

I can



1257

ILLiad TIN:

Borrower: AUM

Landing String: *MBW,CKM,RIN,VTU,VTU

Patron: Godinho, Alexandre

Journal Title: Acta biologica venezuelica.

Volume: 8 **Issue:** 1

Month/Year: 1972 **Pages:** 35-96

Article Author:

Article Title: Leccia; (Considerations on systematics of the family Prochilodontidae (Csteichthyes, Cypriniformes), with a synopsis of the Venezuelan species).

Imprint: Caracas, Escuela de Biologia, Facultad

ILL Number: 4579277



Call #:

Location: BACKSTACKS

ARIEL

Charge

Maxcost: @N/\$50IFM

Shipping Address:

W.E.B. Du Bois Library- ILL
University of Massachusetts
Box 34710
Amherst, MA 01003-4710

Fax:

Ariel: 128.119.169.34

LOTKA, A. J.

1925 — Elements of Physical Biology.
Dover Publications, Inc., New York: 1-465.

RABINOVICH, J. E.

1972 — Vital Statistics of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae)
under Laboratory Conditions. I. Triatoma infestans Klug.
J. Med. Ent. (en prensa).

WILSON, E. O. & W. H. BOSSERT

1971 — A Primer of Population Biology.
Sinauer Associates, Inc., Stanford: 1-192.

Recibido para su publicación: 8-XII-71

**NOTICE THIS MATERIAL MAY BE
PROTECTED BY LAW
(TITLE 17 U.S. CODE)**

ACTA BIOL. VENEZ., 8(1): 35-96

30 de agosto de 1972

**CONSIDERACIONES SOBRE LA SISTEMÁTICA DE LA
FAMILIA PROCHILODONTIDAE (OSTEICHTHYES,
CYPRINIFORMES), CON UNA SINOPSIS DE LAS
ESPECIES DE VENEZUELA**

Francisco Mago Leccia

Aquarium Agustín Codazzi
Instituto de Zoología Tropical
Facultad de Ciencias
Universidad Central de Venezuela

INTRODUCCION

Los peces de la familia Prochilodontidae (incluidos por algunos autores bajo la familia Characidae como subfamilia Curimatinae o Prochilodontinae) están restringidos en su distribución geográfica a la América del Sur. No obstante su indiscutible valor económico en las pesquerías continentales de muchos países sudamericanos y de sus peculiaridades anatómicas, que los señalan como material interesante para estudios filogenéticos dentro de los Cypriniformes, el *status* taxonómico de los géneros y especies de la familia es aún confuso. Esta confusión deriva, en cierto grado, del hecho de que la mayoría de las descripciones de las especies son incompletas o dudosas, en parte debido al escaso material examinado.

La sistemática de los proquilodontidos se puede considerar entre una de las más difíciles de la ictiofauna dulciacuícola de la

América del Sur. Este hecho proviene, en criterio del autor, de la extraordinaria estabilidad que presentan las especies en caracteres empleadas comúnmente en las diagnósis específicas de los caráctidos. Así, por ejemplo, el número de radios de las aletas es similar en todas las especies, con variaciones que no son significativas cuando se estudian muestras grandes. La escamación es uno de los pocos caracteres merísticos que resultan adecuados para segregar las especies, luego que se han establecido cuidadosamente los límites de variación en el número. Por otra parte, la morfometría comparada arroja muy pocos datos válidos para la separación de las especies. Esta homogeneidad en caracteres taxonómicos no puede explicarse sino aceptando que las especies tienden a tener una distribución extensa en las cuencas hidrográficas de la América del Sur, tal vez por su capacidad de efectuar migraciones masivas con propósitos reproductivos, que dispersan las poblaciones en áreas enormes. De aquí que el número de especies debe ser sensiblemente menor que el actualmente conocido (35 especies). Sin embargo, este aserto no puede ser confirmado hasta poder examinar exhaustivamente todo el material típico y colecciones representativas del continente sudamericano. Esto llevaría a un estudio de años, que relegaría el propósito fundamental de este trabajo, como es el de dilucidar la situación de la familia en Venezuela.

Por todo lo antes expuesto, y luego de un examen cuidadoso del problema, presentamos algunas consideraciones generales sobre la sistemática de la familia y discutimos en extenso su *status* en Venezuela. Un trabajo posterior será necesario para arribar a una solución definitiva sobre la familia a nivel continental.

En Venezuela, las especies de la familia Prochilodontidae se conocen comúnmente con los nombres de "coporo", "bocachico" y "saparara", y son relativamente abundantes en la mayoría de nuestros ríos. La primera mención de las especies venezolanas es la de CUVIER & VALENCIENNES (1849), quienes incluyen a *Prochilodus reticulatus*, del Lago de Maracaibo, entre sus 12 especies citadas para la América del Sur. Esta misma especie es señalada posteriormente por GÜNTHER (1864) en su *Catalogue of the Fishes in the British Museum*. LÜTKEN (1874) describe una nueva especie, *Prochilodus asper*, basado en material colectado en Caracas (!) (esta especie es un sinónimo de *P. reticulatus*). PETERS

(1877) agrega *P. brama* VALENCIENNES a las dos especies anteriores, tomando en cuenta ejemplares colectados por el doctor CARL SACHS en Calabozo (esta especie no ha sido encontrada por el autor en los llanos de Venezuela y puede ser probablemente referida como *Prochilodus mariae*). STEINDACHNER 1879 describe a *Prochilodus laticeps*, basado en un ejemplar de 43 cm colectado en Ciudad Bolívar. EGENMANN & EGENMANN (1891), en su *Catalogue of the freshwater fishes of South America*, anotan a *P. asper*, *P. brama* y *P. laticeps* para Venezuela entre sus 22 especies sudamericanas. PELLEGRIN (1909) describe a *Prochilodus kneri* con material recogido por el explorador francés CHAFFANJON en el río Orinoco. EGENMANN (1910) menciona a *P. asper*, *P. reticulatus*, *P. laticeps* y *P. brama* para Venezuela, en su lista de 27 especies sudamericanas. Finalmente, SCHULTZ (1944) propone por primera vez una clave para el reconocimiento de las especies venezolanas, aceptando solamente dos especies: *Prochilodus reticulatus* (con dos subespecies *P. r. reticulatus* y *P. r. asper*) y *Prochilodus laticeps*, colocando con duda bajo la sinonimia de esta última especie a *P. brama* y *P. kneri*.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su reconocimiento al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela, organismo que apoyó económicamente parte de este trabajo con la provisión de viáticos y un equipo mínimo de campo.

Por la donación o préstamo de material de comparación de otros países sudamericanos, expreso mi gratitud a HERALDO BRITSKI, Departamento de Zoología, São Paulo; FEDERICO MEDEM, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá; ROGERIO B. LÓPEZ, Museo Bernardino Rivadavia, Buenos Aires; MELQUIADES PINTO PAVIA, Ceará, Brasil; GUSTAVO ORCÉS, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador, y JOSÉ A. LUENGO, Museo Nacional, Montevideo.

Por el examen del material típico existente en el Universitetens Zoologiske Museum de Copenhague, el Muséum National d'histoire Naturelle, Paris, el Naturhistorischen Museum de Viena y la California Academy of Sciences, les quedo reconocido a los ictiólogos ERIK NIELSEN, M. L. BAUCHOT, P. KUSTOS KASHBAUER y

J. D. HOPKIRK (a través del doctor W. I. FOLLETT), respectivamente.

El Museo de Historia Natural La Salle, Caracas, y la Estación de Piscicultura de Maracay, Ministerio de Agricultura y Cría, nos facilitaron muestras de Prochilodontidae de Venezuela.

El doctor JÁNIS RACENIS P., del Instituto de Zoología Tropical, Universidad Central de Venezuela, siempre estuvo accesible para discusiones y sugerencias importantes durante el desarrollo del trabajo.

Los profesores CARLOS HERRERA y EMIL BRÖCKL, de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, colaboraron activamente con el autor en la preparación de las ilustraciones. Asimismo, los señores ANTONIO MACHADO A., JOSÉ MOSCÓ y OSWALDO HILDERS, en la elaboración de tablas y procedimientos estadísticos.

Finalmente, quedo agradecido al doctor JACQUES GÉNY, Francia, por poner a mi disposición notas inéditas sobre algunos Prochilodontidae.

MÉTODOS, EQUIPOS Y AREA EXAMINADA

Las medidas de los ejemplares se tomaron con un calibrador "Helios" hasta décimas de milímetro. a veces bajo una lupa estereoscópica. Las medidas y conteos usados se representan en las Figuras 1-2. Todas se hicieron sobre el lado izquierdo de los ejemplares, excepto cuando los mismos estaban deteriorados en este lado. Los conteos de las branquiaspinas, por requerir disección del arco branquial, se tomaron siempre sobre el lado derecho, respetando así la integridad del lado izquierdo con propósitos de ilustración.

En los conteos de los radios de la aleta dorsal se incluyó siempre la horquilla (o radio modificado) localizada por delante de esta aleta. En los conteos de radios de las aletas, los radios simples se indican con números romanos pequeños y los ramificados con números arábigos.

Los métodos de conteo y medidas siguen en línea general a HUBBS & LAGLER (1958). El largo de la cabeza se estimó entre

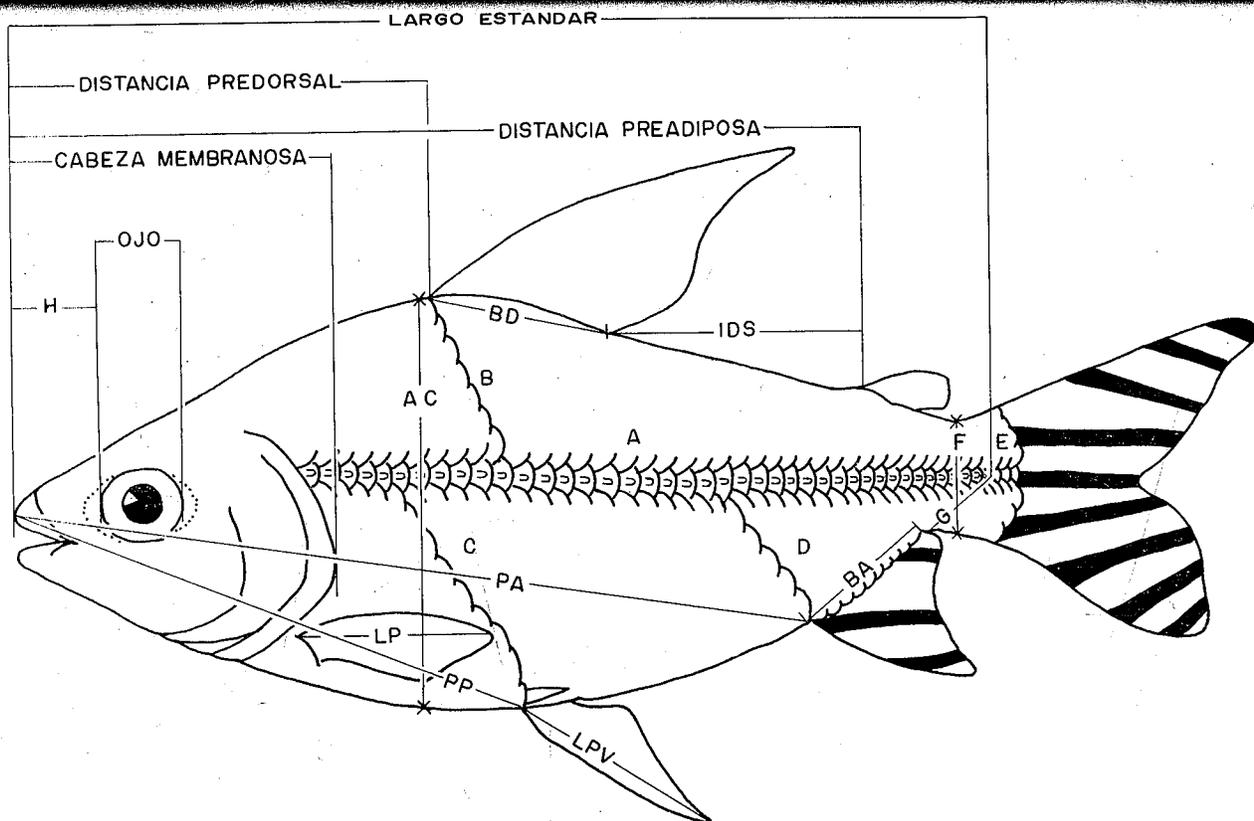


Fig. 1. *Semaprochilodus kneri* (esquemático), para mostrar las medidas y conteos empleados en el estudio de la Familia Prochilodontidae. A. Escamas con poros. B. Escamas sobre la línea lateral. C. Escamas entre la aleta pélvica y la línea lateral. D. Escamas entre la aleta anal y la línea lateral. E. Escamas sobre la cola. F. Altura menor del pedúnculo caudal. G. Largo del pedúnculo caudal. AC. Altura máxima del cuerpo. H. Hocico. BA. Base de la aleta anal. BD. Base de la aleta dorsal. IDS. Distancia interdorsal. LP. Largo de la aleta pectoral. LPV. Largo de la aleta pélvica. PA. Distancia preanal. PP. Distancia prepélvica

la punta del hocico y el punto más posterior de la membrana opercular. En el conteo de escamas, aquellas sobre la línea lateral se estimaron contando desde la base de la horquilla de la aleta dorsal hasta la línea lateral, en una línea oblicuamente dirigida hacia atrás, sin incluir la escama de la línea lateral. Las escamas entre las pélvicas y la línea lateral es el número contado desde la inserción de la aleta, siguiendo una línea oblicuamente dirigida hacia adelante hasta la línea lateral, sin incluir la escama de esta última. El número de escamas con poros se refiere al total en la línea lateral, incluyendo las que están sobre la cola. El número de escamas predorsales fue contado en la línea media-dorsal, entre el occipucio y el origen de la aleta dorsal. Cuando se dificultaba el conteo por la irregularidad de organización de las escamas, se ratificó éste contando las filas de escamas laterales comprendidas entre ambos puntos.

Los conteos de vértebras se hicieron sobre esqueletos preparados por maceración o sobre radiografías.

Los "dientes" fueron observados tomando secciones de los labios y sumergiéndolas en hipoclorito de sodio al 8 por ciento. En esta solución, los "dientes" se separan fácilmente. Luego se lavaron varias veces con agua destilada para eliminar cualquier resto de hipoclorito y se montaron en glicerina para el estudio microscópico.

El material examinado incluyó colecciones obtenidas como resultado de un muestreo planificado para Venezuela, que cubrió todo el país en un lapso de seis años (Fig. 3) y ejemplares logrados en donación o préstamo de museos nacionales y extranjeros.

Todo el material colectado personalmente por el autor está catalogado en el Museo de Biología, Colección de Peces, Instituto de Zoología Tropical, Universidad Central de Venezuela (MBUCV-V-). El material estudiado de la Estación de Piscicultura de Maracay, Ministerio de Agricultura y Cría, y el del Museo de Historia Natural La Salle, Caracas, están señalados con las abreviaturas (MAC) y (MHNLS), respectivamente.

En la discusión de las especies, los ejemplares examinados están seguidos de un paréntesis donde se indica su número y el largo estándar en milímetros.

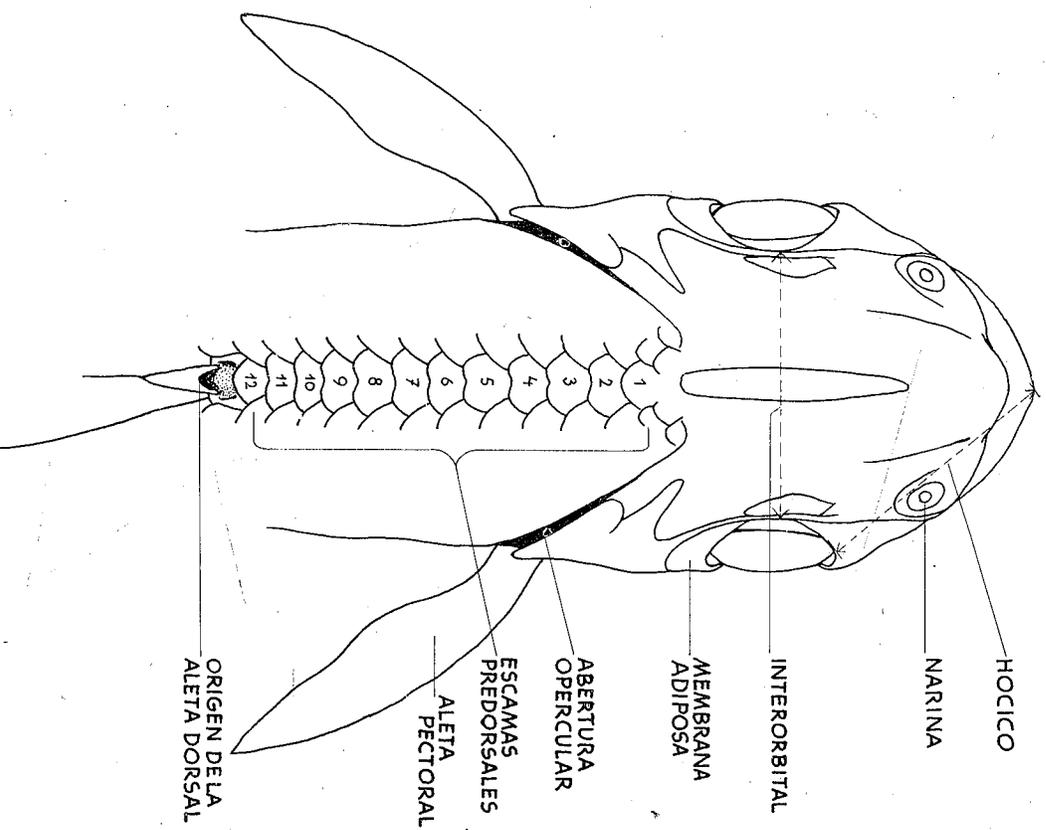


Fig. 2. Vista dorsal de la cabeza y región predorsal de *Prochilodus* (esquemático); para indicar cómo se tomaron las medidas del hocico y la distancia interorbital y el conteo de las escamas predorsales.

