorale*, *Callichthyidae*). Como peces con importancia ornamental se reconocieron la agujeta (*Boulengerella lucius*), corydoros (*Corydoros* spp.), corronchos (*Panaque*, *Farlowella*, *Hypoptopoma*), entre muchos otros.

El tercer grupo importante lo ocupan los Perciformes con 26 especies. Este orden se encuentra muy bien representado por los miembros de la familia *Cichlidae* como, las viejitas (*Aequidens*, *Apistogramma*, *Astronotus*) y los cara de caballo (*Geophagus* spp.) que prosperan en las aguas de poca corriente y de alta visibilidad. Se reconocieron dos especies de pavones (*Cichla temensis* y *C. orinocensis*); las mismas son apreciadas tanto para la pesca deportiva como comercial. En este orden, los *Sciaenidae* son representados por *Plagioscion squamosissimus*, pez de importancia alimenticia.

El cuarto grupo en orden de importancia son los Gymnotiformes o peces cuchillos (15 spp.), especies muy apreciadas por los acuaristas y como carnada para los pescadores de bagres. En este grupo se reúnen varias familias distintas de peces cuchillo (*Hypopomus*, *Apteronotus*) y el pez eléctrico o temblador de río (*Electrophorus electricus*), todos ellos capturados para el comercio como peces ornamentales. Por último se encuentran los órdenes que incluyen los peces anuales y guppies (*Cyprinodontiformes*), rayas de río (*Paratrygon aiareba*, *Potamotrygon* spp. *Myliobatiformes*), agujeta de río (*Potamorrhaphis guianensis*, *Beloniformes*) y lenguados (*Apionichthys novoae*, *Hypoclinemus mentalis*, *Achiridae*, *Pleuronectiformes*) entre otros, todos ellos con importancia o potencialidad ornamental.

Las pesquerías

Cerca de 60 especies se incluyeron en la pesca comercial del PNAG (Tabla 1). Las especies se agruparon principalmente en los órdenes Siluriformes, con 18 especies (44%), y Characiformes con 15 especies (36,5%); el otro orden representativo fue el de los Perciformes con 7 especies (17%).

Tabla 1. Listado de las especies de peces en el Parque Nacional Aguaro-Guariquito. Usos reconocidos: pesca comercial (C), pesca de subsistencia (S), pesca deportiva (D) y potencialidad ornamental (O).

Especies	Nombre común	Usos			
		C	S	D	O
CLASE ELASMOBRANCHII					
ORDEN MYLIOBATIFORMES					
POTAMOTRYGONIDAE (4)					
<i>Paratrygon</i>	<i>nicreba</i>	Raya de Río, Raya Blanca, Manta	X	X	
<i>Potamotrygon</i>	<i>motoro</i>	Raya Tigra, Motora			X
<i>Potamotrygon</i>	<i>orbignyi</i>	Raya de Río, Raya Común			X
<i>Potamotrygon</i>	<i>schroederi</i>	Raya Guacamaya, Raya Pintada			X
CLASE OSTEICHTHYES					
ORDEN CHARACIFORMES					
ANOSTOMIDAE (11)					
<i>Abramites</i>	<i>hypselonotus</i>	Cabezibajo, Picúo			
<i>Anostomus</i>	<i>anostomus</i>	Pez lápiz, Anostomo Rayado			X
<i>Anostomus</i>	<i>ternetzi</i>	Cabezibajo, Bocaroja			X
<i>Laemolyta</i>	<i>taeniatus</i>	Mije			X
<i>Leporinus</i>	<i>fasciatus</i>	Mije, Cabeza de Manteco	X	X	X
<i>Leporinus</i>	<i>friderici</i>	Leporinus, Mije	X	X	X
<i>Leporinus</i>	<i>maculatus</i>	Mije pintado, Cabeza de Manteco		X	X
<i>Leporinus</i>	sp.	Mije	X	X	
<i>Leporinus</i>	sp. Aguaro	Leporinus, Mije del río Aguaro			X
<i>Pseudanostomus</i>	<i>gracilis</i>	Cabezibajo, Rayada		X	X
<i>Schizodon</i>	sp.	Boquimi, Cotí, Pijotero, Boquimi	X	X	
CHARACIDAE (94)					
<i>Acestrocephalus</i>	<i>cf boehlkei</i>	Dientón Alargado			
<i>Acestrohyanchus</i>	<i>falcistrostris</i>	Care'perro, Picúa		X	
<i>Acestrohyanchus</i>	<i>heterolepis</i>	Care'perro, Picúa		X	
<i>Acestrohyanchus</i>	<i>microlepis</i>	Care'perro, Picúa		X	
<i>Acestrohyanchus</i>	<i>minimus</i>	Care'perro, Picúa			X
<i>Aphyocharax</i>	<i>alburnus</i>	Sardinita Coliroja			X
<i>Asiphonichthys</i>	<i>condei</i>	Dientón Pintado			
<i>Astyanax</i>	<i>bimaculatus</i>	Sardinita Dos Puntos			X
<i>Astyanax</i>	<i>integer</i>	Sardinita Coliroja			X
<i>Brycon</i>	<i>bicolor</i>	Palambra, Bocón	X	X	X
<i>Brycon</i>	sp.	Bocón	X	X	X
<i>Brycon</i>	<i>whitci</i>	Palambra, Bocón, Bocona	X	X	X
<i>Bryconamericus</i>	<i>beta</i>	Sardinita, Tetra			
<i>Bryconamericus</i>	<i>deuterodonoides</i>	Sardinita, Tetra			
<i>Bryconamericus</i>	sp.	Sardinita, Tetra			
<i>Bryconops</i>	<i>caudomaculatus</i>	Sardinita			X
<i>Bryconops</i>	<i>giacopinii</i>	Sardinita			X
<i>Bryconops</i>	sp.	Sardinita			X
<i>Catoprion</i>	<i>mento</i>	Caribe, Jetudo			X
<i>Charax</i>	<i>gibbosus</i>	Dientón, Jibao			
<i>Cheirodon</i>	<i>pulcher</i>	Sardinita			X
<i>Cheirodon</i>	sp.	Sardinita			X
<i>Cheirodontops</i>	<i>geayi</i>	Sardinita, Tetra			
<i>Colossoma</i>	<i>macropomum</i>	Cachama, Pacu	X	X	X
<i>Crcagrutus</i>	<i>bolivari</i>	Dientefrío			
<i>Crcagrutus</i>	sp.	Dientefrío			
<i>Ctenobrycon</i>	<i>spilurus</i>	Sardinita Plateada			
<i>Galeocharax</i>	<i>gulo</i>	Dientón			
<i>Cynopotanus</i>	<i>bipunctatus</i>	Dientón			
<i>Gephyrocharax</i>	<i>valencia</i>	Sardinita, Tetra			

Tabla 1. Continuación.

