

## SARDINAS, LISAS, PEPESCAS Y OTROS

( Figs. 42 - 52 )

El orden *Atheriniformes* comprende especies dulceacuícolas y marinas, generalmente carnívoras o herbívoras, de cuerpo plateado, que se conocen desde el Cretáceo. Existen actualmente unas 750 especies agrupadas en 16 familias. Algunas de ellas son vivíparas. Cuatro familias se encuentran en las aguas dulces nicaragüenses.

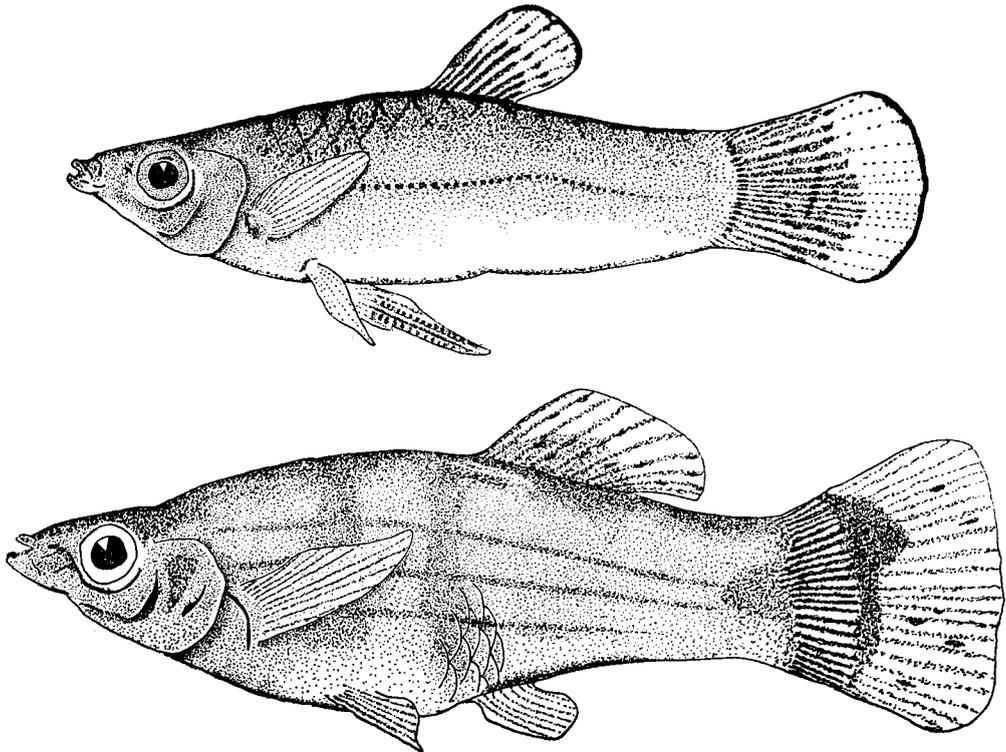


FIG. 42. Representante de la familia *Poeciliidae* (*Poecilia* sp.); macho (arriba) y hembra. Nótese las diferencias en forma y localización de la aleta anal (dos veces el tamaño natural).

## FAMILIA *Poeciliidae*

A pesar de que los poecílidos son de tamaño pequeño (pocas especies exceden 10 cms. de longitud) son un componente muy importante en nuestras aguas dulces y salobres debido a su abundancia y a su posición ecológica, situada cerca de la base de la pirámide alimenticia. Son peces de cuerpo generalmente comprimido y plateado, fácilmente reconocibles pues los machos tienen la aleta anal colocada hacia adelante y modificada formando un órgano copulador llamado gonopodio, el cual permite la incubación interna y la reproducción vivípara.

Otras características de importancia son: Cuerpo alargado, algo deprimido anteriormente y comprimido posteriormente; escamas cicloides grandes o moderadas; cabeza plana dorsalmente, total o parcialmente recubierta de escamas; boca protractil, estrecha y generalmente pequeña; mandíbula inferior generalmente más larga que la superior; dientes cónicos o incisivos, generalmente confinados a las mandíbulas; huesos faríngeos inferiores separados, dentados; membranas branquiales unidas, libres del istmo; branquiespinas cortas y gruesas; pseudobranquias ausentes; vejiga gaseosa simple o ausente; aleta dorsal única, algo posterior, sin espinas; pélvicas en posición

abdominal; caudal redondeada o recortada, nunca bifurcada; anal con los últimos 3 radios ramificados.