Los individuos fueron capturados empleando diversos artes de pesca que incluyeron redes, trampas e ictiocida (rotenona líquida).

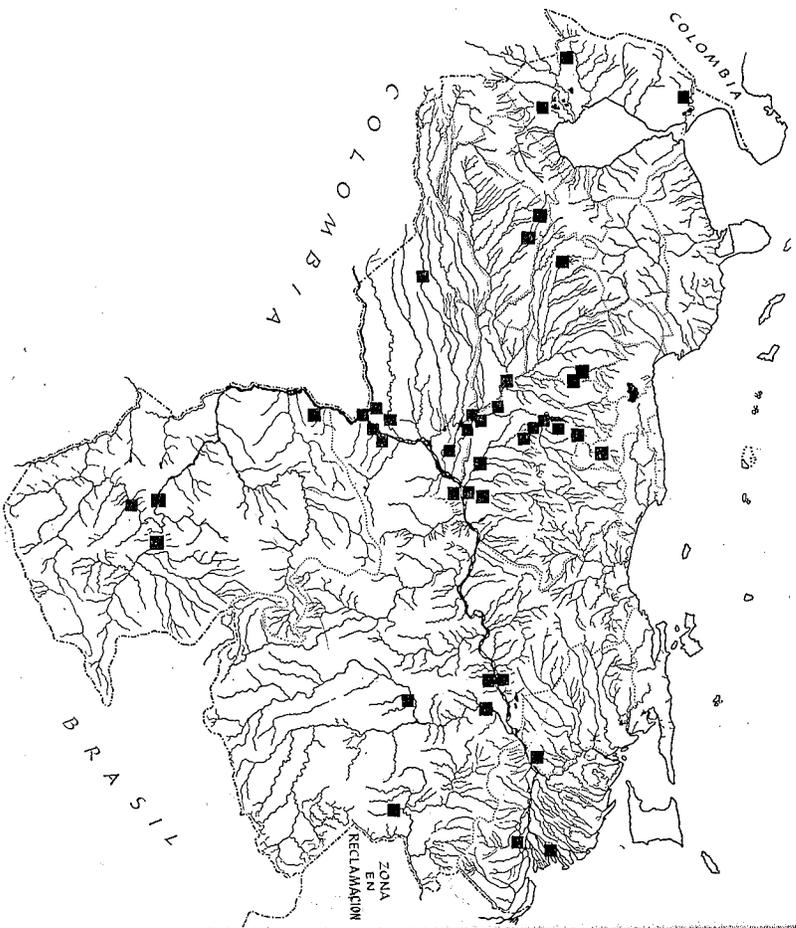


Fig. 3. Mapa de Venezuela indicando las localidades muestreadas (cuadrados negros)

El estudio de la morfometría se basó en la comparación de proporciones y análisis de varianza.

En general, se estudiaron individuos adultos de ambos sexos, pero se incluyen comentarios sobre características de los juveniles cuando ello es pertinente.

CARACTERES GENERALES DE LA FAMILIA PROCHILODONTIDAE

Los peces de esta familia tienen el cuerpo alargado, comprimido, cubierto por escamas más o menos firmes, de tamaño moderado o pequeño. Estas escamas son lisas o representan una etapa primitiva en el desarrollo del carácter ctenoideo, combinado con

un patrón radial alestiforme (COCKERELL, 1915). Línea lateral completa, recta, extendida por 2-5 escamas sobre la aleta caudal. Cabeza representando 2.6-3.8 del largo estándar. Boca relativamente pequeña y provista de labios gruesos, a veces con los superiores muy proyectados (género *Ichthyolepbus*). Cada labio lleva una serie de "dientes" móviles, diminutos y en forma de paleta, que le sirven para raspar. La forma de estos "dientes" varía con los géneros, particularmente en el género *Ichthyolepbus*. En el medio de la mandíbula, por detrás de cada serie frontal, hay otra más corta que se dobla en V con la punta dirigida hacia atrás. Esta implantación característica de los "dientes" en los labios, descrita con detalles originalmente por AGASSIZ (1829) y posteriormente por MÜLLER & TROSCHEL (1845) y CUVIER & VALENCIENNES (1849), es decididamente diagnóstica para la familia (del gr. *pro* = adelante; *cheilon* = labio; *odons* = diente). Mandíbulas débiles, con los huesos premaxilares y maxilares torcidos, que permiten a la boca actuar como una ventosa cuando se abre. Ojo moderado o pequeño, recubierto por una membrana adiposa de desarrollo variable. Opercular liso o estriado, con una prolongación membranosa posterior que a veces está intensamente pigmentada de negro (*Semaprochilodus laticeps*). Cuatro radios branquiales anchos. Branquispinas flexibles, enteras, bifidas o trifidas. Aleta dorsal colocada aproximadamente en la mitad del cuerpo y provista de un primer radio modificado en forma de horquilla ("aculeo bífido recumbente" de KNER), excepto en el género *Ichthyolepbus*, y con 11-13 radios, incluyendo el radio modificado. Aleta anal corta, siempre con 10-11 radios. Aletas pélvicas implantadas por debajo o por detrás de la dorsal, provistas con escamas axilares bien desarrolladas y siempre con 1,8 radios (el primer radio simple muy reducido).

Aleta caudal bifurcada, siempre con 17 radios principales (ramificados). Abdomen redondeado, o con quillas poco destacadas por delante de las pélvicas, pero por lo general fuertemente aquilado en la región pospélvica.

Altura del cuerpo variable con la edad, tipo de alimentación, madurez sexual, etc., particularmente en el género *Semaprochilodus*.

Todos los Prochilodontidae son peces iliófagos, que tienen un estómago de paredes musculares gruesas para triturar el fango y

vehicularizar las diatomeas y los detritos orgánicos que les sirven de alimento. El intestino es largo, con varias circunvoluciones (8-10), y los ciegos pilóricos son numerosos.

CLAVE PARA LOS GENEROS DE LA FAMILIA
PROCHILODONTIDAE

A. Escamas mediadorsales entre la aleta dorsal y la adiposa, normales. Escamas con espinas en el campo posterior (no desarrolladas en los individuos muy jóvenes) (Fig. 5).

Prochilodus AGASSIZ

AA. Escamas mediadorsales entre la aleta dorsal y la adiposa, modificadas, con un pliegue o alargamiento posterior característico. Escamas lisas o crenuladas en su campo posterior, nunca con espinas.

B. Aleta dorsal precedida por un radio modificado en forma de horquilla. Aleta caudal con bandas oblicuas negras y amarillas (o anaranjadas). Dientes cortos con bordes redondeados (Fig. 4).

Semaprochilodus FOWLER

BB. Aleta dorsal precedida por un radio modificado simple, no con forma de horquilla. Aleta caudal oscura, uniforme. Dientes alargados y terminando en punta (Fig. 4).

Ichthyoelephas POSADA ARANGO

Género *Prochilodus* AGASSIZ

Prochilodus AGASSIZ 1829, Select. Gener. Spec. Pisc. Brasil....
P. 62 (Especie tipo: *Prochilodus argenteus* AGASSIZ = *Salmo margeritii* WALBAUM, por designación de EGENMANN 1910, Rept. Princeton Univ. Exped. Patagonia, vol. 3, pte. 4, p. 424).

A los caracteres generales de la familia se puede agregar que el género *Prochilodus* comprende peces de tamaño moderado, no excediendo por lo general de los 40 cm de largo. La aleta dorsal está precedida por un radio modificado en forma de horquilla (es-pina procumbente). Las escamas son ctenoideas, presentando varias filas de dientes en el campo posterior; sin embargo, este carácter no aparece en los individuos muy jóvenes, en los cuales las escamas son lisas. Los dientes son anchos, de borde redondeado

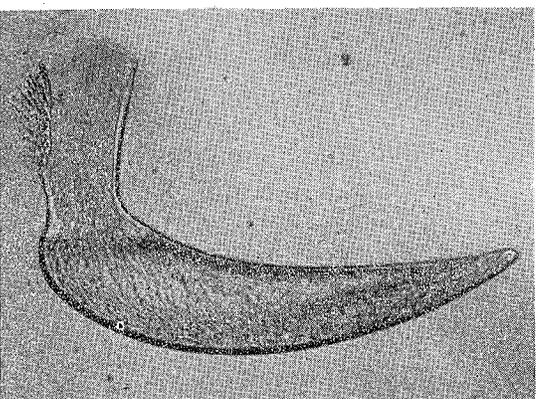
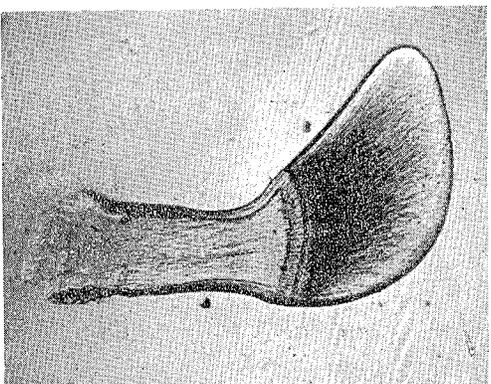
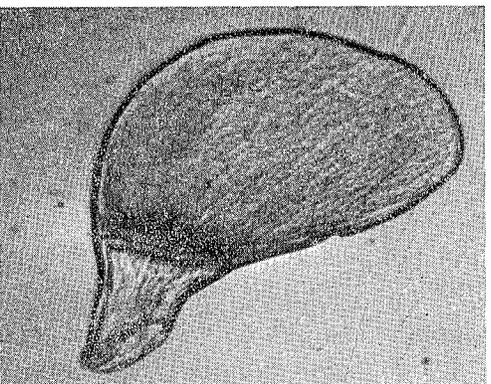


Fig. 4. Microfotografías de los dientes en Prochilodontidae. A. *Prochilodus*.
B. *Semaprochilodus* y C. *Ichthyoelephas*

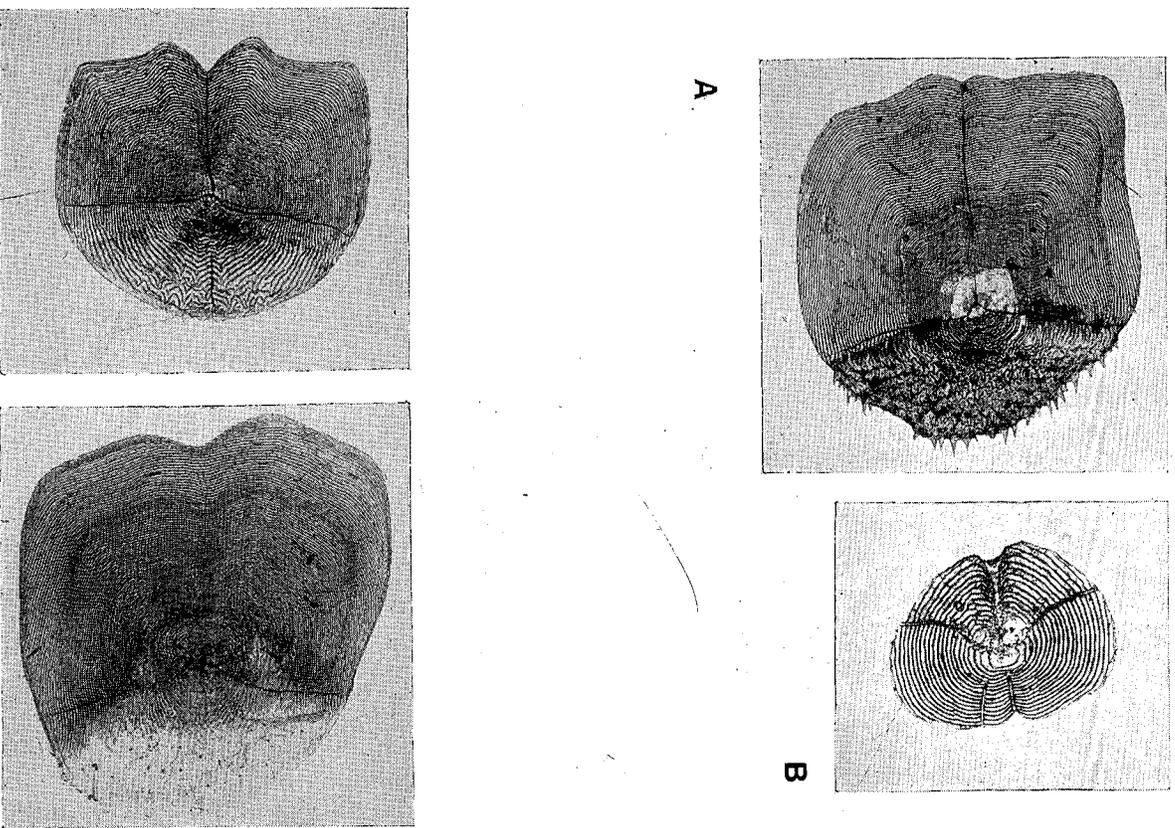


Fig. 5. Escamas típicas en los géneros *Prochilodus* y *Semaprochilodus*. A. *Prochilodus mariae* (adulto). B. *Prochilodus mariae* (juvenil). C. *Prochilodus rubrotaeniatus* (adulto) y D. *Semaprochilodus laticeps* (adulto)

y con una concavidad que los asemeja a una cuchara. Vértebrae 40-42 (en las especies de Venezuela). En los adultos, la coloración de la aleta caudal es característica y permite separar dos grandes grupos de especies dentro del género: un primer grupo constituido por las especies que tienen la caudal provista de puntos o manchas oscuras, y otro grupo donde la caudal es de color oscuro, uniforme, sin manchas. En el primer grupo se ubican *P. beni*, *P. cearensis*, *P. cephalotes*, *P. candidasciatus*, *P. corimbata*, *P. maripicru*, *P. mariae*, *P. nigricans*, *P. ortomianus* y *P. rubrotaeniatus*. En el segundo grupo, *P. affinis*, *P. brama*, *P. brevis*, *P. dobulinus*, *P. hartii*, *P. lineatus*, *P. magdalenae*, *P. marggravi*, *P. platensis*, *P. reticulatus*, *P. scrofa*, *P. steindachneri* FOWLER (nec EIGENMANN), *P. vimboides* y *P. lausstris*. La especie *P. stigmaturus* no puede ser asignada a ninguno de los dos grupos.

El número de escamas aparenta ser uno de los pocos caracteres útiles para separar las especies. El mayor número de escamas se encuentra en *P. brama* y *P. mariae*, mientras que el menor es propio de *P. vimboides*.

El género *Prochilodus* comprende 24 especies conocidas, de las cuales varias pueden ser simples sinónimos. Su distribución es amplia en la América del Sur, desde el Orinoco hasta La Plata y en Bolivia, Paraguay, Perú, Ecuador y Colombia. En Venezuela existen tres especies: *P. mariae* (en la cuenca del Orinoco), *P. reticulatus* (en la cuenca de Maracaibo) y *P. rubrotaeniatus* (en la cuenca del Cuyuní y río Caroní).

La taxonomía del género es complicada y difícil. Esta circunstancia proviene, en criterio del autor, de los factores siguientes: a) Las descripciones de las especies, con pocas excepciones, son incompletas, basadas en un número reducido de ejemplares y en muchos casos en juveniles; b) La mayoría —si no todas— de las especies realizan extensas migraciones con propósitos reproductivos (ej.: la migración de *P. scrofa* en el Paraná, la de *P. magdalenae* en el Magdalena, la de *P. mariae* en el Orinoco). Esto permite ampliar la distribución de las especies, ya que los huevos y larvas quedan dispersos a lo largo del recorrido, luego que se efectúa el desove en diferentes sitios, generalmente aguas arriba, de los grandes ríos sudamericanos. Como consecuencia de lo an-

terior, hay posibilidad de capturar la misma especie a veces en toda la extensión de una cuenca hidrográfica (ej.: *P. mariae*, en la enorme cuenca del Orinoco), hecho posiblemente ignorado por los autores de las primeras descripciones; y c) Algunos caracteres empleados en las descripciones originales de las especies como diagnósticos no tienen la significación de tales.

CLAVE PARA LAS ESPECIES VENEZOLANAS DEL GENERO
PROCHILODUS

A. Escamas pequeñas y numerosas, con poros 49-65 (generalmente 53-62), predorsales 15-22 (generalmente 18-21), sobre la línea lateral 10-12, entre la aleta anal y la línea lateral 7-9½, entre las aletas pélvicas y la línea lateral 8-10 (generalmente 9).

P. mariae
(Cuenca del Orinoco y río Casiquiare)

AA. Escamas grandes, con poros 41-45, predorsales 11-14, sobre la línea lateral 7-9, entre la aleta anal y la línea lateral 6-7, entre las aletas pélvicas y la línea lateral 5½-8.

B. Aleta caudal con manchas o puntos oscuros; cuerpo con líneas longitudinales claras, más marcadas que las líneas oscuras a lo largo de las filas de escamas, particularmente por debajo de la línea lateral; base de la aleta dorsal en el largo estándar 5.0-6.2 (media 5.61); diámetro del ojo en el largo de la cabeza 3.3-4.3 (media 3.73).

P. rubrotaeniatus
(Cuenca del Guayuní y río Caroní)

BB. Aleta caudal oscura, uniforme, sin puntos o manchas; cuerpo sin líneas longitudinales claras marcadas a lo largo de las filas de escamas; base de la aleta dorsal en el largo estándar 4.3-5.3 (media 4.84); diámetro del ojo en el largo de la cabeza 3.5-6.6 (media 5.15).

P. reticulatus
(Cuenca de Maracaibo)

Prochilodus mariae EIGENMANN

Figs. 5A, 5B, 6, 11, 12; Tablas I, II, VI, X, XI, XII, XIII
"Coporo" de los Llanos

Prochilodus brama (nec VALENCIENNES) PETERS 1877, Monatsb.
Akad. Wiss. Berlin, p. 472 (Calabozo, Venezuela).

Prochilodus mariae EIGENMANN 1922, Fish. Western South Amer., Mem. Carnegie Mus., vol. 9, p. 231, lám. 20, fig. 2 (localidad típica: Barrigón, río Meta, Colombia).