Especies	Nombre común	Usos			
		C	S	D	O
<i>Serrasalmus clongatus</i>	Caribe Alargado, Caribe Pinche	X	X	X	
<i>Serrasalmus irritans</i>	Caribe Pinche	X		X	
<i>Serrasalmus medinaei</i>	Caribe			X	
<i>Serrasalmus rhombicus</i>	Caribe Mondonguero, Caribe Pinche	X	X	X	
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	Sardinita			X	
<i>Tetragonopterus chalcus</i>	Percha			X	
<i>Triporthcus albus</i>	Arenea Cola-Amarilla				
<i>Triporthcus angulatus</i>	Arenea			X	
<i>Triporthcus</i> sp.	Arenea			X	
<i>Xenagoniates bondi</i>	Sardinita Transparente			X	
CRENUCHIDAE (9)					
<i>Aminocryptocharax elegans</i>	Voladorita Verde			X	
<i>Characidium</i> sp. "D"	Voladorita Negra			X	
<i>Characidium</i> sp. "G"	Voladorita			X	
<i>Characidium</i> sp. "J"	Voladorita Arenera			X	
<i>Characidium</i> sp. "K"	Voladorita Transparente			X	
<i>Characidium steindachneri</i>	Voladorita			X	
<i>Characidium zebra</i>	Voladorita, Majuca			X	
<i>Elachocharax geryi</i>	Voladorita Enana			X	
<i>Elachocharax pulcher</i>	Voladorita Enana			X	
CHILODONTIDAE (1)					
<i>Chilodus punctatus</i>	Conchuo				X
CTENOLUCIIDAE (1)					
<i>Boulengerella lucius</i>	Agujeta		X		
CURIMATIDAE (11)					
<i>Curimata cerasina</i>	Coporo Pechoirojo		X		
<i>Curimatella dorsalis</i>	Coporito				
<i>Curimatella immaculata</i>	Coporito				
<i>Curimatopsis macrolepis</i>	Coporito				
<i>Cyphocharax festivus</i>	Coporito				
<i>Cyphocharax spilurus</i>	Coporito, Bocachico				
<i>Cyphocharax spilurus</i> "larga"	Coporito				
<i>Potamorhina altamazonica</i>	Manamana		X		
<i>Psectrogaster ciliata</i>	Manamana				
<i>Steindachnerina argentea</i>	Coporito				
<i>Steindachnerina pupula</i>	Coporito				
CYNODONTIDAE (4)					
<i>Cynodon gibbus</i>	Payara Chata, Payarín		X	X	
<i>Hydrolycus tatauaia</i>	Payara	X	X	X	
<i>Hydrolycus armatus</i>	Payara	X	X	X	
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Payara Machete, Payarín			X	
ERYTHRINIDAE (2)					
<i>Hopkerythrinus unitaeniatus</i>	Aguadulce, Guabina Morichalera	X	X	X	
<i>Hoplias malabaricus</i>	Guabina	X	X	X	
GASTEROPELECIDAE (1)					
<i>Thoracocharax stellatus</i>	Pechona				X
HEMIODONTIDAE (2)					
<i>Hemiodus gracilis</i>	Hemiodus Medio Rayado				X
<i>Hemiodus immaculatus</i>	Hemiodus Inmaculata				X
LEBIASINIDAE (4)					
<i>Copella metac</i>	Voladorita				X
<i>Nannostomus eques</i>	Boquibajo				X
<i>Nannostomus unifasciatus</i>	Boquibajo				X
<i>Pyrhulina lugubris</i>	Voladorita, Pirrulina				X

Tabla 1. Continuación.

Especies	Nombre común	Usos			
		C	S	D	O
PARODONTIDAE (1)					
<i>Parodon</i>	<i>apolinari</i>	Voladorito			
PROCHILODONTIDAE (3)					
<i>Prochilodus</i>	<i>mariae</i>	Coporo, Bocachica	X	X	X
<i>Scmaprochilodus</i>	<i>kncri</i>	Bocachico	X	X	
<i>Scmaprochilodus</i>	<i>laticcps</i>	Sapoara	X	X	X
ORDER CLUPEIFORMES					
CLUPEIDAE (2)					
<i>Pellona</i>	<i>castelnaeana</i>	Sardinata, Perra	X	X	
<i>Pellona</i>	<i>flavipinnis</i>	Sardinata, Perra	X	X	
ORDER GYMNOTIFORMES					
APTERONOTIDAE (3)					
<i>Adontosternarchus</i>	<i>devananzii</i>	Cuchillo			
<i>Apteronotus</i>	<i>albifrons</i>	Cuchillo			X
<i>Apteronotus</i>	sp.	Cuchillo			X
GYMNOTIDAE (1)					
<i>Electrophorus</i>	<i>electricus</i>	Timblador de Río			X
HYPOPOMIDAE (6)					
<i>Brachyhypopomus</i>	sp.	Cuchillo			
<i>Brachyhypopomus</i>	<i>beebei</i>	Cuchillo			
<i>Hypopomus</i>	sp. 1	Cuchillo			
<i>Hypopomus</i>	sp. 2	Cuchillo			
<i>Hypopygus</i>	<i>lepturus</i>	Cuchillo			
<i>Microsternarchus</i>	<i>bilineatus</i>	Cuchillo			
RHAMPHICHTHYIDAE (2)					
<i>Gymnorhamphichthys</i>	<i>hypostomus</i>	Cuchillo			
<i>Rhamphichthys</i>	<i>marmoratus</i>	Cuchillo			
STERNOPYGIDAE (3)					
<i>Eigenmannia</i>	<i>virescens</i>	Cuchillo			X
<i>Eigenmannia</i>	sp.	Cuchillo			X
<i>Sternopygus</i>	<i>macrurus</i>	Cuchillo, Machete			
ORDER SILURIFORMES					
AGENEIOSIDAE (4)					
<i>Ageneiosus</i>	<i>inermis</i>	Bagre Chanqueta, Rambao	X	X	X
<i>Ageneiosus</i>	<i>magoi</i>	Rambao Pintado			
<i>Ageneiosus</i>	<i>ucayalensis</i>				
<i>Tetranematachthys</i>	<i>quadrifilis</i>	Bagre			X
ASPREDINIDAE (1)					
<i>Bunocephalus</i>	<i>amaurus</i>	Guitarrilla			X
AUCHENIPTERIDAE (11)					
<i>Auchenipterichthys</i>	<i>longimanus</i>	Torito			X
<i>Auchenipterus</i>	<i>nuchalis</i>				
<i>Centromochlus</i>	<i>heckelii</i>	Torito			
<i>Entomocorus</i>	<i>gameroi</i>	Torito			X
<i>Parauchenipterus</i>	<i>galcatus</i>				X
<i>Tatia</i>	<i>aulopygia</i>	Torito			X
<i>Tatia</i>	<i>galaxias</i>	Torito			X
<i>Tatia</i>	<i>punctata</i>	Torito			X
<i>Tatia</i>	sp.	Torito			X
<i>Tatia</i>	sp. "negra"	Torito			X
<i>Trachycorystes</i>	sp.	Torito			
CALLICHTHYIDAE (7)					
<i>Callichthys</i>	<i>callichthys</i>	Curito			X
<i>Corydoras</i>	<i>acencus</i>	Coridora, Cochinito			X

Tabla 1. Continuación.