Las pepecas son capaces de vivir en aguas dulces, salobres y aún saladas, por lo que tienen una amplia distribución en las Américas. El mayor número de especies se encuentra en Mesoamérica. Algunas especies han sido "importadas" a muchas partes ya que son capaces de consumir grandes cantidades de larvas de mosquitos o zancudos, por lo que actúan como control biológico de enfermedades como malaria y fiebre amarilla.

Debido al gran número de especies, a la similitud morfológica, y al pequeño tamaño de la mayoría de los poecilidos, la familia ha sido difícil de estudiar, y siempre existen desacuerdos entre los especialistas respecto al arreglo sistemático que se propone.<sup>1</sup> Una de las características sistemáticas más importantes es la estructura del gonopodio y sus suspensores. Es tan importante que es prácticamente inútil tratar de identificar la mayoría de las especies examinando sólo hembras. Sin embargo, debido al relativamente reducido número de poecilidos nicaragüenses, no es necesario aquí describir los detalles del gonopodio y podremos usar otras características externas tales como el número de escamas, radios, etc. Las descripciones genéricas se han simplificado al máximo usando características externas siempre que ha sido posible. Sin embargo hay que tener en cuenta que estas diagnósis se refieren esencialmente a especies nicaragüenses (y a lo sumo centroamericanas) y que la única forma de definir adecuadamente el género es usando sus características osteológicas y gonopodiales. Rosen & Bailey<sup>2</sup> han preparado definiciones esencialmente osteológicas de todos los géneros poecilidos, que no resumimos aquí por ser sumamente especializadas, pero que son esenciales para el investigador serio.

Según la más reciente revisión de la familia (1963)<sup>2</sup> ésta consta de 21 géneros y 138 especies, y muchas más se han descrito desde entonces. En Nicaragua se han encontrado, hasta la fecha 10 géneros y 15 especies.

#### CLAVE

- 1a. Borde inferior del pedúnculo caudal formando un ángulo agudo, o una quilla:

#### *Alfaro*

- 1b. Borde inferior del pedúnculo sin formar ángulo ni quilla, sino convexo, redondeado, con escamas normales en su borde ..... 2  
2a. Hocico muy alargado, ligeramente menor que la altura máxima del cuerpo; mandíbulas con dientes prominentes:

#### *Belonesox*

- 2b. Hocico pequeño, de 3.5 a 4.0 en la altura, mandíbulas con dientes diminutos ..... 3  
3a. Dorsal con manchas negras grandes, o al menos punteada ..... 4  
3b. Dorsal sin manchas ni puntos negros, a veces sólo ligeramente más oscura posteriormente:

#### *Poeciliopsis*

<sup>1</sup> Rivas, L. R. *Copeia*, 1965 (1): 118.

<sup>2</sup> Rosen, D. E. & R. M. Bailey. 1963. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 126: 81-82.

- 4a. Anal (o gonopodio) parcial o totalmente negra ..... 5  
 4b. Anal (o gonopodio) incolora, sin manchas ni rayas negras ..... 7  
 5a. Dorsal con 12-15 radios; anal (o gonopodio) obscuro anteriormente,  
 claro posteriormente:

*Heterandria*

- 5b. Dorsal con 6-10 radios; anal (o gonopodio) anteriormente incoloro,  
 con la región central obscura ..... 6  
 6a. Gonopodio corto, de 3.5 a 3.7 en la longitud estándar; dorsal con  
 8-10 radios; anal de 8.9 (generalmente 9) radios:

*Brachyrhaphis*

- 6b. Gonopodio largo, de 2.3 a 2.7 en la longitud estándar; dorsal 6-8;  
 anal 10-11:

*Gambusia*

- 7a. Dorsal con base anterior y borde posterior negros (y el espacio inter-  
 medio incoloro); gonopodio con 2 radios accesorios evidentes, en  
 forma de cuernos (sólo en los machos adultos):