DIAGNOSIS

Aleta caudal con manchas oscuras dispuestas en líneas onduladas, verticales; escamas ásperas, con el borde libre fuertemente dentado (Fig. 5A) y organizadas siguiendo un patrón irregular, particularmente en la parte anterior del cuerpo; escamas con poros, numerosas (49-65), predorsales 15-22, sobre la línea lateral 10-12, entre las pélvicas y la línea lateral 8-10 (generalmente 9), entre la anal y la línea lateral 7-9½; branquias largas, flexibles, generalmente bifurcadas, 42-54 en el primer arco branquial; opérculo fuertemente estriado y con una mancha negra evidente, más marcada en los adultos.

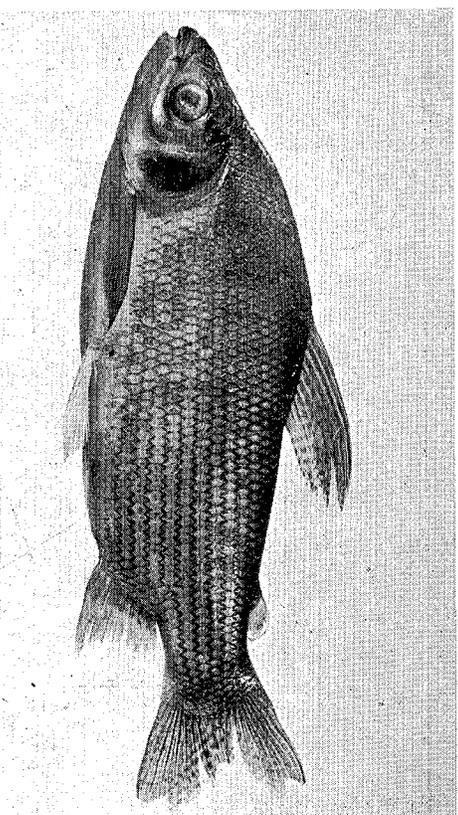


Fig. 6. *Prochilodus mariae* (165.0 mm. L.E., río Chimire, Estado Guárico, MBUCV-V-3478)

DESCRIPCION

Cuerpo alargado y comprimido; cabeza redondeada; perfil ligeramente cóncavo en el occipucio; boca moderadamente protrusible; labios gruesos, con "dientes" que tienen la forma y disposición característica del género; altura máxima del cuerpo localizada

por delante de la aleta dorsal y muy variable en los individuos, 2.3-3.1 en el largo estándar; diámetro del ojo 3.3-6.5 en la cabeza, 1.8-3.6 en el interorbital; hocico 2.2-3.0 en la cabeza; interorbital 1.7-2.2 en la cabeza; distancia predorsal 2.0-2.3 en el largo estándar; cabeza 2.8-3.8 en el largo estándar; altura menor del pedúnculo caudal 7.3-9.4 en el largo estándar; aleta dorsal con iii,8-10 radios (incluyendo la espina procumbente u horquilla), generalmente iii,9; aleta anal ii,8-ii,8-9; pectorales i,13-16; pélvicas siempre ii,8 (el primer radio muy reducido); radios caudales ramificados invariablemente 17; escamas con poros 49-65; sobre la línea lateral 10-12; entre las pélvicas y la línea lateral 8-10; entre la anal y la línea lateral 7-9½; predorsales 15-22, generalmente 18-20; circumpedunculares 17-21, generalmente 18; entre la base posterior de la aleta dorsal y el origen de la adiposa 16-21; aletas desnudas, excepto en sus bases; membranas branquiales unidas al istmo; ojo con una membrana adiposa cuyo desarrollo parece depender de la edad; escamas ásperas, ctenoideas primitivas, con el borde libre fuertemente dentado en los adultos; región prepélvica redondeada o con quillas bajas, apenas insinuadas; región pospélvica fuertemente aquillada; línea lateral completa; aletas pélvicas insertadas al nivel de las bases del 4º ó 5º radio dorsal; borde de la aleta dorsal redondeado, el primer radio ramificado, siendo generalmente el más largo; el largo de las aletas dorsal y pectorales variable con los individuos; aleta anal cóncava, con el primer radio ramificado, siendo casi siempre el más largo; aleta caudal furcada; aletas pectorales alcanzando o no la base de la pélvica; branquispinas flexibles, largas, generalmente bifurcadas y muy numerosas (42-54); escamas con un patrón de organización muy irregular, particularmente en la parte anterior del cuerpo; aletas pélvicas con una escama axilar grande; número total de vértebras 40-42.

La coloración de los ejemplares recién capturados es azul oscuro arriba, más pálida debajo; los lados del cuerpo con bandas verticales oscuras que se quiebran ventralmente y que son visibles en mayor o menor grado según el ángulo de luz incidente; estas bandas desaparecen progresivamente a medida que el pez es más viejo; aleta dorsal con una serie de puntos o manchas oscuras sobre los 7-8 últimos radios; aleta anal, pélvicas y pectorales os-

curas, con tonalidades rosadas en las puntas (esta coloración desaparece rápidamente en los ejemplares preservados); aleta caudal con manchas o puntos oscuros que se disponen en líneas verticales, onduladas, más definidas sobre los radios medios; bordes superior e inferior de las escamas intensamente pigmentados de negro, lo que da la impresión de una línea ondulada, negra, a lo largo de las filas de escamas; opérculo con una mancha negra conspicua, particularmente en los individuos adultos; no hay diferencias de coloración entre los sexos.

DISCUSSION

Esta especie se puede caracterizar rápidamente por el elevado número de escamas. La única especie del género que se le parece en este carácter es *P. brama*. Sin embargo, en *P. brama* el número de escamas sobre la línea lateral, entre la anal y la línea lateral y entre la pélvica y la línea lateral, es decididamente mayor (14 sobre la línea lateral, 11 entre la anal y la línea lateral, 13 entre la pélvica y la línea lateral, de acuerdo con los conteos hechos por M. L. BAUCHOT en el holotipo existente en el Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, Nº A-1066). El número de escamas predorsales es un poco distinto (16 en *P. brama*; 15-22, generalmente 18-20, en *P. mariae*). El número elevado de escamas fue tal vez lo que confundió a PETERS (1877) al indicar como *P. brama* al "coporo" de los Llanos de Venezuela, que aquí reconocemos como *P. mariae*. La identidad de la especie está comprobada por el estudio del material típico y la comparación con ejemplares provenientes del río Meta y de toda la cuenca del Orinoco en Venezuela. Es importante destacar que, inexplicablemente, BIRGENMANN (1922) en su descripción original de la especie establece que *P. mariae* está asociada con *Semaprochilodus laticeps*, que a nuestro juicio está incluida en otro género.

DISTRIBUCION

P. mariae está ampliamente distribuido en la enorme cuenca del Orinoco, incluyendo los llanos venezolanos y colombianos. En Venezuela se encuentra desde el río Casiquiare y Alto Orinoco hasta el Delta Amacuro. Un estudio más profundo sobre las poblaciones podría revelar la existencia de subespecies en esta extensa área.

MATERIAL EXAMINADO

MBUCV-V-3478 (1, 165.0), río Chimire, paso de Chimire, al este de Parmana, Estado Guárico, 6 de febrero de 1966. MBUCV-V-3715 (4, 153.0-241.3), misma localidad y fecha anterior. MBUCV-V-2496 (1,181.3), río Guárico, en el embalse, cerca de Calabozo, Estado Guárico, 5 de octubre de 1962. MBUCV-V-2619 (2, 79.7-85.8), laguna del Medio, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 6 de septiembre de 1963. MBUCV-V-2623 (5, 80.6-93.0), laguna del Medio, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 6 de septiembre de 1963. MBUCV-V-1711 (1, 234.0), laguna El Guatero, Barrancas del Orinoco, Estado Monagas, 11 de noviembre de 1963. MBUCV-V-2618 (4, 125.0-141.0), río Orinoco, Playa del Medio, isla Cuba, Estado Bolívar, 20 de febrero de 1964. MBUCV-V-2499 (8, 161.0-274.0), río Guariquito, Estado Guárico, febrero de 1963. MHNLS 18.314 (2, 111.0-122.0), caño Ibaruma, cerca de Curraipo, Territorio Federal Delta Amacuro, diciembre de 1952. MHNLS 18.313 (1, 188.0), río Las Hermanas, cerca de San Sebastián, Estado Aragua, 26 de septiembre de 1954. MHNLS 18.310 (7, 127.0-237.0), río Parángula, cerca de Barinitas, Estado Barinas, 12 de enero de 1955. MHNLS 18.316 (3, 168.0-185.7), confluencia del río Pao y el río Guache, La Aparición, Ospino, Estado Portuguesa, 29 de agosto de 1955. MHNLS s/n (237.0-238.0), río Cura, Carmen de Cura, Estado Aragua. MBUCV-V-2625 (1, 290.0), río Guariquito, Estado Guárico, 10 de enero de 1963. MBUCV-V-3711 (6, 78.0-98.6), laguna del Medio, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 7 de septiembre de 1963. MBUCV-V-4790 (2, 245.0-262.2), río Meta, cerca de Puerto Páez, Estado Apure, 11 de marzo de 1967. MBUCV-V-6422 (6, 124.0-168.0), río Casiquiare, cerca de Beiripamoni, Territorio Federal Amazonas, 29 de enero de 1969. MBUCV-V-3710 (4, 245.0-281.0), río Pao, Estado Cojedes, 21 de diciembre de 1963 (2 ejemplares para esqueletos). MBUCV-V-s/n (8, 239.0-264.0), río Parángula, cerca de Barinitas, Estado Barinas, 9 de mayo de 1965 (todos los ejemplares para esqueletos).

Prochilodus reticulatus VALENCIENNES

(Figs. 7, 11, 12; Tablas I, II, V, X, XI, XII, XIII)
"Bocachico" de Maracaibo

Prochilodus reticulatus VALENCIENNES 1849, en: CUVIER & VALENCIENNES, Hist. Nat. Poiss., vol. 22, p. 902 (lago de Maracaibo). GÜNTHER 1864, Cat. Fish. Brit. Mus., vol. 5, p. 295 (lago de Maracaibo). EIGENMANN & EIGENMANN 1891, Proc. U. S. Natl. Mus., vol. 14, p. 48 (cita). EIGENMANN 1910, Rept. Princeton Univ. Exped. Patagonia, vol. 3, pte. 4, p. 424 (cita). FOWLER 1950, Arg. Zool. S. Paulo, vol. 6, p. 222 (Amazonas, río Paraguay, Bolivia, Venezuela).

Prochilodus reticulatus reticulatus SCHULTZ 1944, Proc. U. S. Natl. Mus., vol. 95, pp. 262-264 (río Palmar, Río San Ignacio, río Negro; lago Tulé, caño al oeste de Sinamaica, río Apón, río Motatán, río Socuy, río Jimelles, todas localidades de la cuenca de Maracaibo).

Prochilodus reticulatus asper SCHULTZ 1944, Proc. U. S. Natl. Mus., vol. 95, p. 264 (cita).

Prochilodus asper LÜTTKEN 1874, Vid. Medd. Naturh.-Foren. Kjöbenhavn, ptes. 12-16, p. 226 (Caracas, Venezuela). E-

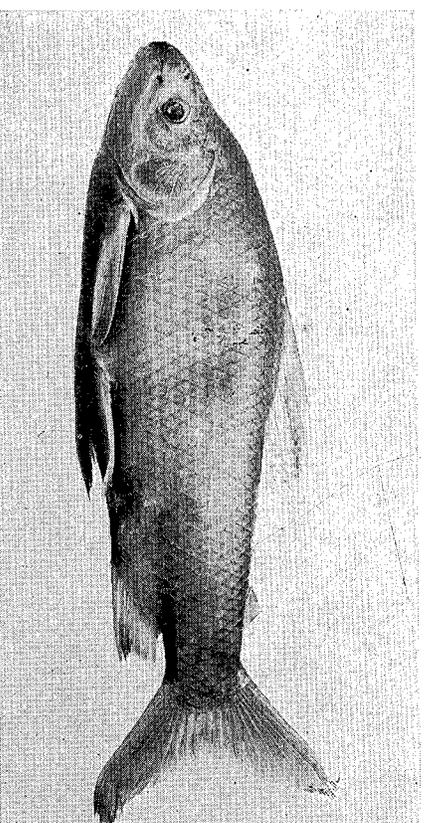


Fig. 7. *Prochilodus reticulatus* (244.7 mm. L. E., río Guasare, Estado Zulia, MBUCV-V-188)

GENMANN & EIGENMANN 1891, Proc. U. S. Natl. Mus., vol. 14, p. 48 (cita). EIGENMANN 1910, Rept. Princeton Univ. Exped. Patagonia, vol. 3, pte. 4, p. 424 (cita).

DIAGNOSIS

Aleta caudal oscura, uniforme, sin manchas o puntos; escamas ásperas, con el borde libre fuertemente dentado y organizadas siguiendo un patrón más o menos regular; cuerpo con líneas oscuras onduladas, conspicuas, que le dan un aspecto reticulado; escamas con poros 41-45, sobre la línea lateral 8-9, entre la anal y la línea lateral 6-7, entre las pélvicas y la línea lateral 7-8, pre-dorsales 11-14, circumpedunculares 16-18, entre la base posterior de la aleta dorsal y la adiposa 13-15; branquias largas, flexibles, generalmente bifurcadas, 43-56 en el primer arco branquial; opérculo fuertemente estriado.

DISCUSSION

P. reticulatus es la primera especie de la familia Prochilodontidae citada para Venezuela (VALENCIENNES 1849, en: CUVIER & VALENCIENNES). Posteriormente, LÜTKEN (1874) señala a *P. asper* basado en material enviado desde Caracas (pero posiblemente proveniente de Maracaibo) por el doctor CAARON DE VILLARS. Esta última especie es, según nuestra opinión, un sinónimo de *P. reticulatus*. El mismo LÜTKEN (*op. cit.*) en el texto de su trabajo dice que su nueva especie se parece en muchos caracteres a *P. reticulatus* de VALENCIENNES, pero que esta especie era más alargada (este carácter no es decisivo para la diagnosis, ya que varía con los individuos). Un examen cuidadoso de fotografías, radiografías, con-teos y medidas de los sintipos de LÜTKEN actualmente depositados en el Universitetets Zoologiske Museum de Copenhague, logrado gracias a la cooperación del doctor ERIK NIELSEN, nos permitió confirmar la ubicación de *P. asper* LÜTKEN bajo la sinonimia de *P. reticulatus* VALENCIENNES.

SCHURTZ (1944) hace una excelente redescrpción de la especie basándose en ejemplares colectados en la cuenca de Maracaibo, que designa como *P. reticulatus reticulatus*, reservando la denominación subspecífica de *P. reticulatus magdalense* para la for-

ma propia de la cuenca del Magdalena, en Colombia. Esta forma podría ser específica de esa cuenca, debiendo entonces designarse como *P. magdalense*. Sin embargo, carecemos de suficiente material para confirmar este planteamiento.

Entre los *Prochilodus* de Venezuela, *P. reticulatus* se reconoce rápidamente por la coloración oscura, uniforme, de la aleta caudal, combinado con un número reducido de escamas. La morfometría es similar a la de *P. mariae* y *P. rubrotaeniatus*, lo cual se confirma con análisis estadísticos (análisis de varianza) que dan F no significativos.

DISTRIBUCION

P. reticulatus está restringido en Venezuela a la cuenca de Maracaibo. Según FOWLER (1950:223), la distribución de la especie es amplia en la América del Sur, incluyendo el Amazonas, el río Paraguay, Bolivia y Venezuela.

MATERIAL EXAMINADO

MBUCV-V-188 (2, 244, 7-303, 0), río Guasare, Estado Zulia, 20 de agosto de 1957. MBUCV-V-2495 (4, 161, 0-178, 0), río Escalante, Santa Bárbara del Zulia, Estado Zulia, 22 de abril de 1964. MBUCV-V-5990 (3, 111, 0-205, 3), río Guasavo, en pozo aislado del curso principal, carretera La Fría-Machiques, Estado Zulia, 3 de abril de 1969. MBUCV-V-5993 (5, 204, 0-218, 0), río Apón, aproximadamente 6 kilómetros más abajo de Machiques, Estado Zulia, 4 de abril de 1969. MBUCV-V-2138 (1, 137, 8), río Escalante, aproximadamente 5 kilómetros más abajo de Santa Bárbara del Zulia, Estado Zulia, 22 de abril de 1964.

Prochilodus rubrotaeniatus SCHOMBURGK

(Figs. 5C, 8, 11, 12; Tablas I, II, VII, X, XI, XII, XIII)
"Coporo" de Guayana

Prochilodus rubrotaeniatus SCHOMBURGK 1841, Fish. Brit. Guiana, pte. 1, The Naturalist's Library, vol. 39, p. 258, lám. 28 (ríos Branco, Negro y Esequibo). EIGENMANN & EIGENMANN 1891, Proc. U. S. Natl. Mus., vol. 14, p. 48 (cita). EIGENMANN 1910, Rept. Princeton Univ. Exped. Patagonia, vol. 3, pte. 4,

p. 424 (cita). EIGENMANN & ALLEN 1942, Fish. Western South America, p. 312 (Iquitos, Perú). FOWLER 1945, Los Peces del Perú, p. 124 (cita); 1950, Os peixes água doce Brasil, Arq. Zool. S. Paulo, vol. 6, p. 223 (cita). BOSEMAN 1952, Zool. Meded. Leiden., vol. 31, Nº 17, p. 184 (ríos Coppenam y Lucie, Guayana Holandesa).