Especies		Nombre común	Usos			
			C	S	D	O
<i>Corydoras</i>	<i>habrosus</i>	Coridora, Cochinito				X
<i>Corydoras</i>	<i>osteocarus</i>	Coridora, Cochinito				X
<i>Corydoras</i>	<i>septentrionalis</i>	Coridora, Cochinito				X
<i>Hoplosternum</i>	<i>littorale</i>	Curito, Buco	X	X		X
<i>Megalechis</i>	<i>thoracata</i>	Curito				X
CETOPSIDAE (5)						
<i>Hemicetopsis</i>	<i>af. macilentus</i>	Bagre Ciego				
<i>Hemicetopsis</i>	<i>minuta</i>	Bagre Ciego				
<i>Hemicetopsis</i>	<i>af. morenoi</i>	Bagre Ciego				
<i>Paracetopsis</i>	sp.	Bagre Ciego				
<i>Pseudocetopsis</i>	<i>orinoco</i>	Bagre Ciego				
DORADIDAE (12)						
<i>Acanthodoras</i>	<i>pectinifrons</i>	Sierra pintada				X
<i>Autanadoras</i>	<i>milesi</i>	Sierra				
<i>Autanadoras</i>	sp.	Sierra				
<i>Doraops</i>	<i>apurensis</i>	Sierra				
<i>Hassar</i>	<i>iheringi</i>	Sierra				
<i>Lcptodoras</i>	sp.	Sierra				
<i>Megalodoras</i>	sp.	Sierra palmera				
<i>Orinocodoras</i>	<i>eigenmanni</i>	Guitarrillo				X
<i>Oxydoras</i>	<i>niger</i>	Sierra Negra	X	X		X
<i>Platyodoras</i>	<i>costatus</i>	Sierra				X
<i>Pterodoras</i>	<i>angeli</i>	Sierra amarilla	X	X		X
<i>Sachsdoras</i>	sp.	Sierra				
LORICARIIDAE (17)						
<i>Ancistrus</i>	<i>brevifilis</i>	Barbón				
<i>Ancistrus</i>	sp.	Barbón				
<i>Cochliodon</i>	<i>plecostomoides</i>	Panaque, Cascarrón, Guaraguara				X
<i>Crossoloricaria</i>	<i>venezuelae</i>	Chupapiedra				
<i>Farlowella</i>	<i>mariaelencae</i>	Agujeta, Aguja				X
<i>Farlowella</i>	<i>vittata</i>	Agujeta, Aguja				X
<i>Hypoptopoma</i>	<i>thoracatum</i>	Corroncho				X
<i>Hypostomus</i>	<i>argus</i>	Cascarrón, Guaraguara, Panaque				X
<i>Hypostomus</i>	sp.	Corroncho, Cascarrón, Guaraguara	X	X		X
<i>Lasiancistrus</i>	<i>mystacinus</i>	Chupapiedra				
<i>Liposarcus</i>	<i>multiradiatus</i>	Chupapiedra				
<i>Loricaria</i>	<i>cataphracta</i>	Paleta, Tabla				X
<i>Loricarichthys</i>	<i>brunneus</i>	Paleta, Tabla				
<i>Panaque</i>	<i>nigrolineatus</i>	Panaque				X
<i>Peckoltia</i>	sp.	Chupapiedra				X
<i>Rineloricaria</i>	sp.	Paleta, Tabla				X
<i>Sturisoma</i>	<i>tenuirostris</i>	Paleta, Tabla				
PIMELODIDAE (29)						
<i>Batrachoglanis</i>	<i>villosus</i>					X
<i>Brachyplatystoma</i>	<i>filamentosus</i>	Valentón, Laulau	X	X		
<i>Brachyplatystoma</i>	<i>flavicans</i>	Bagre Dorado	X	X		
<i>Brachyplatystoma</i>	<i>jurucense</i>	Cunaguaro, Bagre Manto	X	X		
<i>Brachyplatystoma</i>	<i>vallanti</i>	Bagre Atero, Valentón, Jatero	X	X		
<i>Calophysus</i>	<i>macropterus</i>	Mapurite	X	X	X	
<i>Cephalosilurus</i>	<i>apurensis</i>	Bagre Sapo, Tongo	X	X	X	
<i>Chasmocranus</i>	<i>tapahoniensis</i>					
<i>Goeldicella</i>	<i>eques</i>	Bagre				X
<i>Goshinia</i>	<i>platynema</i>	Bagre Garbanzo, Bagre Jipi	X	X	X	
<i>Hemisorubim</i>	<i>platyrhynchus</i>	Bagre Dormilón, Cupido, Maguani	X	X	X	X
<i>Haptapterus</i>	<i>af. brevior</i>	Bagre ciego				

Tabla 1. Continuación.