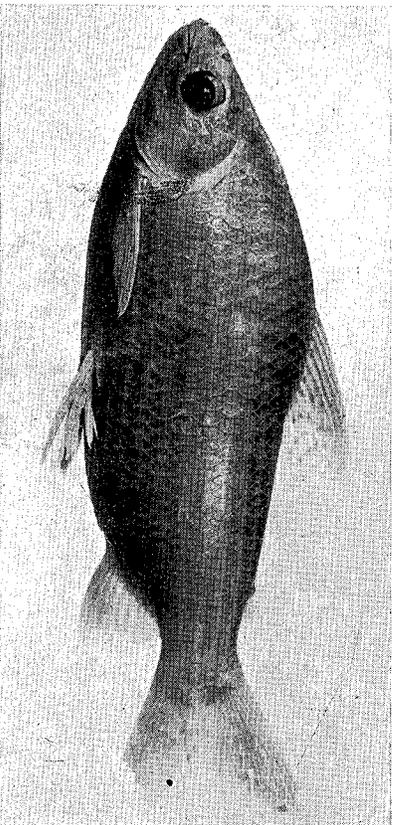


Fig. 8. *Prochilodus rubrotaeniatus* (179.4 mm. I. E., río Caroní, paso de Carachi, Estado Bolívar, MHNLS 18.312)

DIAGNOSIS

Aleta caudal con manchas oscuras dispuestas en líneas verticales, onduladas; ojo grande, su diámetro 3.3-4.2 (media 3.73) en la cabeza; cuerpo con líneas longitudinales claras más marcadas que las líneas oscuras a lo largo de las filas de escamas, particularmente por depajo de la línea lateral; escamas grandes, ásperas, con el borde libre dentado y organizadas siguiendo un patrón regular en todo el cuerpo; escamas con poros 43-45, sobre la línea lateral 7-9, entre la anal y la línea lateral 6-7, entre las pélvicas y la línea lateral 5 1/2-7, entre la base posterior de la aleta dorsal y la adliposa 13-17, predorsales 12-14, circumpedunculares 14-17; branquias largas, flexibles, 43-55 en el primer arco branquial; opérculo fuertemente estriado.

DISCUSION

P. rubrotaeniatus está estrechamente asociado con *P. maripicru* EIGENMANN, señalado para la Guayana Inglesa (Guyana) y la Ho-

landesa, pero esta última especie tiene el hocico más alargado, proyectado sobre la mandíbula inferior, mientras que en *P. rubrotaeniatus* las mandíbulas son más o menos iguales. Además, las líneas claras longitudinales a lo largo de las filas de escamas son inconspicuas en *P. maripicru*. El diámetro del ojo en el largo de la cabeza difiere también en ambas especies (3.3-4.3, media 3.73 en *P. rubrotaeniatus*; 4.5-4.8 en *P. maripicru*).

Los ejemplares examinados coinciden con la redescrpción hecha por EIGENMANN (1912), excepto en el largo de la cabeza (3.75-3.80 según EIGENMANN, 2.7-3.4 (media 3.04) en nuestros ejemplares).

Entre los *Prochilodus* de Venezuela, *P. rubrotaeniatus* se separa claramente de *P. mariae* por el número y tamaño de las escamas. Con *P. reticulatus* las diferencias son más sutiles, salvo la coloración de la aleta caudal (oscura, uniforme, en *P. reticulatus*; con manchas o puntos oscuros en *P. rubrotaeniatus*). El diámetro del ojo en la cabeza y la base de la aleta dorsal en el largo estándar presentan diferencias en las medias (ver Tabla XIII); sin embargo, es necesario estudiar muestras grandes para establecer una segregación adecuada de las especies.

DISTRIBUCION

Según FOWLER (1950:223) la distribución de esta especie es amplia en la América del Sur, comprendiendo el Amazonas, Perú y las Guayanas. En Venezuela parece estar limitada a la región sudeste de la Guayana (río Caroní y cuenca del Cuyuní).

MATERIAL EXAMINADO

MHNLS 18.312 (3, 147.0-179.4), río Caroní, paso de Carachi, Estado Bolívar, 17 de marzo de 1949. MHNLS 18.315 (7, 97.0-115.8), río tributario del río Cuyuní, 33 kilómetros al sudeste de El Dorado, Estado Bolívar, 10 de abril de 1957. MBUCV-V-5992 (15, 50.0-206.0), río Caroní, paso de Caruachi, Estado Bolívar, 18 de julio de 1966. MBUCV-V-4127 (1, 119.0), quebrada Agua Fría, sistema del río Paragua, Estado Bolívar, 5 de octubre de 1966. MBUCV-V-4202 (2, 78.0-84.0), río Paragua, Salto Auraima, Estado Bolívar, 5 de octubre de 1966. MBUCV-V-4328 (3, 81.0-215.0), río Paragua, Salto Auraima, Estado Bolívar, 7 de octubre de 1966.

Género *Semaprochilodus* FOWLER

Semaprochilodus FOWLER 1941, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., vol. 93, p. 171 (Especie tipo: *Semaprochilodus squamilentus* FOWLER, 1941, por designación original).

El género *Semaprochilodus* fue creado por FOWLER (1941) basándose en el desarrollo de la aleta dorsal y de las pélvicas, con *S. squamilentus* como especie tipo. No obstante que el nuevo género estuvo mal definido por ese único carácter, que es variable en los individuos, FOWLER tiene el mérito de haber propuesto por primera vez la separación de algunas especies de la familia Prochilodontidae que tienen la aleta caudal adornada con bandas oscuras, bajo un género distinto a *Prochilodus*. Por esta circunstancia, le damos plena validez al género *Semaprochilodus*.

Además de los caracteres generales señalados para la familia, el género *Semaprochilodus* presenta un tipo especial de escamas (Fig. 5D) con el borde libre crenulado o festoneado, pero nunca con el carácter francamente ctenoideo de *Prochilodus*. Los "dientes" labiales son un poco más cortos y menos anchos que en *Prochilodus* (Fig. 4) y decididamente diferentes a los de *Leithyoelphbar*. Las escamas mediadoras entre la aleta dorsal y la adiposa están modificadas, presentando un pliegue o alargamiento posterior (en este carácter el género es similar a *Leithyoelphbas*).

Todas las especies del género tienen la aleta caudal y la anal adornadas con bandas oblicuas oscuras o negras, que alternan con otras amarillentas o anaranjadas. Las bandas de la caudal pueden aumentar con la edad del pez y en algunas especies (*S. laticeps*) tienden a hacerse inconspicuas; por el contrario, otras especies mantienen un número constante de 3-5 bandas en cada lóbulo de la aleta caudal (*S. kneri*, *S. theraponna*, *S. taeninus*).

El género *Semaprochilodus* comprende 6 especies, que pueden separarse en dos grupos: uno, que incluye especies grandes (tallas hasta 45 cm), donde se ubican *S. laticeps*, *S. insignis* y *S. squamilentus*, y otro, con especies pequeñas (tallas menores de 30 cm), donde están *S. taeninus*, *S. theraponna* (= *S. amazonensis*) y *S. kneri*. El status de *Prochilodus* (= *Semaprochilodus*) *binotatus* SCHOMBURCK es incierto y no es considerado aquí.

Como en el caso de *Prochilodus*, el número y tamaño de las escamas permite reconocer rápidamente algunas especies. Así, *S. taeninus* presenta el mayor número de escamas del género 12-13/68-76/12-14 y su "facies" característica es un cuerpo alargado y estilizado. Por otra parte, el menor número de escamas aparece en *S. kneri* y *S. theraponna*, especies muy afines y que parecen reemplazarse en las enormes cuencas del Orinoco y el Amazonas, respectivamente.

La distribución del género es extensa en la América del Sur, incluyendo el Orinoco, Amazonas, las Guayanas y el este del Brasil. Sin embargo, falta completamente en los ríos colombianos, ecuatorianos y peruanos que drenan al Pacífico. En Venezuela existen dos especies: *S. laticeps* y *S. kneri*, que cohabitan en la cuenca del Orinoco, pero con la peculiaridad de que *S. laticeps* parece restringirse al cauce principal del gran río, a las desembocaduras de sus tributarios y a las lagunas marginales, mientras que *S. kneri* vive en esos mismos sitios y además penetra aguas arriba de muchos afluentes. Lo anterior explica la distribución más amplia de esta última especie en nuestro país.

La taxonomía del género ha sido enrevesada desde SCHOMBURCK (1841) cuando este autor describió a *S. insignis* y *S. binotatus*. Esta última especie no es reconocible con los datos de la descripción original y las citas posteriores, que se limitan a copiar a SCHOMBURCK, excepto KNER (1859), que da un conteo de escamas para un ejemplar del río Negro (10/48-50/10). En cuanto a *insignis*, KNER (*op. cit.*) dice que la especie ya había sido encontrada por NATTERER en el río Negro en 1827. GÜNTHER (1864) refiere bajo la especie *insignis* a 2 ejemplares de Santarem, Amazonas, y los asimila con duda al *Prochilodus* (= *Semaprochilodus*) *insignis* de SCHOMBURCK. COPE (1871) determina como *insignis* a un ejemplar proveniente del río Ambyacu, Ecuador, que posteriormente FOWLER (1906) coloca como tipo de una nueva especie a la que llama *Prochilodus theraponna* (en el mismo trabajo FOWLER describe otra especie como *Prochilodus amazonensis*, evidentemente un sinónimo de la anterior, que tiene prioridad de página). PELLEGRIN (1909) considera que la especie *insignis* de KNER & GÜNTHER amerita una especie distinta de la de SCHOMBURCK, para la cual propone el nombre de *Prochilodus kneri*, asimilando a esta

nueva especie ejemplares provenientes del Orinoco. Un análisis del problema nos permite plantear que el *insignis* de KNER & GÜNTHER debe referirse más bien a *S. theraponna* (FOWLER). La especie *insignis* de SCHOMBURGK es perfectamente válida y se encuentra en los ríos Negro, Branco y Amazzonas, además de las Guayanas (el autor la ha colectado personalmente en el Solimoes, Amazonas, cerca de Manaus).

Las otras especies del género no presentan problemas taxonómicos particulares. *S. taenianus* está bien caracterizada por VALENCIENNES (en HUMBOLDT, 1811) en su descripción original, al haber incluido el número de escamas; lo mismo la especie *S. signa-milientus* de FOWLER.

Por otra parte, *S. laticeps* aparenta ser una especie endémica del Orinoco, caracterizada por una mancha negra intensa en la membrana opercular y el borde deitral. En este carácter difiere netamente de *S. insignis*. Asimismo, en la inserción de las aletas pélvicas (más anterior en relación con el origen de la dorsal en *S. laticeps*). En otros caracteres ambas especies son similares, incluyendo la escamación y las bandas en la aleta caudal.

CLAVE PARA LAS ESPECIES VENEZOLANAS DEL GENERO SEMAPROCHILODUS

- A. Inserción de las aletas pélvicas por detrás del origen de la dorsal, al nivel de los radios dorsales 5-7; altura menor del pedúnculo caudal 8.7-10.5 (media 9.40) en el largo estándar; perfil dorsal de la cabeza recto o ligeramente cóncavo; escamas con poros 45-49 (raras veces 45 ó 49); escamas sobre la línea lateral 8-9; entre la anal y la línea lateral 6-7½; entre las pélvicas y la línea lateral 7-9 (generalmente 8-8½); circumpedunculares 16-20; branquias 25-40, con 5-13 en el limbo superior del primer arco; membrana opercular y borde deitral débilmente pigmentados; vértebras 40-41; bandas oscuras de la aleta caudal nunca excediendo 4 sobre cada lóbulo.

S. kneri

- AA. Inserción de las aletas pélvicas al nivel de la base de la horquilla o de los dos primeros radios dorsales; altura menor del pedúnculo caudal 7.0-8.1 (media 7.69) en el largo estándar; perfil dorsal de la cabeza fuertemente cóncavo; escamas con poros 47-57, gene-

ralmente 50-55; escamas sobre la línea lateral 10-11; entre la anal y la línea lateral 8-10; entre las pélvicas y la línea lateral 10-11½, generalmente 11; circumpedunculares 20-24; branquias 34-44, con 10-16 en el limbo superior del primer arco; membrana opercular y borde deitral negro tinto; vértebras 36; bandas oscuras de la aleta caudal hasta 9 en número sobre cada lóbulo (excepto en los juveniles, que pueden tener 4-5).

S. laticeps

Semaprochilodus kneri (PELLÉGRIN)

(Figs. 9, 13, 14, 15; Tablas III, IV, IX, X, XI, XII, XIII)
"Bocachico" del Orinoco

Prochilodus kneri PELLÉGRIN 1909, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, vol. 15, N° 4, p. 155 (Localidad típica: río Orinoco, Venezuela). SCHULTZ 1944, Proc. U. S. Natl. Mus., vol. 95, p. 265 (citado con duda en la sinonimia de *S. laticeps*).

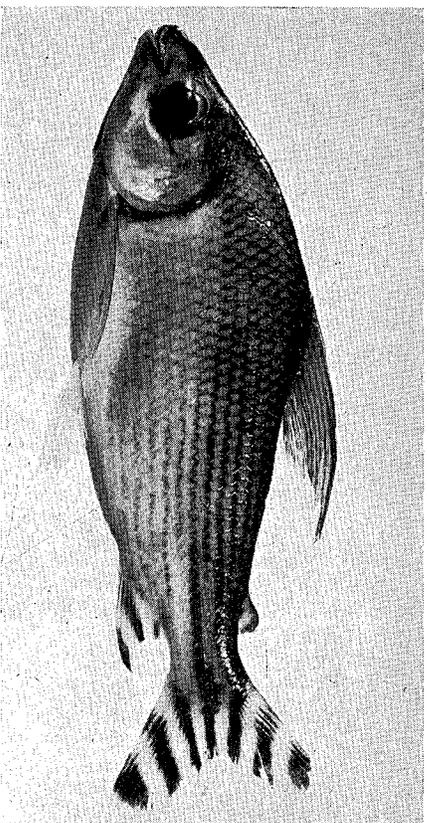


Fig. 9. *Semaprochilodus kneri* (150.8 mm. L.E., río Chimire, Estado Guárico, MBUCV-V-3479)

DIAGNOSIS

Cuerpo alargado, su altura máxima 2.3-2.8 (media 2.58) en el largo estándar; perfil dorsal de la cabeza recto o ligeramente cóncavo; aleta caudal adornada con una banda mediana oscura y

3-4 bandas oblicuas del mismo color sobre cada lóbulo, alternadas con otras de color amarillo; opérculo liso o finamente estriado; membrana opercular y borde ceftral débilmente pigmentados de oscuro; distancia interorbital 6sea 2.0-2.5 (media 2.21) en el largo de la cabeza; altura menor del pedúnculo caudal 8.7-10.5 (media 9.40) en el largo estándar; largo de la cabeza 2.9-3.6 (media 3.25) en el largo estándar; escamas con poros 45-49 (raras veces 45 ó 49); escamas sobre la línea lateral 8-9; entre la anal y la línea lateral 6-7½; entre las pélvicas y la línea lateral 7-9; entre la base posterior de la aleta dorsal y la adiposa 13-17; predorsales 11-13; circumpedunculares 16-20; escamas con el borde libre crenulado o festoneado; branquispinas flexibles, cortas, su número total 25-40, con 5-13 en el limbo superior del primer arco branquial; inserción de las aletas pélvicas por detrás del origen de la dorsal, al nivel de los radios dorsales 5-7; número de vértebras 40-41.

DESCRIPCION

Cuerpo alargado y comprimido; cabeza redondeada; perfil de la cabeza recto o ligeramente cóncavo; labios gruesos con "dientes" que tienen la forma característica del género (Fig. 4); altura máxima del cuerpo localizada por delante de la aleta dorsal y variable con los individuos, 2.3-2.8 en el largo estándar; diámetro del ojo 2.9-4.0; hocico 2.4-3.1 e interorbital 2.0-2.5 en el largo de la cabeza; cabeza 2.9-3.6, distancia predorsal 2.0-2.3, distancia prepélvica 1.8-2.0 y altura menor del pedúnculo caudal 8.7-10.5 en el largo estándar; opérculo liso o finamente estriado; aleta dorsal con ii,9-iii,9 radios (generalmente iii,9), incluyendo la espina procumbente u horquilla; aleta anal iii,8; pectorales i,13-i,16; pélvicas siempre ii,8 (el primer radio simple muy reducido); aleta caudal furcada, con 17 radios principales (ramificados); escamas con poros 45-49 (raro 45 ó 49); sobre la línea lateral 8-9; entre la anal y la línea lateral 6-7½; entre las pélvicas y la línea lateral 7-9; entre la base posterior de la aleta dorsal y la adiposa 13-17; predorsales 11-13; circumpedunculares 16-20; escamas con el borde libre crenulado o festoneado; aleta anal desnuda, excepto en la base; escamas mediadorsales entre la aleta dorsal y la adiposa con un pliegue o alargamiento posterior característico; membranas

branquiales unidas al istmo; ojo con una membrana adiposa; región prepélvica redondeada; región pospélvica aquillada; línea lateral completa; aletas pélvicas insertadas por detrás del origen de la dorsal, al nivel de los radios dorsales 5-7; borde de la aleta dorsal aguzado, su altura variable con los individuos; aleta anal cóncava; branquispinas flexibles, cortas, su número total 25-40; vértebras 40-41. La coloración de los ejemplares recién capturados es como sigue: cuerpo plateado, azulado en el dorso; membrana opercular y borde ceftral débilmente pigmentados de oscuro, pero nunca con el negro tinto peculiar de *S. laticeps*; cabeza con la parte superior verdosa-amarillenta, blanca abajo; aleta caudal con una banda oscura mediana y 3-4 bandas del mismo color sobre cada lóbulo, alternadas con otras de color amarillo; aleta anal con 3 bandas oscuras sobre un fondo amarillento y con el margen anterior anaranjado-rojizo; aleta dorsal con los radios pálidos y las membranas interradiales oscuras; aleta adiposa amarillenta, con los bordes anterior y posterior negros; aletas pélvicas rojizas con la base pálida, la coloración más acentuada sobre los cuatro primeros radios; aletas pectorales pálidas, con el primer radio oscuro y las puntas rojizas; ojo con la pupila negra azulada y el iris amarillento, con un segmento superior anaranjado y uno inferior negro; en la parte posterior del cuerpo, por detrás de la aleta dorsal hay una serie de bandas oscuras angostas que siguen las líneas de escamas (estas bandas aparecen mejor definidas en los juveniles).