Especies	Nombre común	Usos			
		C	S	D	O
<i>Heptapterus</i>	sp.				
<i>Hypophthalmus</i>	<i>cdentatus</i>		X		
<i>Imparfinis</i>	sp. spouted				
<i>Leiarius</i>	<i>marmoratus</i>	Yaque, Bagre Moreno	X	X	X
<i>Microglanis</i>	<i>ihcingi</i>	Arlequín			X
<i>Phractocephalus</i>	<i>hemiliopterus</i>	Cajaro	X	X	X
<i>Pimelodella</i>	<i>metae</i>	Puyón		X	
<i>Pimelodella</i>	sp.	Bagrecito			
<i>Pimelodus</i>	<i>blochi</i>	Cogotío, Chorosco, Boiboi		X	X
<i>Pimelodus</i>	<i>ornatus</i>	Bagre Guacamayo	X	X	X
<i>Pinicampus</i>	<i>pirinampu</i>	Blanco pobre, Berbanche, Lebranche		X	X
<i>Platyemathichthys</i>	<i>notatus</i>	Bagre Tigre	X	X	
<i>Pseudoplatystoma</i>	<i>fasciatum</i>	Bagre Rayado, Rayado, Cabezona	X	X	X
<i>Pseudoplatystoma</i>	<i>igrinum</i>	Bagre Rayado, Matafraile, Tuname		X	X
<i>Rhamdia</i>	<i>quelen</i>	Bagre		X	X
<i>Sorubimichthys</i>	<i>planiceps</i>	Bagre Cabo de Hacha, Doncella	X		X
Zungaro	<i>zungaro</i>	Bagre Amarillo, Itoto,	X	X	
TRICHOMYCTERIDAE (1)					
<i>Ochmacanthus</i>	<i>alternus</i>	Sanguijuela			
ORDER CYPRINODONTIFORMES					
POECILIIDAE (1)					
<i>Poecilia</i>	<i>reticulata</i>	Sardinita, Gupi			X
RIVULIDAE (3)					
<i>Pterolebias</i>	<i>zonatus</i>	Pez anual			X
<i>Rachovia</i>	<i>maculipinnis</i>	Pez anual			X
<i>Rivulus</i>	<i>deltaphilus</i>	Pez anual			X
ORDER BELONIFORMES					
BELONIDAE (1)					
<i>Potamorhaphis</i>	<i>guianensis</i>	Picua			
ORDER SYNBRANCHIFORMES					
SYNBRANCHIDAE (1)					
<i>Synbranchus</i>	<i>imarmoratus</i>	Anguila de río			
ORDER PERCIFORMES					
CICHLIDAE (25)					
<i>Acaronia</i>	<i>vultuosa</i>	Viejita			
<i>Aequidens</i>	<i>diadema</i>	Vieja, Mochoroa			X
<i>Aequidens</i>	cf. <i>pulcher</i>	Vieja, Mochoroa			X
<i>Apistogramma</i>	<i>hoignei</i>	Viejita			X
<i>Apistogramma</i>	sp.	Viejita			X
<i>Astronotus</i>	cf. <i>ocellatus</i>	Pavona, Cupanecca, Oscar	X	X	X
<i>Caquetaia</i>	<i>kraussi</i>	Mojarra de Río, San Pedro, Petenia	X	X	X
<i>Chaetobranchus</i>	<i>flavescens</i>	Vieja		X	
<i>Cichla</i>	<i>orinocensis</i>	Pavón Estrella, Pavón Mariposa	X	X	X
<i>Cichla</i>	<i>temensis</i>	Pavón Cinchado, Pavón Trucha	X	X	X
<i>Cichlasoma</i>	<i>orinocense</i>	Vieja, Mochoroa		X	X
<i>Crenicichla</i>	<i>grayi</i>	Matagüaro		X	X
<i>Crenicichla</i>	<i>lugubris</i>	Matagüaro		X	X
<i>Crenicichla</i>	sp.	Matagüaro		X	X
<i>Crenicichla</i>	sp. "o-wallacei"	Matagüaro		X	X
<i>Crenicichla</i>	<i>sveni</i>	Matagüaro		X	X
<i>Geophagus</i>	sp. "dirty"	Carac caballo, Chupatierra		X	X

Tabla 1. Continuación.

Especies	Nombre común	Usos		
		G	S	D O
<i>Geophagus</i>	sp. "stripetail"	Cara'e caballo, Chupatierra	X	X X
<i>Heros</i>	sp "common"	Pez convicto, Vieja, Severo	X	X X
<i>Hoplarhus</i>	<i>psittacus</i>	Vieja, Lora	X	X
<i>Hypselecara</i>	<i>coryphaenoides</i>	Vieja Negra	X	X
<i>Mesonauta</i>	<i>insignis</i>	Vieja, Festivo, Ciclado bandera	X	X
<i>Mikrogeophagus</i>	<i>ramirezi</i>	Viejita, Ramirensis		X
<i>Satanoperca</i>	<i>dacmon</i>	Cara'e caballo, Chupatierra	X	X
<i>Satanoperca</i>	<i>mapiritensis</i>	Cara'e caballo, Chupatierra	X	X
SCIAENIDAE (1)				
<i>Plagioscion</i>	<i>squamosissimus</i>	Curbinata	X	X X
ORDER PLEURONECTIFORMES				
ACHIRIDAE (2)				
<i>Apionichthys</i>	<i>novoac</i>	Lenguado		X
<i>Hypoclinemus</i>	<i>mentalis</i>	Lenguado		X

La especie más importante en las pesquerías fue el bagre rayado cabezón (*Pseudoplatystoma fasciatum*, Pimelodidae), que constituyó alrededor del 75% de todas las capturas. Esto probablemente no fue reflejo de su abundancia con relación a las otras especies, sino probablemente una respuesta a la activa búsqueda y/o selección de esta especie para la pesca, ya que la misma es comercializada a los mejores precios por la mayor demanda. En el inventario se detectaron especies que ocasionalmente fueron cosechadas por pescadores de subsistencia o comerciales pero que no fueron incluidas en este estudio, debido a su bajo número o distribución espacial restringida, tales taxa son: *Paratrygon aiereba* y *Potamotrygon* spp. (Potamotrygonidae), *Pellona castelnaeana* (Sardinatas: Clupeidae), *Laemolyta* spp. y *Schizodon* (mijes y tusos: Anostomidae), *Brycon bicolor* y *Myleus* spp. (palambras y palometas: Characidae), *Semaprochilodus* spp. (bocachicos y sapoaras: Prochilodontidae) *Hypophthalmus* spp. (bagres paisanos: Hypophthalminae), *Brachyplatystoma juruense*, *Sorubimichthys planiceps* y *Zungaro zungaro* (bagre cunaguaro, bagre doncella y bagre amarillo: Pimelodidae) y *Geophagus* spp. (Cichlidae).

Casi todas las especies de importancia comercial mostraron madurez gonadal en el río Guariquito durante el período de muestreo en pesquerías (diciembre-junio). Cerca del 70% presentaron la madurez gonadal avanzada al final del período de sequía, lo cual tiene una relación directa con la maduración total a principios o a mediados del período de lluvias, indicando con esto que su pulso reproductivo se efectúa en el período de lluvias e inundación. Se destacó la presencia de varias especies (55% del total de las comerciales) en estado juvenil durante el período de sequía, las cuales incluyeron los órdenes Characiformes (*Mylossoma duriventris*, *Triporthesus* spp., *Pygocentrus cariba*, *Prochilodus mariae*, *Semaprochilodus* spp., *Hydrolycus* sp.,

Hoplias malabaricus, *Hoplerythrinus unitaeniatus*), Siluriformes (*Pseudoplatystoma* sp., *Hoplosternum littorale*, *Liposarcus* sp., *Hypostomus* sp.) y Perciformes (*Cichla orinocensis*, *C. temensis*, *Plagioscion squamosissimus*, *Astronotus* sp., *Caquetaia kraussii*). Estas especies permanecieron ocupando los ríos y lagunas durante la mayor parte del período de sequía, permitiendo inferir que su nacimiento se produjo en las grandes superficies inundadas de las áreas bajas entre los meses de julio a diciembre.

Se reportaron tres tipos de pesquerías: a) pesca artesanal comercial, que produce pescado para la venta a mercados locales o para los vendedores que llevaron el producto fuera de la región, b) la pesca de subsistencia y c) la pesca deportiva, practicada por visitantes al parque. En la mayoría de los casos, la pesca fue artesanal comercial; los pescadores de este tipo provinieron en su mayoría de poblados cercanos. Se identificaron cinco artes de pesca: 1) chinchorro de trama muy grande (~ 10 cm entre nudo), 2) chinchorro de trama grande (~ 5 cm entre nudo) chinchorro de trama mediana (~ 3 cm entre nudo), 4) el chover (red metálica muy pesada, generalmente de trama mediana) y 5) la atarraya. Tres aparejos de pesca fueron reconocidos: 1) anzuelos con carnadas de pluma o señuelo (carnadas artificiales), 2) anzuelos con carnadas naturales (vísceras, peces vivos o muertos, etc.) y 3) anzuelos muy grandes utilizados para la pesca con el gancho. En la tabla 2 se observa un resumen de los artes y aparejos de pesca empleados en los principales ambientes acuáticos del PNAG.

En los ríos se ubicaron un total de 58 zonas de pesca frecuentadas normalmente por los pescadores de Médano de Gómez y Las Garcitas durante el período de sequía. Las 19 zonas de pesca en el río Guariquito se ubicaron desde su desembocadura en el río Caujarito hasta el sector denominado Paso del Caballo. En el río Aguaro, las zonas de pesca (18) se ubicaron desde su desembocadura hasta el Paso Garcerito, ambientes mayormente frecuentados por pescadores deportivos. En el río Caujarito se pescó en todo el tramo que bordea el PNAG, con 21 zonas de pesca. Las principales lagunas sometidas a presión pesquera fueron El Socorro, El Funcial, El Atarrillado, La Sapa y Begonia (cuenca del Aguaro) y Caicara y Médano de Gómez (cuenca del Guariquito). A inicios y a finales del período de lluvias, los pescadores concentraron sus esfuerzos en diferentes lagunas, aprovechando la posibilidad de entrar en las mismas por medio de conexiones acuáticas producto del cambio en el nivel de las aguas. Igualmente, durante todo el período de sequía la pesca en las lagunas fue intensa.

La pesca con gancho, usual en el río Guariquito, fue variable en función del nivel de las aguas, siendo común a finales del período de sequía. Los pescadores efectuaron el gancho de manera aislada (pescadores en una sola embarcación) o agrupada (pescadores en varias embarcaciones), aún cuando esta división no implicó el trabajo en grupos. La actividad fue más intensa en los meses de enero y febrero, con el incremento en el número de pescadores, jornadas de pesca y duración de las mismas. A finales del período de sequía, la intensidad de pesca se mostró mucho menor, efectuándose en pocos ambientes y con finalidades de subsistencia. La pesca en forma agrupada con el gancho produjo, al menos en observaciones iniciales, menor cantidad de pescado por el mismo esfuerzo que para los pescadores que usan el gancho en forma aislada.

Tabla 2. Características de las pesquerías en el Parque Nacional Aguaro Guariquito. El sistema de pesca más común por ambiente: 1: Guariquito, 2: Aguaro y 3: Caujarito y Apurito.

Sistema de pesca	Arte o aparejo	Forma de empleo	Principales Sectores de aplicación observados	Periodo de aplicación	Especies de mayor captura	Tipo de pesca
Gancho ¹	Gancho	Aislado o en Grupo	Pico Amarrao, El Zamuro, La Laja, La Dormia	Enero-Abril	Rayados, Cajaro, Curvina, Guabina	Comercial
	Chinchorro (trama 5)	Fijo o a la deriva	La Dormia, Maniticito	Enero-Abril	Rayados, Cajaro, Sierra	Comercial
Arrastre ¹	Chinchorro	Fijo o a la deriva	Desembocaduras y lagunas	Noviembre y Diciembre	Curvina, Guabina	Comercial
	Curitero	A la deriva	Desembocaduras y lagunas, La Dormia, Lagunas	Noviembre-Abril	Curito, Coporo	Comercial
	Chover	Centro del río	Desembocaduras y lagunas, La Dormia	Noviembre-Abril	Curito, Coporo	Comercial
Caña de ² Pescar	Anzuelo	Individual	Paso Ancho, Begonia, Los Galpones	Noviembre-Abril	Pavones, Caribes	Deportivo Comercial
Arte de Pesca ²	Atarraya	Individual o parejas	Paso Ancho, Begonia, Los Galápagos, Las Toninas	Noviembre-Abril	Pavones, Guabina	Comercial
Arrastre ²	Chinchorro (Tramo 5)	Fijo o a la deriva	Desembocaduras y lagunas, Paso Ancho, El Caiman, Vuelta del Oso	Noviembre-Abril	Rayados, Pavones, Payara, Coporo	Comercial
	Chinchorro (trama 5)	Fijo o a la deriva	Boca de Oso, Mata Larga,	Noviembre-Diciembre	Rayados, Cajaros, Coporo, Morocoto	Comercial
	Chinchorro	Fijo o a la deriva	Boca Aguaro, Castlito, Desembocaduras y lagunas,	Enero-Abril	Curito	Furtiva
	Curitero	Centro del río	Caño el Medio	Enero-Abril	Curito	Furtiva
	Chover	Centro del río	Lagunas, tramos seccionados de los ríos	Enero-Abril	Curito	Furtiva
Gancho ³	Gancho	Aislado	Boca del Guariquito, El Jaunal, Garcitas, La Tigra	Enero-Abril	Rayados, Cajaro, Palometa, Curvina	Artesanal
				Enero-Abril		Comercial

Tallas y volúmenes de capturas de las especies más importantes

Para *Pseudoplatystoma fasciatum*, la especie más importante en las pesquerías, se observó para el mes de enero que el mayor volumen de la cosecha (62,7%) estuvo expresado en dos picos, alrededor de los 44 cm LT (\bar{x} =0,7 kg) y otro alrededor de los 59 cm LT (\bar{x} =1,9 kg). Para el mes de marzo, la mayor cantidad de la cosecha (50,6%) se situó entre los 56,5 cm LT (\bar{x} =1,75 kg) y 65,5 cm LT (\bar{x} =2,83 kg). En abril, la mayor cantidad de la cosecha (19,3%) se encontró alrededor de 56,5 cm LT. El volumen cosechado disminuyó, conforme transcurrió el período de sequía y las capturas se concentraron en individuos de mayor frecuencia de talla. Para la otra especie, *Pseudoplatystoma tigrinum*, se presentó menor abundancia, estando las tallas concentradas en los 97 cm LT y con un peso promedio alrededor de los 7 kg.