DISCUSION

S. kneri está estrechamente relacionada con *S. theraponura* de la cual parece diferir básicamente en el número de escamas con poros (45-49 en *S. kneri*, 49-52 en *S. theraponura*, basándonos en conteos efectuados en 12 ejemplares provenientes de varias localidades del Amazonas). Las escamas entre las pélvicas y la línea lateral y aquellas entre la anal y la línea lateral promedian 1-2 escamas más en *S. theraponura*.

Según nuestro criterio, *S. kneri* reemplaza en el Orinoco a la especie *S. theraponura*, propia de la cuenca amazónica. El examen de muestras grandes será necesario para poder establecer comparaciones morfométricas y merísticas válidas.

DISTRIBUCION

S. kneri es aparentemente endémica de la cuenca del Orinoco. Su distribución es más extensa que la de *S. laticeps*, por su capacidad de penetrar muchos tributarios del Orinoco, remontando grandes distancias.

MATERIAL EXAMINADO

MAC-57 246 (16, 111.0-203.0), río Parguaza, tributario del río Orinoco, Estado Bolívar, 21 de marzo de 1957. MBUCV-V-2501 (1, 176.0), río Orinoco, La Ceiba, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 8 de septiembre de 1963. MBUCV-V-2617 (1, 81.0), laguna del Medio, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 7 de septiembre de 1963. MBUCV-V-2504 (7, 81.2-123.2), río Orinoco, boca de la Peña, Soledad, Estado Anzoátegui, 14 de septiembre de 1963. MBUCV-V-2621 (30, 81.0-109.8), río Orinoco, boca de la Peña, Soledad, Estado Anzoátegui, 16 de septiembre de 1963. MBUCV-V-2616 (1, 91.0), laguna El Guatero, Barrancas del Orinoco, Estado Monagas, 11 de noviembre de 1963. MBUCV-V-2497 (1, 206.0), río Guariquito, Estado Guárico, 28 de marzo de 1965. MBUCV-V-3714 (1, 154.0), caño Los Güires, tributario del río Orinoco, Estado Bolívar, 14 de agosto de 1965. MBUCV-V-3109 (2, 84.0-88.0), caño Rueda, tributario del río Orinoco, 22 kilómetros al sur de Puerto Ayacucho, Territorio Federal Amazonas, 23 de octubre de 1965. MBUCV-V-3479 (20, 103.0-204.0), río Chimire, paso de Chimire, al este de Parmana, Estado Guárico, 6 de febrero de 1966. MBUCV-V-716 (5, 120.0-139.0), laguna La Tigra, aproximadamente 40 kilómetros al sudeste de Calabozo, Estado Guárico, 21 de abril de 1963. MBUCV-V-718 (5, 121.8-148.0), misma localidad y fecha del número anterior. MBUCV-V-715 (2, 129.0-136.0), laguna La Tigra, aproximadamente 40 kilómetros al sudeste de Calabozo, Estado Guárico, 21 de abril de 1963.

Semaprochilodus laticeps (STEINDACHNER)

(Figs. 5D, 10, 13, 14, 15; Tablas III, IV, VIII, X, XI, XII, XIII)
"Sapupara" del Orinoco

Prochilodus laticeps STEINDACHNER 1879, Anz. Akad. Wiss. Wien, vol. 16, p. 150 (descripción resumida; no da localidad típica);

1879, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, vol. 41, p. 152 (localidad típica: Ciudad Bolívar, Venezuela). EIGENMANN & EIGENMANN 1891, Proc. U.S. Natl. Mus., vol. 14, p. 48 (cita). EIGENMANN 1910, Rept. Princeton Univ. Exped. Patagonia, vol. 3, pte. 4, p. 424 (cita). SCHULTZ 1944, Proc. U.S. Natl. Mus., vol. 95, p. 264 (cita).

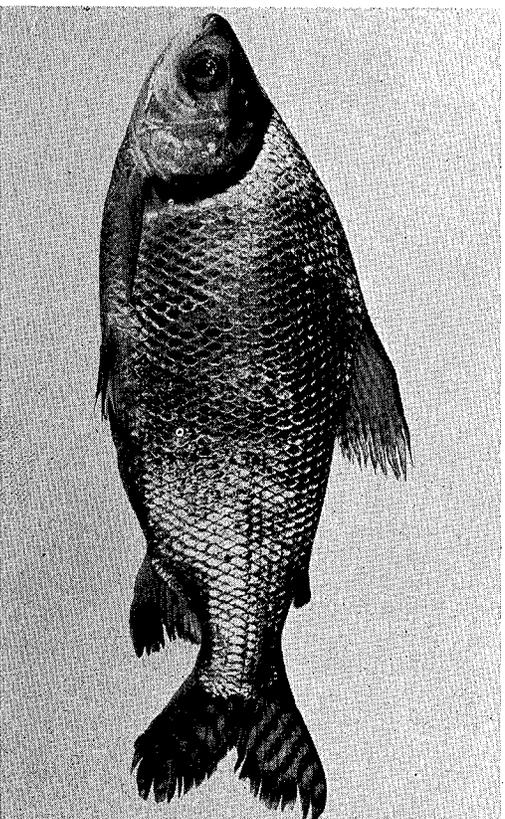


Fig. 10. *Semaprochilodus laticeps* (354 mm. L.E., río Orinoco, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, MBUCV-V-5825)

DIAGNOSIS

Cuerpo corto, su altura máxima 2.0-2.6 (media 2.21) en el largo estándar; perfil dorsal de la cabeza cóncavo, esta comacalidad más acentuada en los juveniles; aleta caudal adornada con una banda mediana oscura y 7-9 bandas oblicuas del mismo color sobre cada lóbulo, alternadas con otras amarillentas o anaranjadas; estas bandas tienden a perder su definición como tales en individuos viejos o a ser menores en número en los juveniles; operculo liso o finamente estriado, plateado, ligeramente pigmentado de oscuro arriba; membrana opercular y borde cleitral negro intenso, como de tinta china, más evidente en los individuos recién capturados; distancia interorbital ósea grande 1.7-2.3 (media 2.06) en el largo de la cabeza; largo de la cabeza 2.6-3.3 (media 2.93),

distancia interdorsal 4.0-5.5 (media 4.33) y altura menor del pedúnculo caudal 7.0-8.1 (media 7.69) en el largo estándar; escamas con poros 47-57, generalmente 50-55; escamas sobre la línea lateral 10-11; entre la anal y la línea lateral 8-10 (generalmente 9); entre las pélvicas y la línea lateral 10-11 $\frac{1}{2}$ (generalmente 11); entre la base posterior de la aleta dorsal y la adiposa 13-17; predorsales 11-15; circumpedunculares 20-24; escamas con el borde libre festoneado (Fig. 5D); branquispinas flexibles, cortas, su número total 34-44, con 10-16 en el limbo superior del primer arco branquial; inserción de las aletas pélvicas al nivel de la base de la horquilla o de los dos primeros radios dorsales; número de vértebras 36.

DESCRIPCION

La especie fue descrita exhaustivamente por STEINDACHNER (1879). Los datos de coloración que siguen, junto con los caracteres ya indicados en la diagnosis, sirven para completar esa descripción. Los ejemplares recién capturados tienen un cuerpo plateado, con matices azulados en el dorso; la membrana opercular y el borde deitral presentan un color negro intenso, como de tinta china, que es característico; cabeza con la parte superior vino tinto, plateada abajo; aleta caudal con una banda mediana oscura y 7-9 bandas oblicuas del mismo color sobre cada lóbulo, alternadas con otras de color amarillo o anaranjado; aleta anal con 4-5 bandas oscuras sobre un fondo amarillo o anaranjado rojizo; las bandas oscuras de las aletas mencionadas tienden a perder su definición en los individuos viejos o, en el caso de la caudal, a reducirse en número en los juveniles; aleta adiposa oscura, con matices rosados y amarillentos; aletas pélvicas rojas con la base pálida; aleta dorsal amarillo-verdosa con manchas oscuras; aletas pectorales amarillentas, con el primer radio oscuro; ojo con la pupila negra y el iris oscuro con un segmento superior amarillo pálido.

DISCUSION

El holotipo de *S. laticeps*, presumiblemente depositado en el Museo de Viena por STEINDACHNER, no ha podido ser localizado a pesar de su talla (43 cm), lo que nos hace suponer se haya perdido. Esto impidió una comparación con el material venezolano y obligó al autor a limitarse sólo a la descripción original.

SCHULTZ (1944) acepta la validez de la especie para Venezuela, pero coloca con duda en su sinonimia a *S. kneri*, que es una especie distinta, y a *Prochilodus brama*, que no parece existir en nuestra ictiofauna.

Las afinidades más estrechas de *S. laticeps* aparentan ser con *S. insignis* (SCHOMRURCK) y *S. squamilentus* FOWLER. Con *S. squamilentus* tiene en común la forma del cuerpo, el perfil superior de la cabeza, la distancia interorbital, el número de branquispinas, el número de escamas con poros y las fórmulas de las aletas, pero difiere en el número de escamas sobre la línea lateral (13 en *S. squamilentus*, 10-11 en *S. laticeps*), en las escamas entre las pélvicas y la línea lateral (13 en *S. squamilentus*, 10-11 $\frac{1}{2}$ en *S. laticeps*), en las escamas entre la anal y la línea lateral (11-12 en *S. squamilentus*, 8-10 en *S. laticeps*) y en el número de escamas predorsales (15-17 en *S. squamilentus*; 11-15, generalmente 12-14 en *S. laticeps*). Con *S. insignis* la diferencia es terminante en cuanto a la inserción de las aletas pélvicas (al nivel del 4°-5° radios dorsales en *S. insignis* v. s. al nivel de la horquilla o de los dos primeros radios dorsales en *S. laticeps*). Esta diferencia fue comprobada comparando las proporciones de la distancia prepélvica/distancia predorsal entre nuestro material y 6 ejemplares provenientes del Amazonas, las cuales dieron 1.1-1.2 (media 1.13) en *S. insignis* v. s. 1.0-1.1 (media 1.04) en *S. laticeps*. Otras diferencias incluyen la coloración negro intenso de la membrana opercular y el borde deitral en *S. laticeps*, y el número de escamas circumpedunculares, sensiblemente mayor en *S. laticeps* (20-24 v. s. 18-20).

DISTRIBUCION

S. laticeps es una especie aparentemente endémica del Orinoco, donde vive generalmente en el curso principal del gran río, penetrando hasta la desembocadura de sus tributarios y a las lagunas marginales formadas durante el período de inundación anual.

MATERIAL EXAMINADO

MHNLS 18.307 (1, 218.0), Guayo, Territorio Federal Delta Amacuro, 25 de agosto de 1954. MBUCV-V-2622 (1, 83.0), laguna de los Francos, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 6 de sep-

tiembre de 1963. MBUCV-V-2624 (1, 96.0), laguna del Medio, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 6 de septiembre de 1963. MBUCV-V-2502 (1, 191.0), río Orinoco, La Ceiba, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 8 de septiembre de 1963. MBUCV-V-2503 (2, 86.0-102.0), río Orinoco, boca de La Peña, Soledad, Estado Anzoátegui, 14 de septiembre de 1963. MBUCV-V-3712 (2, 84.0-89.0), laguna de los Francos, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 9 de septiembre de 1963. MBUCV-V-1712 (1, 110.0), laguna El Guatiero, Barrancas del Orinoco, Estado Monagas, 11 de noviembre de 1963. MBUCV-V-1716 (10, 69.0-121.0), misma localidad y fecha anterior. MBUCV-V-s/n (1, 351.0), río Orinoco, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 9 de septiembre de 1963 (ejemplar para esqueleto). MBUCV-V-5825 (5, 328.0-354.0), río Orinoco, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, 26 de septiembre de 1970.

Género *Ichthyoelephas* POSADA ARANGO

Ichthyoelephas Posada Arango 1909, Estud. Cient. Medellín, Colombia, p. 300 (Especie tipo: = *Ichthyoelephas patalo* Posada Arango 1909, por monotipia *Prochilodus longirostris* Steindachner 1879).

Este género, que no existe en la ictiofauna de Venezuela, además de los caracteres generales ya indicados para la familia, presenta un tipo especial de "dientes" labiales (Fig. 4), alargados y terminando en punta. La horquilla de la aleta dorsal (espina pre-cumbente) no existe y en su lugar hay un radio simple. Las escamas son grandes y tienen el mismo carácter de *Semaprochilodus*, es decir, con el borde libre liso o crenulado, pero nunca con dientes. Las escamas mediodorsales entre la aleta dorsal y la adiposa presentan, como en *Semaprochilodus*, un pliegue o alargamiento posterior. El hocico es muy alargado e internamente se corresponde con un mesemoides también alargado.

En el género, se han descrito dos especies: *I. longirostris* (Steindachner) propio de Colombia, donde se conoce comúnmente como "jetudo" o "pataló", e *I. humeralis* (Günther), que se encuentra en la ictiofauna de Ecuador. Ambas especies alcanzan tallas grandes (más de 40 cm) y tienen una aleta caudal oscura, uniforme.

No pudimos examinar material proveniente de Colombia de la especie *I. longirostris*, pero basándonos en las descripciones de Steindachner (1879a, 1880) logramos establecer tentativamente algunas diferencias entre las especies. Así, *I. longirostris* tiene un ojo más pequeño (6.7 en el largo de la cabeza v. s. 4.0-5.2 en *I. humeralis*). En *I. humeralis*, las escamas 5ª-7ª de la línea lateral son negras, mientras que en *I. longirostris* estas escamas negras no existen. La escamación y otros caracteres de naturaleza morfológica parecen coincidir en ambas especies.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS ESPECIES VENEZOLIANAS DE LA FAMILIA PROCHILODONTIDAE

Los ejemplares examinados se estudiaron desde el punto de vista estadístico, tomando como base las proporciones de las medidas en relación con el largo estándar y el largo de la cabeza. A las proporciones cuyos límites y medias indicaban posibles diferencias entre las especies, se les hizo un análisis de varianza siguiendo el procedimiento de Sokal & Rohlf (1969), para buscar si habían F significativas. Las proporciones que resultaron significativas se representaron gráficamente con líneas de regresión.

Las proporciones comparadas fueron las siguientes para los géneros *Prochilodus* y *Semaprochilodus* (NS = no significativas; S = significativas):

Largo estándar / largo de la cabeza	NS
Largo estándar / altura máxima del cuerpo	NS
Largo estándar / distancia predorsal	NS
Largo estándar / distancia preadiposa	NS
Largo estándar / distancia preanal	NS
Largo estándar / distancia prepélica	NS
Largo estándar / altura menor del pedúnculo caudal:	
NS en <i>Prochilodus</i> ; S en <i>Semaprochilodus</i>	NS
Largo estándar / largo del pedúnculo caudal	NS
Largo estándar / base aleta dorsal:	
S en <i>Prochilodus</i> ; NS en <i>Semaprochilodus</i>	NS
Largo estándar / base aleta anal	NS
Largo estándar / distancia interdorsal:	
NS en <i>Prochilodus</i> ; S en <i>Semaprochilodus</i>	NS

Largo estándar / largo aleta pectoral NS
 Largo estándar / largo aleta pélvica NS
 Distancia prepélvica / distancia predorsal:

NS en *Prochilodus*; S en *Semaprochilodus*.
 Largo de la cabeza / hocico NS
 Largo de la cabeza / diámetro del ojo:
 S en *Prochilodus*; NS en *Semaprochilodus*.
 Largo de la cabeza / distancia interorbital NS

Considerando el valor que en las descripciones de las especies de *Prochilodus* se le ha asignado a la proporción largo estándar / altura máxima del cuerpo, se hizo una regresión para demostrar la inconsistencia de esta relación como carácter diagnóstico.

Las Tablas I-IV y las figuras 11-15, que siguen, presentan los resultados obtenidos.

TABLA 1. ANALISIS DE VARIANZA* Y STUDENT-NEWMAN-KEULS TEST A POSTERIORI** DE LA RELACION LARGO ESTANDAR / BASE ALETA DORSAL EN LAS ESPECIES VENEZOLANAS DEL GENERO *PROCHILODUS*

Especie	Estadísticas básicas			SNK
	M	DS	N	
reticulatus	4.84	.231	15	
mariae	5.52	.162	61	
rubrotaeniatus	5.61	.260	18	

* MS inter = 3.16 MS intra = .06 $F_s = 52.66$ P = .01
 ** $F_{st} = .245$ LSR para 2 medias = 2.829
 LSR para 3 medias = 3.399

M = media; DS = desviación estándar; N = tamaño de la muestra.
 MS inter = cuadrado de las medias entre las muestras.
 MS intra = cuadrado de las medias dentro de las muestras.
 F_s = cociente de varianza (MS inter/MS intra).
 $P =$ probabilidad; $F_{st} = \sqrt{MS\ intra}$.
 LSR = rango mínimo de significación ($Q \sqrt{MS\ intra} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{2n_1 n_2}}$).

TABLA 2. ANALISIS DE VARIANZA* Y STUDENT-NEWMAN-KEULS TEST A POSTERIORI** DE LA RELACION LARGO DE LA CABEZA/DIAMETRO DEL OJO EN LAS ESPECIES VENEZOLANAS DEL GENERO *PROCHILODUS*

Especie	Estadísticas básicas			SNK
	M	DS	N	
reticulatus	5.15	.527	15	
mariae	4.59	.706	61	
rubrotaeniatus	3.73	.203	18	

* MS inter = 8.66 MS intra = .313 $F_s = 27.66$ P = .01
 ** $F_{st} = .56$ LSR para 2 medias = 2.829
 LSR para 3 medias = 3.399

TABLA 3. ANALISIS DE VARIANZA* Y STUDENT-NEWMAN-KEULS TEST A POSTERIORI** DE LA RELACION LARGO ESTANDAR / ALTURA MENOR DEL PEDUNCULO CAUDAL EN LAS ESPECIES VENEZOLANAS DEL GENERO *SEMAPROCHILODUS*

Especie	Estadísticas básicas			SNK
	M	DS	N	
kneri	9.37	.3450	46	
laticeps	7.69	.3055	25	

* MS inter = 35.57 MS intra = 1.29 $F_s = 27.57$ P = .001
 ** $F_{st} = 1.1358$ LSR para 2 medias = 2.829

TABLA 4. ANALISIS DE VARIANZA* Y STUDENT-NEWMAN-KEULS TEST A POSTERIORI** DE LA RELACION LARGO ESTANDAR / DISTANCIA INTERDORSAL EN LAS ESPECIES VENEZOLANAS DEL GENERO *SEMAPROCHILODUS*

Especie	Estadísticas básicas			SNK
	M	DS	N	
kneri	3.75	.1616	46	
laticeps	4.33	.3615	24	

* MS inter = 9.22 MS intra = .06 $F_s = 153.66$ P = .001
 ** $F_{st} = .2449$ LSR para 2 medias = 2.829

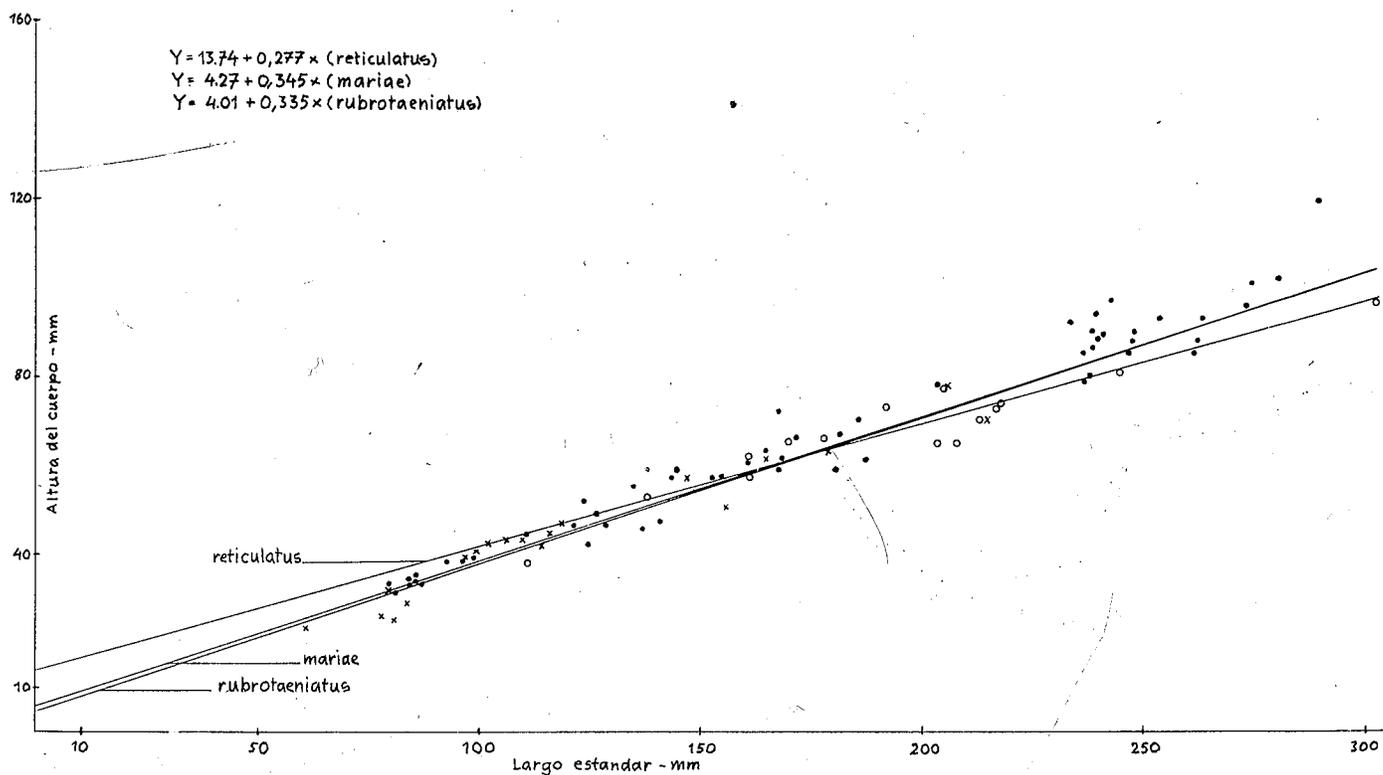


Fig. 11. Regresión lineal de la altura máxima del cuerpo en el largo estándar en las especies venezolanas del género *Prochilodus* (mostrando que esta proporción no es significativa en la segregación de las especies)

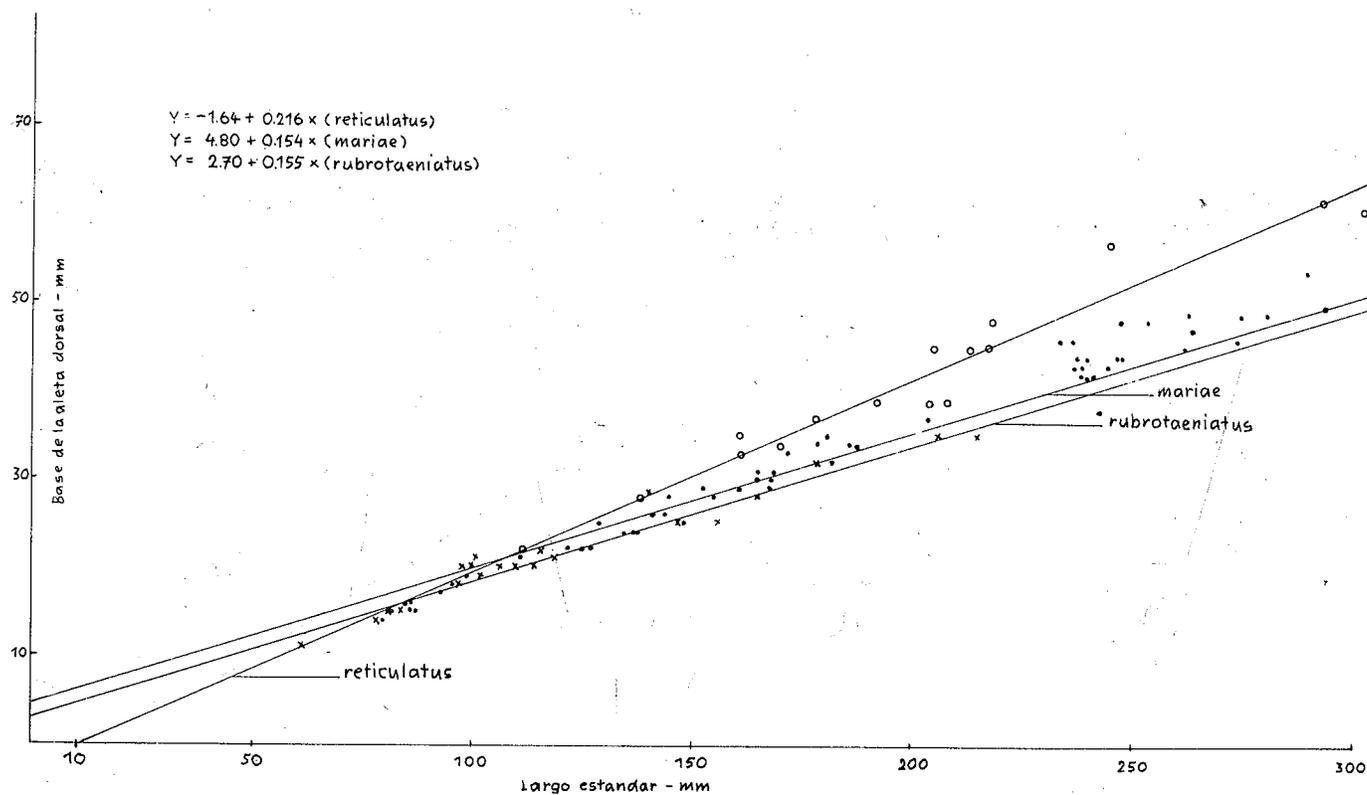


Fig. 12. Regresión lineal de la longitud de la base de la aleta dorsal en el largo estándar en las especies venezolanas del género *Prochilodus* (mostrando la diferencia de *P. reticulatus*)

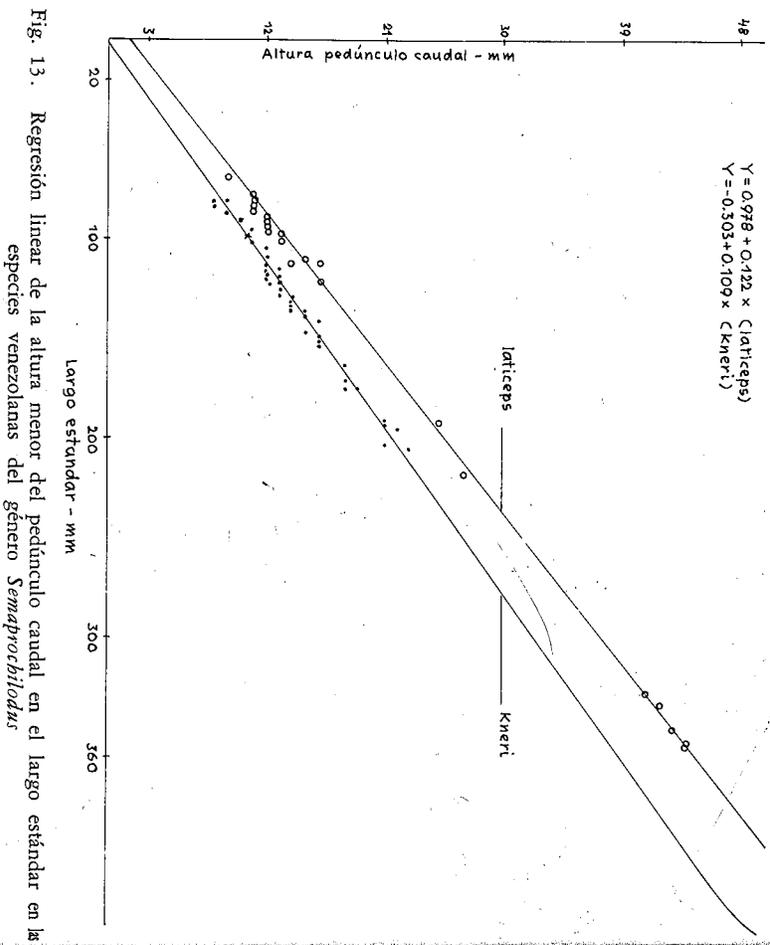


Fig. 13. Regresión lineal de la altura menor del pedúnculo caudal en el largo estándar en las especies venezolanas del género *Semaprochilodus*

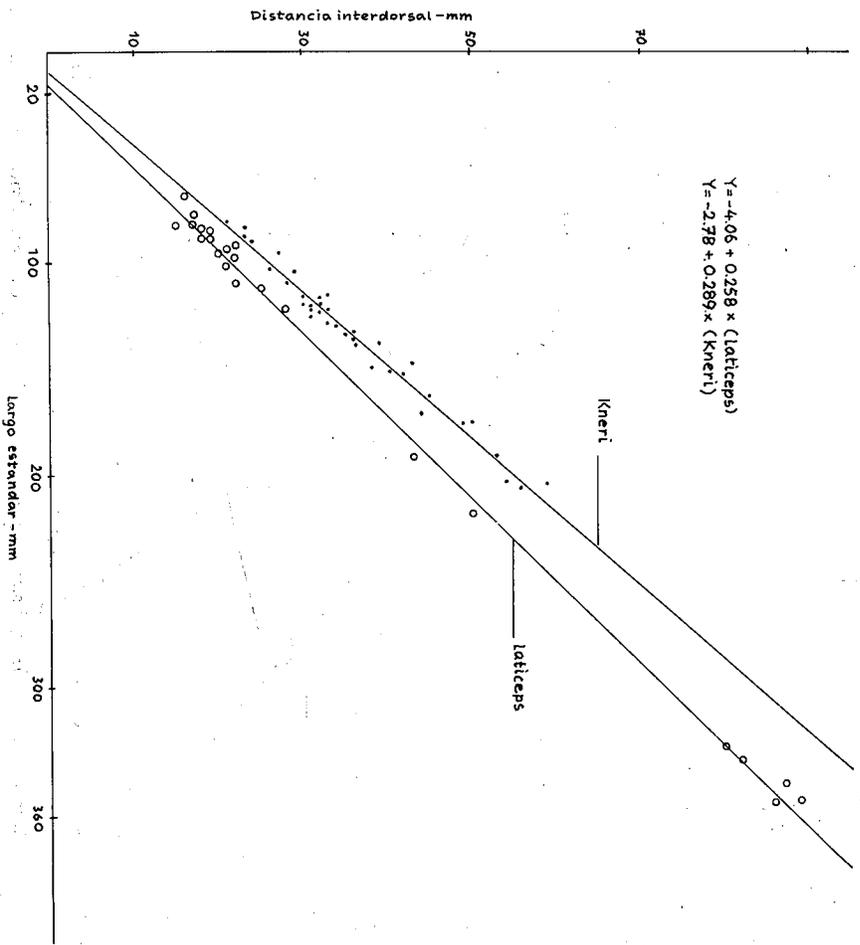
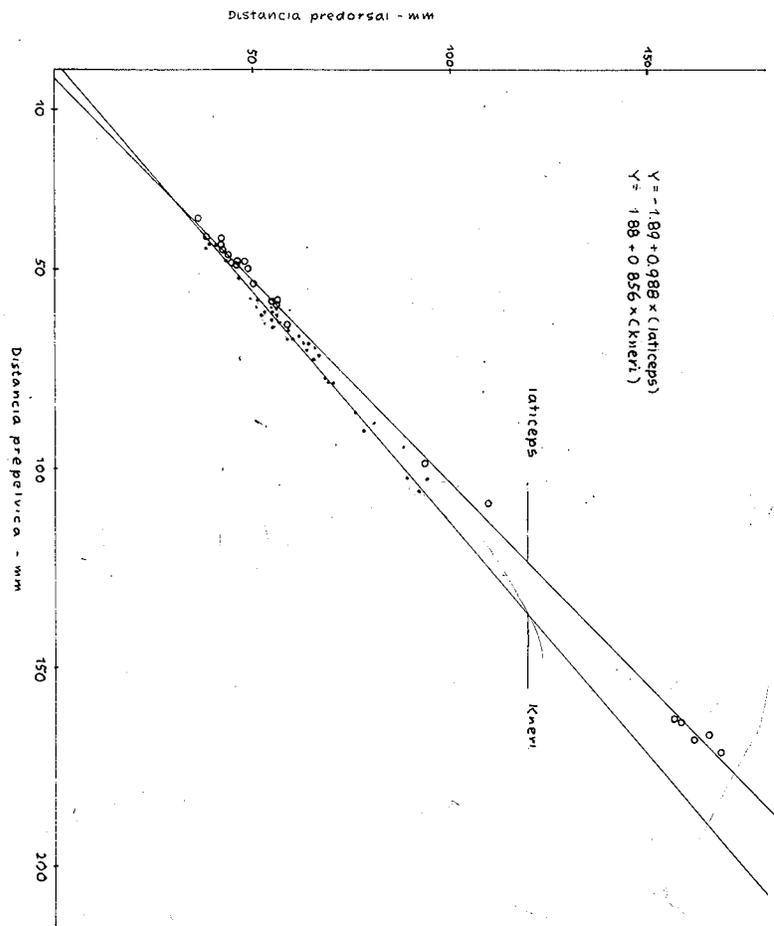


Fig. 14. Regresión lineal de la distancia interdorsal en el largo estándar en las especies venezolanas del género *Semaprochilodus*

Fig. 15. Regresión lineal de la distancia predorsal en la distancia prepélvica de las especies venezolanas del género *Semaprochilodus*TABLA 5. MEDIDAS TOMADAS EN *PROCHILODUS RETICULATUS* (mm)

Ejemplar	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
MBUCV-V-2495a	161	49	57	68	136	128	81	20	22	35	23	39	18	10	24	38	37
MBUCV-V-2495b	161	50	62	70	136	130	82	19	20	33	20	40	17	10	25	36	36
MBUCV-V-2495c	170	53	65	—	142	133	85	22	22	34	23	41	21	10	26	39	37
MBUCV-V-2495d	178	51	66	75	149	139	89	21	25	37	23	44	18	10	26	38	37
MBUCV-V-188a	245	70	81	102	203	189	119	29	34	57	36	60	26	11	35	55	51
MBUCV-V-188b	303	79	97	130	246	228	150	34	39	61	37	74	30	12	40	61	55
MBUCV-V-5990a	111	33	38	49	92	88	58	13	15	22	14	25	11	9	18	26	24
MBUCV-V-5990b	192	59	73	86	160	149	99	23	26	39	23	47	23	12	32	43	38
MBUCV-V-5990c	205	62	77	88	176	160	102	25	28	45	26	53	22	13	31	45	42
MBUCV-V-5993a	204	57	65	85	172	158	104	24	31	39	27	54	22	11	27	43	39
MBUCV-V-5993b	208	60	65	88	176	159	106	24	30	39	29	55	23	11	27	45	39
MBUCV-V-5993c	213	63	70	91	181	166	108	26	30	45	27	54	22	12	31	48	42
MBUCV-V-5993d	218	63	74	94	185	174	112	27	30	48	27	55	26	12	31	47	42
MBUCV-V-5993e	217	64	73	96	184	169	109	28	31	45	29	56	22	12	33	50	43
MBUCV-V-2138	138	44	53	62	117	109	71	18	18	28	19	34	16	10	22	33	34

A = Largo estándar.
 B = Largo de la cabeza membranosa.
 C = Altura máxima del cuerpo.
 D = Distancia predorsal.
 E = Distancia preadiposa.
 F = Distancia preanal.

G = Distancia prepélvica.
 H = Altura menor del pedúnculo caudal.
 I = Largo del pedúnculo caudal.
 J = Base de la aleta dorsal.
 K = Base de la aleta anal.

L = Distancia interdorsal.
 M = Largo del hocico.
 N = Diámetro del ojo.
 O = Distancia interorbital ósea.
 P = Largo de la aleta pectoral.
 Q = Largo de la aleta pélvica.