El bagre *Practocephalus hemiolepis*, presentó las mayores capturas entre los 64 y 68 cm LT (26,3%), con un peso promedio de 4,2 kg. Igualmente, las frecuencias de talla de *Oxydoras niger* (n=10) reportaron mayores capturas entre los 46 y 47 cm LT (\bar{x} =0,95 kg). Entre los Characiformes, el carácido *Mylossoma duriventris* mostró, para las mayores capturas, individuos entre 23 y 24 cm LT (80%), con peso promedio de 0,43 kg. Las tallas de *Hoplias malabaricus* se reportaron alrededor de los 39 cm LT y con un peso promedio alrededor de 1 kg.

Procesamiento y comercialización del pescado

Se distinguieron dos formas para la conservación del pescado: refrigeración (cavas con adición de hielo) y la salazón. Un número importante de pescadores saló el pescado entre los meses de enero y abril. La salazón se realizó en las rancherías, pudiéndose dividir el proceso tasajeado, lavado y salado. Las piezas una vez saladas se colocaron superpuestas y bajo la sombra.

La comercialización del pescado se efectuó principalmente en el poblado de Garcitas. Fue común el empleo de cavas portátiles (50 a 200 kilos de capacidad) colocadas en embarcaciones y algunos vehículos terrestres con cavas refrigerantes de gran capacidad (3 a 4 ton). El transporte terrestre se limitó al período de sequía, cubriendo las rutas de acuerdo a la especie explotadas o solicitadas y el período climático. Por vía fluvial se transportaron grandes volúmenes de pescado, principalmente de noche. En los inicios del período de lluvias la movilización fue sólo por el río Caujarito y sus brazos de inundación.

La mayor parte de la cosecha del PNAG se colocó en las receptoras de Cabruta, en donde luego fue vendida a compradores locales o transportada fuera de la población, generalmente a los grandes centros poblados del centro y centrooccidente del país. El pescado fresco fue clasificado comercialmente en cuatro clases: bagres y carácidos grandes (*Pseudoplatystoma* spp., *Brachyplatystoma* sp., *Colossoma* y *Piaractus*), blanco (especies de moderada importancia comercial tales como *Prochilodus*, *Cichla*, *Ageneiosus*, *Hoplosternum*, *Leiarius*, *Phractocephalus*, *Plagioscion*, *Pellona*) y basura o desecho (*Hoplias*, *Astronotus*, *Schizodon*).

El valor del pescado varió entre las especies y el período de pesca. Así, las especies de mayor valor fueron los grandes pimelódidos y carácidos. A partir de la escasez de las especies más importantes, durante el período de sequía, comenzaron a capturarse otras que, si bien fueron vendidas a menores precios, adquirieron una demanda tan significativa como para iniciar su comercialización. Las especies con esta importancia, para finales del período seco, estuvieron representadas por el curito (*Hoplosternum*), la guabina (*Hoplias*), el bagre sierra (*Oxydoras*), las palometas (*Mylossoma*) y la pavona (*Astronotus*), entre otros.

Discusión

La riqueza de la ictiofauna reportada aquí (286 especies) aumenta significativamente al total reconocido por Machado-Allison *et al.* (1993) para el PNAG. Aunque las revisiones taxonómicas y el muestreo en el fondo de los cauces principales de los ríos grandes podrían aumentar algo ese total, estimamos que con este esfuerzo tenemos incluidas en la lista alrededor de una cobertura del 95% de las especies presentes en esta área protegida. Esta riqueza es una de las más elevadas reportadas en los afluentes del Orinoco medio: Escobar y Taphorn (2002) reportaron 300 especies para el río Cinaruco, y 216 para el río Capanaparo. Así, la biodiversidad de peces en el PNAG correspondería al 27% del total de las 1065 especies reconocidas por Taphorn *et al.* (1997) para el país. Esto indica que la figura de protección impuesta en el área es apropiada.

El PNAG cubre una cuenca pequeña y única en Venezuela, donde se combinan las aguas teñidas y con elevada transparencia de los ríos (Aguaro, Mocapra, San José) y los morichales que drenan la parte norte (pobres en nutrientes y por lo tanto no contienen mucha abundancia de peces para la pesca comercial), con las aguas blancas, turbias, llenas de sedimentos y nutrientes del sur del Parque que provienen de los ríos Guariquito y Caujarito cuando se desbordan por el represamiento con el río Orinoco, formando así un gran humedal, el delta interior. Estas aguas se combinan para hacer de la zona sur del PNAG, uno de los ecosistemas más productivos en Venezuela, en cuanto al recurso pesquero. Así, el parque puede ser dividido en dos regiones muy distintas: las sabanas onduladas en el norte, surcadas por morichales; y el delta interior de la planicie de inundación en el sur.

Esta mezcla de ictiofaunas de dos hábitat diferentes es un patrón visto dentro de la subcuenca del río Apure y de la misma megacuenca del río Orinoco. Taphorn (1992) hizo un análisis de la distribución de los peces del orden Characiformes presentes en la cuenca del río Apure en respecto a su preferencia de uno de dos tipos básicos de agua: blanca (con sedimentos) o negras (sin sedimentos y teñidos con ácidos orgánicas provenientes de la vegetación). Encontró que cerca del 44% (60 especies) de los 137 Characiformes presentes en toda la cuenca del Apure ocurrían solamente o mayoritariamente en hábitat de aguas negras (e. g. *Copella metae*, *Hemigrammus rhodostomus*, *Anostomus ternetzi*) y que otras 43 especies utilizaron dicho hábitat aunque no exclusivamente. Así que en combinación, el 75% de todas las especies de

Characiformes entran en hábitat de aguas negras como encontramos comúnmente en el Parque Nacional Aguaro-Guariquito. Ya sea que estos peces estén respondiendo directamente a algún parámetro específico de calidad de agua encontrado en dichos hábitat, como mayor claridad del agua (visibilidad), valores de pH más bajos, carencia de minerales disueltos (baja conductividad), o en resultado directo de estos como el incremento de las poblaciones de macrofitas acuáticas, diferentes recursos de alimentos, un substrato arenoso vs. fango, no se conoce.

De las 60 especies de Characiformes presentes en la cuenca del río Apure que están mayormente restringidos a hábitat de agua negras, 49 especies (82% de todas las especies de aguas negras) están presentes en el sistema del Parque Nacional Aguaro-Guariquito, 31 (52%) en el norte del Estado Apure, y 14 (23%) en central Barinas. Aunque el muestreo pudo haber sido más completo, un patrón en descenso del número de especies de aguas negras del este al oeste emerge. En el resto de la cuenca del río Orinoco los hábitat de aguas negras mayoritarios existen en los ríos drenando el Escudo Guayanés al sureste, y también en los ríos Capanaparo y Cinaruco del sur del Estado Apure. La explicación más sencilla para el patrón observado es que la distancia de los ríos determina cuantas especies han podido invadir las tres "islas" de hábitat de aguas negras apropiadas (en un mar de ríos de aguas blancas con lodo) de las áreas fuentes probables, el Escudo Guayanés y los ríos del sur del Estado Apure.

La presencia de muchas especies con importancia comercial ha sido reportada en las áreas de inundación del medio Orinoco (Novoa *et al.* 1984, Lasso 1988, Lasso *et al.* 1995), lo cual es un indicio de la alta productividad de esta región. Igualmente, las especies con mayores cosechas en el PNAG (ejemplo: *Pseudoplatystoma fasciatum* y *Colossoma macropomun*), también lo son en grandes afluentes del Orinoco (Reid 1983, Castillo *et al.* 1988, Machado-Allison 1990), lo cual sugiere la afectación fuerte sobre sus poblaciones, pero también de la importancia del recurso para las poblaciones humanas locales y regionales.

La mayoría de los peces en el Neotrópico presentan pulsos reproductivos asociados a las variaciones climáticas (Taphorn 1992, Machado-Allison 1990, Winemiller y Taphorn 1989, Lowe-McConnell 1987, Novoa y Ramos 1982), lo cual es expresado en el PNAG, donde los peces maduran sus gónadas principalmente en el período de lluvias y desarrollan movimientos migratorios estacionales. Por otra parte, la gran mayoría de los peces de importancia comercial se caracterizan por presentar altas fecundidades, ausencia de cuidado de huevos o larvas y complejos sistemas de apareamiento, lo que implica estrategias de vida del tipo r (Taphorn 1992, Winemiller y Taphorn 1989, Novoa y Ramos 1978), indicando altas concentraciones de peces en determinados momentos climáticos, ya sean de larvas y juveniles en las áreas de inundación o adultos en el canal principal.

Los sistemas de pesca en el PNAG son comunes en el bajo llano; sin embargo, procedimientos como el chover son muy nocivos para la ictiofauna. El chover, por el hecho de hacer capturas masivas de peces con diferentes tallas, implica una extracción de cohortes en variados estados de desarrollo y, posteriormente, una merma en el mantenimiento de las poblaciones activas. El período de veda actual (mes de mayo)

está mal concebido debido a los patrones reproductivos de los peces con importancia comercial en el área; igualmente los reglamentos existentes, que intentan regular la pesca comercial de más de 60 especies (muchas de las cuales se incluyen en la pesca deportiva) presentan contradicciones en las tallas permitidas y en los nombres vernáculos o científicos para muchas especies.

Actualmente es necesario permitir la pesca de subsistencia y artesanal comercial para las personas que viven en el área y tienen tradición en la pesca, dadas las actuales presiones políticas sobre el uso de la tierra. Los únicos artes de pesca permitidos deberían ser el cordel y anzuelo, el chinchorro de malla grande y la atarraya con tamaño de malla moderado, estos últimos bajo el monitoreo de las cosechas para así evaluar su impacto sobre el recurso. En el mismo sentido, existen condiciones como para permitir, vigilar y controlar la pesca deportiva dentro del PNAG, según las normas vigentes y con permisos respectivos utilizando los mismos ciudadanos que residen en el parque y que se dediquen a la pesca. La ley actual establece las reglas para la pesca deportiva en cuanto al número de ejemplares, pero mediante los programas de manejo internos del PNAG se podrían modificar las mismas en función del estado del recurso; así, para mantener o restablecer poblaciones de especies con importancia en la pesca deportiva es necesario controlar su pesquería y establecer un programa de investigación de las poblaciones.

Aún cuando es una decisión que implica conflictos entre las comunidades humanas, la prohibición total de pesca comercial en el PNAG para personas que no habiten en el mismo es necesaria. Con esta medida se disminuiría significativamente la gran extracción de pescado en el PNAG, al igual que las tensiones entre los pescadores locales con los foráneos. Así mismo, las labores de vigilancia y control tendrían mayor efecto. Es necesario acotar que los pescadores de los centros poblados cercanos al PNAG disponen de extensas áreas de pesca en los ríos Orinoco y Apure, así como también en sus lagunas de rebalse.

Las siguientes recomendaciones se plantean atendiendo que a sólo los habitantes del PNAG puedan ejercer la pesca de subsistencia y comercial artesanal: 1) declarar una veda total dentro del PNAG para la pesca artesanal comercial durante el período comprendido entre los meses de mayo y julio, 2) declarar en el río Aguaro y sus lagunas de rebalse, por su altísima riqueza diversidad de peces, la prohibición de la pesca de carácter comercial, 3) establecer áreas de pesca comercial artesanal en el río Guariquito y Caujarito y sus lagunas ribereñas (su ubicación y extensión deben obedecer a la presencia del recurso pesquero, estimando su cantidad y tipo mediante pruebas y estimaciones para cada año), 4) reglamentar las tallas mínimas de captura dentro del PNAG, por lo menos para las especies más importantes; los valores de estas tallas serán temporales y evaluados mediante procedimientos científicos y personal capacitado.

Sin embargo éstas recomendaciones no deben estar impuestas sin primero hacer una consulta general de los pobladores y en particular de los pescadores de la región donde se plantea el problema sobre la sostenibilidad de la pesca y el rol que ellos tienen que jugar si desean conservar su recurso para sus hijos.

Agradecimientos. Agradecemos a los funcionarios de INPARQUES (Dirección Regional Guárico-Apure) por su apoyo logístico y ayuda en los muestreos, así como a los pescadores y habitantes del área, que fueron compañía y auxilio en el campo. Además agradecemos a los funcionarios del Ministerio de Agricultura y Tierras por los permisos de pesca científica, y a las numerosas personas que participaron en el muestreo de los peces. Agradecemos a la Fundación Polar y al Programa de Resolución de Conflictos en el Parque Nacional Aguaro-Guariquito (Convenio TNC-EcoNatura). ASOMUSEO y la UNELLEZ-Guanare pusieron equipos, vehículos y apoyo logístico a la orden para realizar el muestreo de campo y el procesamiento de las muestras en el museo.

Bibliografía.