TABLA 6. MEDIDAS TOMADAS EN *PROCHILODUS MARIAE* (mm)

Ejemplar	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
MBUCV-V-2619a	80	27	33	39	68	65	43	10	10	14	11	19	10	6	14	18	13
MBUCV-V-2619b	86	30	35	41	74	70	46	11	10	16	12	19	11	7	15	18	17
MBUCV-V-2623a	81	29	31	39	68	66	43	10	9	15	11	19	10	8	14	18	17
MBUCV-V-2623b	85	28	33	41	73	70	45	10	8	16	11	20	10	7	14	18	17
MBUCV-V-2623c	85	29	34	40	73	71	46	11	10	16	11	20	10	7	14	18	17
MBUCV-V-2623d	86	28	34	41	73	71	45	10	11	15	11	21	10	8	14	18	16
MBUCV-V-2623e	93	33	38	45	80	77	51	12	11	17	13	22	11	8	16	22	17
MBUCV-V-1711	234	69	92	109	201	187	115	29	29	46	31	63	30	14	37	51	50
MBUCV-V-2625	290	83	120	136	243	224	139	37	41	54	34	77	35	15	45	57	56
MBUCV-V-3710a	275	77	101	125	237	223	133	35	32	49	31	77	31	15	44	56	52
MBUCV-V-3710b	281	78	102	125	237	224	134	33	42	49	38	—	32	13	43	58	57
MBUCV-V-2496	181	53	59	82	153	144	89	22	23	35	22	47	21	13	29	38	39
MBUCV-V-2499a	161	49	60	74	141	132	79	21	18	29	20	45	21	10	24	35	35
MBUCV-V-2499b	165	49	63	76	143	136	84	22	19	31	20	43	21	11	26	37	36
MBUCV-V-2499c	172	50	66	81	153	144	86	23	20	33	20	48	22	11	26	37	37
MBUCV-V-2499d	179	52	64	80	156	150	92	23	21	34	23	47	22	11	27	37	37
MBUCV-V-2499e	204	60	78	97	180	168	105	27	23	37	24	56	26	12	33	43	40
MBUCV-V-2499f	248	69	88	110	217	203	124	33	29	48	32	70	27	13	40	52	47
MBUCV-V-2499g	254	76	93	116	216	210	129	32	32	48	32	66	33	14	41	54	53
MBUCV-V-2499h	274	75	96	120	223	214	130	34	33	46	32	75	33	15	42	53	55

(Continúa)

(Continuación)

Ejemplar	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
MHNLS-18316a	168	54	59	78	143	137	86	20	21	30	20	43	20	12	27	37	35
MHNLS-18316b	182	55	67	85	153	144	89	22	25	32	23	47	22	12	28	39	37
MHNLS-18316c	186	59	70	86	155	146	93	22	25	34	22	46	24	13	28	38	36
MHNLS-18310a	127	43	49	61	106	100	64	16	17	22	15	31	18	10	20	37	27
MHNLS-18310b	148	46	54	68	121	117	75	17	22	25	17	37	19	11	23	39	30
MHNLS-18310c	155	49	57	72	131	125	80	19	19	28	19	40	21	11	25	42	31
MHNLS-18310d	237	72	85	104	197	184	117	28	33	46	28	60	29	15	38	63	44
MHNLS-18314a	111	36	44	52	95	91	55	13	14	21	13	28	13	9	18	24	25
MHNLS-18314b	122	39	46	56	104	99	61	13	16	22	14	31	15	10	19	27	26
MBUCV-V-3711a	85	30	33	41	72	71	47	10	11	16	10	20	10	9	15	20	17
MBUCV-V-3711b	87	29	33	42	74	71	46	11	11	15	11	20	10	8	14	18	18
MBUCV-V-3711c	96	33	38	46	81	78	51	12	12	18	12	22	11	9	16	21	20
MBUCV-V-3711d	99	34	39	48	84	81	54	12	12	19	12	22	13	9	17	23	21
MHNLS-s/n	237	71	79	109	197	189	120	29	34	43	28	60	30	13	37	52	48
MHNLS-s/n	238	68	80	108	202	187	115	28	30	44	27	66	27	13	33	51	50
MBUCV-V-s/n	239	65	86	111	210	197	125	26	30	42	29	—	27	12	34	47	44
MBUCV-V-s/n	239	63	90	106	211	199	128	28	30	43	29	—	27	12	35	48	45
MBUCV-V-s:n	240	64	94	109	205	194	125	27	31	44	29	—	27	12	34	49	49
MBUCV-V-s/n	243	64	97	111	212	196	124	28	34	38	30	—	29	11	36	49	43
MBUCV-V-s/n	247	65	85	107	210	189	122	27	33	44	37	—	24	10	33	50	48
MBUCV-V-s/n	248	67	90	107	210	193	125	29	34	44	35	—	26	12	33	54	51

(Conclusión)

Ejemplar	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
MBUCV-V-s/n	263	76	88	119	227	204	134	30	36	49	39	—	31	12	39	61	55
MBUCV-V-s/a	264	71	93	114	223	208	131	30	35	47	36	—	30	12	36	58	52
MHNLS-18313	188	56	61	87	159	150	91	22	25	34	24	48	23	13	29	41	36
MBUCV-V-2618a	125	40	42	56	106	99	62	15	16	22	15	33	15	10	20	28	23
MBUCV-V-2618b	129	44	46	60	111	103	66	17	16	25	17	33	17	11	22	28	24
MBUCV-V-2618c	137	43	45	62	115	110	69	17	18	24	16	35	16	12	22	29	26
MBUCV-V-2618d	141	45	47	66	119	112	73	17	18	26	18	34	17	12	22	29	27
MBUCV-V-3715a	153	48	57	72	130	126	79	19	20	29	19	36	18	11	26	36	33
MBUCV-V-3715b	169	49	61	76	143	137	86	21	23	31	21	43	21	12	27	37	36
MBUCV-V-3715c	240	71	88	107	209	194	119	31	32	42	28	73	26	14	38	49	47
MBUCV-V-3715d	241	70	89	110	210	194	122	33	33	42	29	69	29	14	39	50	48
MBUCV-V-3478	165	51	59	77	142	134	82	22	21	30	22	43	19	12	27	37	32
MBUCV-V-4790a	245	74	85	113	209	197	126	30	32	43	28	66	28	16	38	54	49
MBUCV-V-4790b	262	71	85	114	222	207	127	30	34	45	32	72	27	11	37	55	50
MBUCV-V-6422a	168	50	72	78	140	135	87	21	22	29	18	43	20	13	26	33	33
MBUCV-V-6422b	145	45	59	69	124	124	78	18	18	28	17	35	18	11	22	31	31
MBUCV-V-6422c	144	43	57	66	120	114	76	17	20	26	17	35	16	11	22	28	29
MBUCV-V-6422d	138	43	59	67	118	110	71	18	18	24	18	37	17	11	23	33	29
MBUCV-V-6422e	135	43	55	64	114	108	71	17	20	24	17	35	16	12	20	28	27
MBUCV-V-6422f	124	38	52	59	105	101	66	15	16	22	15	30	15	11	19	28	26

TABLA 7. MEDIDAS TOMADAS EN *PROCHILODUS RUBROTAENIATUS* (mm)

Ejemplar	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
MHNLS-18312a	147	49	57	71	131	122	77	18	18	25	19	41	19	13	25	34	32
MHNLS-18312b	165	51	61	75	143	133	84	20	21	28	21	45	22	13	27	36	35
MHNLS-18312c	179	56	63	82	155	143	93	21	27	32	23	46	23	14	28	39	37
MHNLS-18315a	97	34	39	46	87	81	52	12	10	18	11	28	14	9	17	22	22
MHNLS-18315b	99	36	40	49	90	81	55	13	11	20	11	30	13	10	16	23	27
MHNLS-18315c	102	37	42	48	90	84	55	13	13	19	13	27	13	10	17	26	24
MHNLS-18315d	106	39	43	53	95	86	57	13	11	20	13	31	15	10	18	24	23
MHNLS-18315e	110	37	43	54	99	92	57	13	12	20	12	31	14	10	18	26	25
MHNLS-18315f	114	37	42	54	101	91	60	13	14	20	12	33	14	11	18	25	25
MHNLS-18315g	116	39	44	55	101	92	62	14	14	22	12	33	14	10	18	25	24
MBUCV-V-4127	119	38	47	54	100	94	65	14	17	21	14	30	15	10	19	24	25
MBUCV-V-4202a	78	26	26	36	68	62	42	8	10	14	9	22	9	8	12	15	14
MBUCV-V-4202b	84	27	29	39	72	68	47	10	10	15	10	21	10	8	13	17	16
MBUCV-V-5992a	61	22	23	30	52	52	35	7	8	11	7	14	8	6	10	14	13
MBUCV-V-5992b	206	63	77	90	176	162	106	25	26	35	22	60	25	16	32	43	39
MBUCV-V-4328a	215	64	70	97	187	174	110	25	28	35	25	61	27	15	32	45	44
MBUCV-V-4328b	81	27	25	37	69	65	42	9	10	15	8	21	10	8	12	—	—
MBUCV-V-4328c	156	48	50	68	133	122	79	17	23	25	18	44	19	13	22	32	31

TABLA 8. MEDIDAS TOMADAS EN *SEMAPROCHILODUS LATICEPS* (mm)

Ejemplar	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
MBUCV-V-2622	83	31	40	42	68	69	45	11	11	16	11	15	11	8	14	19	13
MBUCV-V-2624	96	32	42	46	80	78	49	12	14	18	12	20	11	8	17	20	25
MBUCV-V-2502	191	65	86	94	161	159	99	25	23	37	25	43	27	12	34	38	36
MBUCV-V-1712	110	39	54	56	92	93	59	15	14	21	14	22	14	10	18	25	33
MBUCV-V-s/n	351	108	142	169	300	285	171	44	44	64	38	—	44	22	63	70	67
MHNLS-18307	218	72	94	110	185	176	109	27	29	40	28	50	29	18	40	47	45
MBUCV-V-3712a	84	30	40	42	71	67	44	11	13	17	10	18	9	9	15	19	18
MBUCV-V-3712b	89	34	42	46	76	72	48	12	11	17	12	19	12	10	15	21	22
MBUCV-V-1716a	112	38	52	55	96	89	58	14	15	23	14	25	13	12	18	26	29
MBUCV-V-1716b	121	41	58	59	103	102	64	16	14	24	15	28	14	12	20	27	28
MBUCV-V-1716c	78	28	40	38	67	64	42	11	9	16	9	17	10	10	13	19	21
MBUCV-V-1716d	98	33	46	49	83	78	50	13	13	20	12	22	12	11	15	23	25
MBUCV-V-1716e	112	40	56	56	96	92	58	16	15	23	14	25	13	12	18	25	30
MBUCV-V-1716f	69	25	34	36	60	56	37	9	9	14	8	16	10	9	11	16	19
MBUCV-V-1716g	94	32	45	48	80	75	48	12	11	18	12	21	12	10	15	22	25
MBUCV-V-1716h	92	32	44	45	80	75	48	12	11	20	11	22	12	10	14	22	24
MBUCV-V-1716i	89	31	44	44	75	72	48	12	11	18	11	18	12	10	14	21	23
MBUCV-V-1716j	82	29	39	42	69	68	43	11	11	16	10	17	10	10	13	20	23
MBUCV-V-5825a	354	113	136	166	295	285	167	44	46	63	37	86	44	23	59	76	72
MBUCV-V-5825b	328	104	132	159	281	265	164	41	46	61	34	80	42	23	57	72	68
MBUCV-V-5825c	345	110	136	162	296	281	168	43	47	64	37	87	40	24	59	67	58
MBUCV-V-5825d	333	108	131	157	281	276	163	42	49	58	34	82	41	24	57	70	70
MBUCV-V-5825e	353	112	144	168	300	290	172	44	45	63	38	89	43	25	60	72	71
MBUCV-V-2503a	102	34	48	50	85	84	54	13	14	20	13	21	14	10	16	22	21
MBUCV-V-2503b	86	30	41	43	73	71	46	11	12	17	11	19	11	9	14	18	20

TABLA 9. MEDIDAS TOMADAS EN *SEMAPROCHILODUS KNERI* (mm)

Ejemplar	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
MBUCV-V-715a	129	39	47	59	109	106	66	13	17	21	13	33	14	11	17	25	28
MBUCV-V-715b	136	41	51	64	116	112	69	14	16	25	15	36	14	12	19	27	31
MBUCV-V-2501	176	53	63	78	148	147	93	18	21	30	18	49	19	14	24	33	31
MBUCV-V-2621a	96	30	39	44	83	78	50	11	12	17	10	27	10	9	14	17	18
MBUCV-V-2621b	105	36	43	49	93	88	58	12	13	20	11	29	12	9	16	21	22
MBUCV-V-2621c	81	28	33	39	70	68	44	9	10	14	8	21	9	9	12	17	15
MBUCV-V-2621d	110	35	44	51	94	89	58	12	14	20	11	28	12	9	16	22	20
MAC-57.246a	193	54	76	88	172	152	95	21	29	34	21	53	22	14	26	39	42
MAC-57.246b	203	58	82	94	172	164	103	21	30	36	20	54	21	16	27	40	46
MAC-57.246c	122	38	51	57	104	98	64	13	17	22	12	33	14	12	16	25	27
MAC-57.246d	138	42	53	63	119	111	69	15	21	25	15	39	16	12	19	28	30
MBUCV-V-2497	206	57	86	92	173	167	106	23	25	37	22	56	22	15	25	42	45
MBUCV-V-716a	139	42	52	64	118	111	71	15	21	25	15	39	15	12	20	28	29
MBUCV-V-716b	133	40	50	60	112	108	68	14	16	24	15	36	14	12	19	26	30
MBUCV-V-716c	134	41	49	62	114	110	67	14	17	24	15	35	15	13	19	25	28
MBUCV-V-716d	120	38	45	55	103	98	61	13	17	22	14	32	13	12	17	25	28
MBUCV-V-716e	121	38	46	55	103	100	60	13	16	23	13	32	13	12	17	25	28
MBUCV-V-2616	91	29	37	43	78	75	48	10	13	17	10	24	10	9	13	20	21
MBUCV-V-2617	81	28	33	38	70	68	45	8	10	15	9	21	10	8	11	17	—
MBUCV-V-718a	141	42	53	66	121	115	70	16	18	25	15	38	15	13	19	27	30
MBUCV-V-718b	142	43	54	67	122	118	72	16	17	27	16	38	16	13	20	29	35
MBUCV-V-718c	139	42	50	64	118	113	69	15	17	25	16	36	15	13	19	28	30
MBUCV-V-718d	122	37	45	56	103	99	60	13	17	22	13	31	14	12	18	26	28

(Conclusión)

Ejemplar	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
MBUCV-V-718e	148	43	54	65	127	118	73	15	22	27	16	43	15	13	20	29	32
MBUCV-Y-3109a	88	29	39	43	76	70	48	9	10	16	10	23	10	9	13	19	21
MBUCV-V-3109b	84	28	36	41	72	67	44	8	11	14	10	23	9	9	12	17	18
MBUCV-V-3479a	196	59	80	89	168	162	103	22	25	36	20	54	24	17	28	38	36
MBUCV-V-3479b	192	58	78	87	167	159	105	21	24	35	19	53	22	16	28	38	45
MBUCV-V-3479c	163	49	68	76	142	134	86	18	21	30	16	45	18	14	23	32	36
MBUCV-V-3479d	150	47	58	69	127	123	79	16	20	28	16	38	17	14	22	31	32
MBUCV-V-3479e	171	52	68	81	147	137	89	18	22	31	19	44	19	15	26	34	37
MBUCV-V-3479f	120	38	48	56	103	98	62	13	16	22	13	30	14	13	17	25	27
MBUCV-V-3479g	130	40	49	59	111	106	68	14	16	24	14	34	15	12	18	27	30
MBUCV-V-3479h	204	59	82	91	174	168	107	21	28	38	—	59	22	16	28	40	37
MBUCV-V-3479i	151	46	55	68	130	122	78	16	19	28	16	42	17	14	22	36	31
MBUCV-V-3479j	126	41	48	56	106	103	68	13	16	24	15	31	15	13	18	26	27
MBUCV-V-3479k	175	52	66	78	149	141	91	19	23	33	18	50	21	15	25	35	34
MBUCV-V-3479l	103	33	39	47	87	83	53	11	14	19	12	26	11	11	15	22	21
MBUCV-V-3479m	119	38	47	53	100	95	64	12	16	21	13	30	13	12	16	25	27
MBUCV-V-3479n	116	37	44	53	101	95	61	12	14	20	12	33	13	12	16	24	25
MBUCV-V-3479o	123	39	45	55	104	99	65	13	15	22	14	32	16	12	17	26	30
MBUCV-V-3479p	114	36	44	51	96	92	60	12	15	21	12	30	13	11	15	24	25
MBUCV-V-3479q	153	47	59	70	130	123	79	16	21	28	16	42	18	13	21	31	34
MBUCV-V-3479r	121	39	45	55	102	99	63	13	15	22	14	31	14	12	16	26	27
MBUCV-V-3479s	116	38	47	53	100	93	61	13	15	21	14	30	13	11	17	25	27
MBUCV-V-3479t	117	38	43	52	101	93	62	12	16	21	12	32	13	12	16	24	25

TABLA 10. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS EN EL NUMERO DE RADIOS DE LAS ALETAS EN LAS ESPECIES VENEZOLANAS DE LA FAMILIA PROCHILODONTIDAE

Especies	Dorsales					Anales				Pectorales			
	iii,8	ii,9	iii,9	iv,9	iii,10	ii,8	iii,8	ii,9	iii,9	i,13	i,14	i,15	i,16
<i>Prochilodus mariae</i>	1		69		1	11	55		4	5	28	27	10
<i>Prochilodus reticulatus</i>			10	2	3		15				2	8	5
<i>Prochilodus rubrotaeniatus</i>			18		1	4	14	1		2	7	10	
<i>Semaprochilodus kneri</i>		1	75				75			3	25	45	3
<i>Semaprochilodus laticeps</i>			23		4		27			1		15	11