- BARBARINO, A. Y D. TAPHORN. 1995. Especies de la Pesca Deportiva, Una guía de identificación y reglamentación de los peces de agua dulce en Venezuela. UNELLEZ, Fundación Polar, Caracas. 153 pp.
- CASTILLO, O., E. VALDÉZ DE C., N. ORTÍZ Y M. MOSCO. 1988. Aspectos sobre la historia natural de los bagres comerciales del bajo llano. Memorias del Congreso Iberoamericano y del Caribe. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, Suplemento 2(48) 253- 281.
- CORTÉS MILLÁN, G. 2002. Patrones reproductivo-alimentarios y pautas para el manejo de peces comerciales del río Apure. Tesis de Maestría. UNELLEZ-Guanare. 158 pp.
- GOULDING, M. 1980. The fishes and the forest. Explorations in Amazonian Natural History. University of California Press. Berkely. Los Angeles. 280 pp.
- INPARQUES. 1977. Parques Nacionales y Monumentos Naturales de Venezuela. Caracas. 123 pp.
- INPARQUES. 1978. Ley del Instituto Nacional de Parques Gaceta Oficial N° 2.290, extraordinaria.
- JEPSEN, D. 1997. Fish species diversity in sand banks habitats of a neotropical river. *Environmental Biology of Fishes* 49: 449-460.
- LASSO, C. 1988a. Inventario de la ictiofauna de nueve lagunas de inundación del bajo Orinoco, Venezuela. Parte I: Batoidei, Clupeomorpha, Ostariophysii (Characiformes). *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 130: 121-141.
- LASSO, C. 1988b. Inventario de la ictiofauna de nueve lagunas de inundación del bajo Orinoco, Venezuela. Parte II: (Siluriformes, Gymnotiformes, Acanthopterygii). *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, Suplemento 2(48) 355-385.
- LASSO, C. 1996. Composición y aspectos bioecológicos de las comunidades de peces del Hato El Frío y Caño Guaritico, Llanos de Apure, Venezuela. Tesis Doctoral, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla, España. 688 pp.
- LASSO, C., SEÑARIS, C., LASSO, O. Y J. CASTROVIEJO. 1995. Aspectos ecológicos de una comunidad de bagres (Pisces: Siluroidei) en los llanos inundables de Venezuela. *Acta Biológica Venezuelica* 16(1): 1-31.
- LOWE MCCONNELL, R. 1987. Ecological studies in tropical fish communities, Cambridge University Press. London. 382 pp.
- MACHADO-ALLISON, A. 1990. Ecología de los peces de las áreas inundables de los llanos de Venezuela. *Interciencia* 15(6): 411-423.
- MACHADO-ALLISON, A., C. LASSO, Y R. ROYERO. 1993. Inventario preliminar y aspectos ecológicos de los peces de los ríos Aguaro y Guariquito (Parque Nacional), Estado Guárico, Venezuela. *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 139: 55-79.
- MILLER, K. 1980. Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo de Latinoamérica. España.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRÍA. 1991. Normas para las actividades pesqueras de los estados llaneros, incluyendo Táchira. Gaceta oficial número 34.715. 9 de mayo.
- NIKOLSKY, G. V. 1963. The ecology of fishes. London Academic Press. XV. 352 pp.
- NOVOA, D. Y F. RAMOS. 1982. Aspectos generales sobre la biología de las principales especies de importancia comercial en el río Orinoco. Pp. 21-50. *En: Novoa, D. (Comp.), Los recursos pesqueros del Orinoco y su explotación.* Caracas, Corporación Venezolana de Guayana.
- NOVOA, D., F. RAMOS. Y E. CARTAYA. 1984. Las pesquerías artesanales del río Orinoco. Sector Caicara-Cabruta. Parte I. *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 121: 163-216.
- NOVOA, D. Y F. RAMOS. 1978. Las pesquerías comerciales del río Orinoco. Caracas, Corporación Venezolana de Guayana. 280 pp.
- REID, S. 1983. La biología de los bagres rayados (*Pseudoplatystoma fasciatum* y *P. tigrinum*) en la cuenca del río Apure, Venezuela. *Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología* 1(1): 13-42.
- RODRIGUES, J., A. MOTA, M. DE MORAES Y E. C. CARDOZO. 1982. Pesca seletiva da pirambeba, *Serrasalmus spilopleura* Kner 1859 (Pisces: Cypriniformes), com a utilizacão de redes de emalhar. *Boletim do Instituto de Pesca.* Sao Paulo. 9: 1-12.
- RODRIGUEZ M. Y W. LEWIS. 1990. Diversity and species composition of fish communities of Orinoco floodplain lakes. *National Geographic Research* 6(3): 319-328.
- RODRIGUEZ-OLARTE, D. 1996. Ecología y conservación del pavón tres estrellas *Cichla orinocensis* (Pisces: Perciformes: Cichlidae), en el parque nacional Aguaro-Guariquito. Tesis de postgrado. UNELLEZ. 127 pp.
- TAPHORN, D. C. Y M. D. ESCOBAR. 2002. Peces de los Llanos de Venezuela. *En: Informe Final del Proyecto BioCentro-FUDENA "Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en la Ecorregión de los Llanos.* 39 pp.
- TAPHORN, D. C. 1989. Los peces de la familia Callichthyidae de la cuenca del río Apure. *BioLLania* (6):15-50.
- TAPHORN, D. C. 1995. Inventario de los peces del Parque Nacional Aguaro-Guariquito, Estado Guárico, Venezuela. Informe Técnico, Fundación Polar.
- TAPHORN, D. C. 1992. The Characiform fishes of the Apure river drainage, Venezuela. *BioLLania*, Edición Especial (4): 1 537 pp.
- TAPHORN, D. C., R. ROYERO, A. MACHADO-ALLISON, Y F. MAGO-LECCIA. 1997. Lista actualizada de los peces de agua dulce de Venezuela. Pp 55-100. *En: E. La Marca (Ed.), Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela* Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida. Venezuela.
- VELASCO, A. Y A. LLOBET. 2001. Monitoreo de las poblaciones de cocodrilos en el Parque Nacional Aguaro Guariquito. Informe técnico INPARQUES. 18 pp.
- WELCOMME, R. 1988. Conclusiones y recomendaciones sobre pesquería continental. Memorias del Congreso Iberoamericano y del Caribe. *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, Suplemento 2(43): 493-494.
- WELCOMME, R. L. 1985. River Fisheries. FAO Fisheries Technical Paper 262: 1-330 pp.
- WINEMILLER, K. O. Y D. C. TAPHORN. 1989. La evolución de las estrategias de vida en los peces de los llanos occidentales de Venezuela. *BioLLania* 6: 77-123.

Recibido: 19 septiembre 2002
Aceptado: 29 septiembre 2003

Donald C. Taphorn B¹., Douglas Rodríguez-Olarte², Numa Hurtado³ y
Aniello Barbarino D.⁴

¹ Colección de Peces. Museo de Ciencias Naturales de Guanare. BioCentro. UNELLEZ. Guanare, Portuguesa, Venezuela. taphorn@cantv.net

² Laboratorio de Ecología. Departamento de Ciencias Biológicas. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela. Apartado postal 400. douglasrodriguez@ucla.edu.ve

³ Agropecuario Aguacampo, San Carlos, Estado Cojedes. numa@hotmail.com

⁴ Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. INIA, San Fernando de Apure, Apure. abarbarino@inia.gov.ve