TABLA 11. DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS EN EL NUMERO DE ESCAMAS EN LAS ESPECIES VENEZOLANAS DE LA FAMILIA PROCHILODONTIDAE

Especies	Escamas sobre la línea lateral							Escamas entre el origen de la anal y la línea lateral									
	7	8	9	10	10½	11	12	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10
<i>Prochilodus mariae</i>				5	3	45	18				26	3	38	3		1	
<i>Prochilodus reticulatus</i>		10	5					1	1	13							
<i>Prochilodus rubrotaeniatus</i>	5	13	1					1	16	1	1						
<i>Semaprochilodus kneri</i>		42	34						21	11	35	9					
<i>Semaprochilodus laticeps</i>				15		12							1		18	4	3

Especies	Escamas entre el origen de la pélvica y la línea lateral											Escamas entre la base posterior de la dorsal y el origen de la adiposa										
	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	10½	11	11½	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Prochilodus mariae</i>						4	4	53	5	5							7	15	19	22	7	1
<i>Prochilodus reticulatus</i>				3	4	8								5	7	3						
<i>Prochilodus rubrotaeniatus</i>	2	14	2	1										1	1	4	12	1				
<i>Semaprochilodus kneri</i>				1		62	11	2						1	4	10	50	10				
<i>Semaprochilodus laticeps</i>									2	4	17	3		1	6	13	5	1				

Especies	Escamas con poros																								
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
<i>Prochilodus mariae</i>									3				4	7	5	2	13	3	9	8	11	3	2		1
<i>Prochilodus reticulatus</i>	1	2	6	4	2																				
<i>Prochilodus rubrotaeniatus</i>			3	8	8																				
<i>Semaprochilodus kneri</i>					1	26	36	10	1																
<i>Semaprochilodus laticeps</i>						1	1	1	3	4	4	2	2	5	2	1									

Especies	Escamas predorsales												Escamas circumpedunculares											
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<i>Prochilodus mariae</i>					1		2	12	21	26	8	1					4	57	8		2			
<i>Prochilodus reticulatus</i>	1	5	6	3												1	5	9						
<i>Prochilodus rubrotaeniatus</i>			1	10	8								13	1	4	1								
<i>Semaprochilodus kneri</i>	4	35	36													18	8	18	15	12				
<i>Semaprochilodus laticeps</i>	2	6	11	6	1															3	8	7	5	3

TABLA 13. PROPORCIONES EN PROCHILODONTIDAE DE VENEZUELA
(MEDIAS ENTRE PARENTESIS)

	P. mariae 80-290 mm n=61	P. reticulatus 111-303 mm n=15	P. rubrotaeniatus 61-215 mm n=18	S. kneri 81-206 mm n=46	S. laticeps 69-354 mm n=25
L.E./cabeza	2.8-3.8(3.30)	3.1-3.8(3.40)	2.7-3.4(3.04)	2.9-3.6(3.25)	2.6-3.3(2.93)
L.E./altura máxima	2.3-3.1(2.69)	2.6-3.2(2.86)	2.4-3.2(2.73)	2.3-2.8(2.58)	2.0-2.6(2.21)
L.E./Dist. predorsal	2.0-2.3(2.17)	2.2-2.4(2.32)	2.0-2.3(2.14)	2.0-2.3(2.18)	1.9-2.1(2.03)
L.E./Dist. preadiposa	1.1-1.2(1.19)	1.2 (1.20)	1.1-1.2(1.14)	1.1-1.2(1.19)	1.2(1.20)
L.E./Dist. preanal	1.2-1.3(1.24)	1.2-1.3(1.29)	1.2-1.3(1.24)	1.2-1.3(1.21)	1.2-1.3(1.22)
L.E./Dist. prepélvica	1.8-2.1(1.96)	1.9-2.1(1.99)	1.7-2.0(1.89)	1.8-2.0(1.92)	1.8-2.1(1.95)
L.E./Alt. pedúnculo	7.3-9.4(8.19)	7.7-8.9(8.28)	7.6-9.7(8.48)	8.7-10.5(9.40)	7.0-8.1(7.69)
L.E./Largo pedúnculo	6.7-10.6(7.87)	6.6-8.1(7.33)	6.6-9.7(8.09)	6.6-8.8(7.69)	6.8-8.6(7.67)
L.E./Base dorsal	5.1-6.4(5.52)	4.3-5.3(4.84)	5.0-6.2(5.61)	5.3-6.1(5.53)	4.6-5.8(5.17)
L.E./Base anal	6.7-9.3(8.08)	6.8-8.4(7.67)	7.7-10.1(8.71)	8.2-10.2(9.32)	7.4-10.0(8.42)
L.E./Dist. interdorsal	3.3-4.5(3.93)	3.8-4.4(4.03)	3.3-4.4(3.67)	3.4-4.1(3.75)	4.0-5.5(4.33)
L.E./Largo aleta pect.	3.4-5.2(4.62)	4.2-5.0(4.49)	3.9-5.2(4.58)	4.2-5.6(4.92)	4.1-5.1(4.52)
L.E./Largo aleta pélv.	4.6-6.2(5.01)	4.1-5.5(4.87)	3.7-5.6(4.74)	4.1-5.7(4.66)	3.3-6.4(4.42)
Dist. prepélv./Dist. pred.	1.0-1.2(1.11)	1.1-1.2(1.19)	1.1-1.2(1.13)	1.1-1.2(1.14)	1.0-1.1(1.04)
Cabeza/hocico	2.2-3.0(2.55)	2.4-3.0(2.72)	2.3-2.9(2.61)	2.4-3.1(2.78)	2.4-3.3(2.72)
Cabeza/ojo	3.3-6.5(4.59)	3.5-6.6(5.15)	3.3-4.3(3.73)	2.9-4.0(3.38)	2.8-5.4(3.72)
Cabeza/interorbital	1.7-2.2(1.95)	1.8-2.2(1.99)	1.9-2.3(2.11)	2.0-2.5(2.21)	1.7-2.3(2.06)
Cabeza/largo aleta pect.	1.2-1.8(1.41)	1.3-1.4(1.33)	1.4-1.7(1.51)	1.4-1.7(1.53)	1.4-1.7(1.54)

LE = Largo estándar.

NOTAS ECOLOGICAS

Los peces de la familia Prochilodontidae están adaptados para vivir tanto en aguas lenticas como lóticas. En las aguas lenticas, tales como las propias de las lagunas marginales creadas por la inundación anual de los grandes ríos, cumplen funciones tróficas hasta alcanzar 1-2 años, cuando están listos para efectuar sus extensas migraciones con propósitos reproductivos. Estas migraciones pueden cubrir el curso completo de un sistema hidrográfico; así hemos podido observar *Prochilodus mariae* con las gónadas en su estadio máximo de maduración, listas para el desove, en ríos del piedemonte andino (río Parángula, Estado Barinas). Las "ribazones" alcanzan proporciones espectaculares en algunos sitios. Ejemplos evidentes en Venezuela son la migración de la "sapuara" (*Semaprochilodus laticeps*) en el Orinoco y la del "coporo" (*Prochilodus mariae*) en el Apure. El hecho mismo de la reproducción y los sitios exactos donde ella se realiza no han podido ser observados. Sin embargo, por la distribución de alevinos y juveniles de 0 años en las lagunas marginales de muchos ríos, creemos que la reproducción se efectúa indiferentemente en cualquier sitio del curso de un gran río durante el período lluvioso (mayo a octubre), cuando el cauce desbordado y con corrientes fuertes tiene la posibilidad de dispersar los huevos en áreas extensas. Estos huevos, o tal vez las primeras etapas larvarias, encuentran refugio y alimentación abundante en las lagunas marginales, donde la multiplicación del fito y zoopláncton alcanza tasas elevadas.

Los Prochilodontidae tienen una alimentación básicamente filófaga, succionando con su boca en forma de ventosa el lodo del fondo para aprovechar las diatomeas y detritos orgánicos. En

algunas oportunidades pueden raer con sus finos "dientes" labiales, que tienen forma de cuchara, el *periffion* adherido a piedras o palos del fondo.

Las especies no aparentan poseer "territorialidad" y su comportamiento es pacífico; esto las hace víctimas fáciles de predadores voraces tales como el "caribe colorado" (*Serrasalminus notatus*) o la "guabina" (*Hoplias malabaricus*). Esta circunstancia ha hecho pensar a algunos que las migraciones sirven para salvaguardar los huevos y larvas del acoso de los predadores; sin embargo, el elevado número de huevos (entre 300.000 y 500.000) no parece apoyar este planteamiento.

Las especies tienen una gran tolerancia frente a condiciones adversas del medio, tales como pobreza de oxígeno, altas temperaturas, turbiedad, pH, etc., y pueden adaptarse a vivir en aguas muy contaminadas (por ej.: *Semaprochilodus laticeps* en las lagunas de Ciudad Bolívar).

Algunas especies (si no todas) acumulan una gran cantidad de grasa en el período predeseove, posiblemente como reserva energética para la migración.

En los arcos branquiales presentan una serie de estructuras capsulares, en forma de lenteja, que tienen una definición histológica glandular, posiblemente asociada con la producción abundante de mucus que es necesaria en la vehiculización del lodo como alimento.

Las especies venezolanas no presentan dimorfismo sexual en lo que se refiere a la coloración, y apenas si los machos son un poco más alargados que la hembra.

CONCLUSIONES

1. La familia Prochilodontidae está representada en Venezuela por 5 especies, incluidas en dos géneros (*Prochilodus maniae*, *P. reticulatus*, *P. rubroaeniatus*, *Semaprochilodus laticeps* y *S. kneri*), las cuales aparentan restringirse a determinadas cuencas hidrográficas del país. Así, *P. maniae*, *S. laticeps* y *S. kneri* viven en el Orinoco y tributarios, *P. reticulatus* es propia de la cuenca de Maracabo y *P. rubroaeniatus* está

limitado en su distribución a la cuenca del Cuyuní y excepcionalmente al río Caroní.

2. La sistemática de los géneros y especies es complicada, puesto que son pocos los caracteres merísticos y morfológicos que tienen valor en la segregación de las especies. En todos los casos es imprescindible estudiar muestras grandes para poder establecer comparaciones válidas.
3. Las extensas migraciones que con propósitos reproductivos realizan las especies hacen posible una gran dispersión de éstas en una cuenca hidrográfica determinada y por ello se puede capturar la misma especie en áreas grandes. Este hecho fue posiblemente ignorado o desestimado por los primeros estudiosos de la familia.
4. El tipo de escama y de "dientes" labiales aparenta tener un valor diagnóstico en la separación de los géneros, por lo menos en los individuos adultos. Las escamas de los alevinos y juveniles tienden a ser lisas y no sirven para la diagnosis.
5. La escamación es uno de los pocos caracteres merísticos que demostraron tener algún valor para la separación de las especies. El número de escamas por encima de la línea lateral, entre la aleta anal y la línea lateral, entre las aletas pélicas y la línea lateral, dorsales y circumpedunculares, aunque a veces varía dentro de límites estrechos (en algunos casos no más de 1-1½ escamas) sirve como elemento diagnóstico cuando se examinan muestras grandes.
6. El género *Semaprochilodus*, originalmente descrito por FOWLER en 1941, se revalúa usando otros caracteres diagnósticos.
7. El estudio de las colecciones de Venezuela y de otras proveenientes de varios países sudamericanos permitió la elaboración de claves que facilitan el reconocimiento de las especies venezolanas.

SUMMARY

During our studies of Venezuelan fresh-water fishes, large collections have been made from several river systems. Because of new information provided by the especially rich collection of Prochilodontidae and the importance of this family as commercial

fishes, a revision of the Venezuelan species of this family was thought necessary. The revision is based on 668 specimens (from which 165 have been exhaustively examined in order to take metric and morphometric data), plus several specimens from Brazil, Colombia, Argentine and Ecuador used as comparative material. The Prochilodontidae family is characterized and a key is given to the five species recognized in Venezuela (*Prochilodus mariae*, *P. reticulatus*, *P. rubrotaeniatus*, *Semaprochilodus laticeps* and *S. kneri*). All genera in the family are diagnosed and comments are given on distribution, relationships and estimated number of species. One genus, *Semaprochilodus* (originally described by FOWLER in 1941) is reevaluated using new diagnostic characters. A key to the genera is provided and the taxonomic status of the family is discussed. The Venezuelan species are treated *in extenso*, including statistical analyses and some remarks on distribution and ecology.

LITERATURA CITADA

- AGASSIZ, L.
1829 — Selecta Genera et Species Piscium quos in itinere per Brasiliam annis 1817-1820... Collegit et pigendos curavit J. B. de Spix, Munich.
- BOESMAN, M.
1952 — A preliminary list of Surinam fishes not included in Eigenmann's enumeration of 1912. Zool. Meded. Leiden, 31(17): 179-200.
- COCKERELL, T. D. A.
1915 — The scales of the South American characineid fishes. Ann. Carnegie Mus., 9: 92-113.
- COPE, E. D.
1871 — On the fishes of the Ambyacu River. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia: 250-294.
- CUVIER, G. & A. VALENCIENNES
1849 — Histoire Naturelle des Poissons. Vol. 22. Paris: 1-532.
- EIGENMANN, C. H.
1910 — Catalogue of the fresh-water fishes of Tropical and South Temperate America. Rept. Princeton Univ. Exped. Patagonia, 3(4): 375-484.
- 1912 — The fresh-water fishes of British Guiana, including a study of the ecological grouping of species and the relation of the fauna of the Plateau to that of the lowlands. Mem. Carnegie Mus., 5: I-XXII, 1-578.
- 1922 — The fresh-water fishes of Northwestern South America. Mem. Carnegie Mus., 9(1): 1-346.
- EIGENMANN, C. H. & R. S. EIGENMANN
1891 — A Catalogue of the fresh-water fishes of South America. Proc. U. S. Nat. Mus., 14: 1-81.
- FOWLER, H. W.
1906 — Further knowledge of some Heterognathous fishes. Part. I. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia: 293-351.
1941 — A collection of fresh-water fishes obtained in Eastern Brazil by Dr. Rodolpho von Ihering. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 93: 123-199.
1950 — Os Peixes de agua doce do Brasil. Arq. Zool. São Paulo, 6: 205-404.
- GÜNTHER, A.
1864 — Catalogue of the fishes in the British Museum. Vol. 5. London: I-XXII, 1-455.
- HUBBS, C. L. & K. F. LAGLER
1958 — Fishes of the Great Lakes Region. Univ. Michigan Press, Ann Arbor: I-XV, 1-213.
- HUMBOLDT, A. von & A. VALENCIENNES
1811 — Recueil d'observations de Zoologie et d'Anatomie Comparée. 1-309.
- KNER, R.
1859 — Zur Familie der Characinen. III. Folge Ichthyolog. Beitr., 17: 137-182.
- LÜTKEN, C.
1874 — II. Nye eller Mindre vel kjendte Malleformer fra forskjellige Verdensdele. III. Nogle nye eller Mindre fuldstændigt kjendte, mellem-eller Sydamerikanske Karpelax (Characiner). Vid. Medd. Nat. For. Kjøbenhavn, 12-16: 190-240.
- MÜLLER, J. & F. H. TROSCHER
1845 — Horae Ichthyologicae. Part. 1 & 2. Berlin: 1-40.

PELLEGRIN, J.
1909 — Sur le *Prochilodus insignis* Schomburgk.
Bull. Mus. Nat. Hist. Paris, 15(4): 153-156.

PETERS, W.
1877 — Über die von Hrn. Dr. C. Sachs in Venezuela gesammel-
ten Fische.
Monatsb. Akad. Wiss. Berlin: 469-473.

SCHOMBURGK, R.
1841 — Fishes of British Guiana. Part. I.
In: The Naturalists Library by W. Jardine. Ichthyology,
39: 1-263.

SCHULTZ, L. P.
1944 — The fishes of the Family Characnidae from Venezuela,
with description of seventeen new forms.
Proc. U. S. Nat. Mus., 95: 235-367.

SOKAL, R. R. & F. J. ROHLF
1969 — Biometry
W. H. Freeman & Co.: 1-776.

STEINDACHNER, F.
1879 — Beiträge zur Kenntnis der Flussfische Südamerikas. I.
Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 41: 151-172.
1879a — Vorläufige Mittheilung über einige neue Siluroiden und
Characnen aus dem Cauca. Ichthyologische Beiträge VIII.
Sitzber. Akad. Wiss. Wien, I: 68-73.
1880 — Zur Fisch-Fauna der Cauca und der Flüsse bei Guayaquil.
Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 42: 55-104.

Recibido para su publicación: 12-I-72

NORMAS

Redacción. Los artículos deberán ser escritos a máquina, en papel tamaño carta y a doble espacio. Los títulos deben ser lo más cortos posible y dar una idea clara de los propósitos de la comunicación. Los autores indicarán, inmediatamente debajo del título, su nombre e institución a la cual pertenecen. Deberán ser evitadas, en lo posible, las notas al pie. Todo artículo deberá tener un resumen en una lengua distinta a la utilizada en el trabajo. Todos los artículos redactados en otro idioma que no sea el castellano o el portugués deberán estar acompañados de un resumen en una de estas lenguas.

Cita bibliográfica. Deberá ser organizada en orden alfabético. Contendrá la siguiente información: nombre(s) del autor(es), año, título por extenso, nombre de la revista, volumen, número, primera y última páginas. En caso de libros de texto se indicará: autor(es), fecha, título del libro, editorial y su lugar y número de páginas.

Material ilustrativo. El material gráfico deberá ser entregado en hojas separadas y tomando en cuenta el tamaño de la revista (máximo 1,5 más grande que la página de la revista). Las ilustraciones de todo tipo serán numeradas como "figuras" y deberán ser elaboradas evitando medios tonos y cualquier composición que sea de difícil reproducción fotográfica. Todas las figuras deben tener las leyendas correspondientes, que se entregarán en una hoja separada.

Separatas. La revista entregará 50 separatas gratis de cada artículo publicado. Un número mayor podrá ser adquirido a precio de costo, previo acuerdo con el editor.

Pruebas. Los autores recibirán la última prueba de su artículo y deberán devolverla antes de 20 días a partir de la fecha de envío de la misma.