*Neoheterandria*

- 7b. Dorsal con puntos o manchas oscuras, pero sin formar dos bandas  
 sólidas ..... 8  
 8a. Gonopodio corto (menor que la altura máxima del cuerpo); flancos  
 con diseño simple (ausente, pálido o levemente reticulado), o con  
 puntos negros formando 3-4 filas longitudinales; dorsal y caudal con  
 puntos negros, o con abundante pigmento negro, amarillo y rojo:

*Poecilia*

- 8b. Gonopodio largo (igual o mayor que la altura máxima del cuerpo);  
 escamas dorsales y laterales bordeadas de obscuro, formando un  
 retículo obvio; cuerpo a veces azulado; dorsal y caudal incoloras  
 o con puntos negros, nunca con pigmento amarillo o rojo ..... 9  
 9a. La aleta dorsal se origina antes del nivel anterior de la anal; altura  
 máxima del cuerpo 2.8-2.9 veces en longitud estándar; perfil muy  
 inclinado:

*Phallichthys*

- 9b. Dorsal originándose tras el nivel anterior de la anal; altura máxima  
 del cuerpo de 3.2 a 3.3 veces en la longitud; perfil sólo levemente  
 inclinado:

*Priapichthys***GÉNERO *Alfaro***

Este pequeño género consta de dos especies, ambas encontradas en Ni-  
 caragua. Se reconocen fácilmente entre nuestros poecílidos por tener el  
 pedúnculo caudal muy comprimido en su región inferior, con las escamas

del borde inferior formando una aguda quilla; la aleta dorsal está situada en el tercio posterior del cuerpo; los dientes de los márgenes de las mandíbulas son cónicos y curvados hacia adentro.

El género fue nombrado en honor del ilustre naturalista costarricense Anastasio Alfaro, y se encuentra en la vertiente atlántica costera de Centroamérica, desde el sur de Belize y Guatemala hasta Panamá Occidental.

#### CLAVE

- 1a. Escamas de la parte inferior del pedúnculo caudal parcialmente libres, traslapándose formando una filosa quilla; flancos de color uniformemente pálido, sin diseño obvio:

*A. cultratus*

- 1b. Escamas de la parte inferior del pedúnculo sin formar quilla; escamas laterales bordeadas de café oscuro, formando un diseño reticulado obvio;

*A. huberi*

#### *Alfaro cultratus*

(Regan, 1903)

Olomina de Alfaro

Se encuentra en la vertiente atlántica desde Puerto Cabezas, Nicaragua (y en la vertiente atlántica de Nicaragua, incluyendo el Gran Lago), hasta Panamá Occidental. En la vertiente pacífica: Río Tilarán, Costa Rica.

#### *Alfaro huberi*

(Fowler, 1923)

Olomina de Huber

Esta especie fue originalmente descubierta y descrita por Fowler<sup>4</sup> en "Marceligo Creek, tributario del río Tunky en Miranda, Nicaragua". Según Incer<sup>5</sup> el río Tunky a su vez es "uno de los principales tributarios del río Bambana, de la cuenca del Prinzapolka", y uno de sus principales afluentes es el *Murciélago*, y no "Marceligo" como consta en la descripción original.

Fowler<sup>6</sup> originalmente la describió como *Priapichtys huberi*, en honor de Mr. Wharton Huber, su colector. Después Hubbs<sup>7</sup> creó el género *Furcipenis* para alojar esta especie, pero su designación genérica actual fue propuesta por Rosen.<sup>8</sup>

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde la cuenca del río Motagua (Guatemala) hasta la del Prinzapolka; en la del Pacífico se encuentra en la cuenca del río Lempa, El Salvador.

<sup>4</sup> Fowler, H. W. 1923. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 75: 27-28.

<sup>5</sup> Incer, J. 1971. *Índice Geográfico de Nicaragua*. Instituto Geográfico Nacional, pp. 206.

<sup>6</sup> Fowler, H. W. 1923. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 75: 27-28.

<sup>7</sup> Hubbs, C. L. 1931. *Occ. Paps. Mus. Zool. Univ. Michigan*, No. 23.

<sup>8</sup> Rosen, D. E. 1952. *Zoológica*, 37: 191-196.

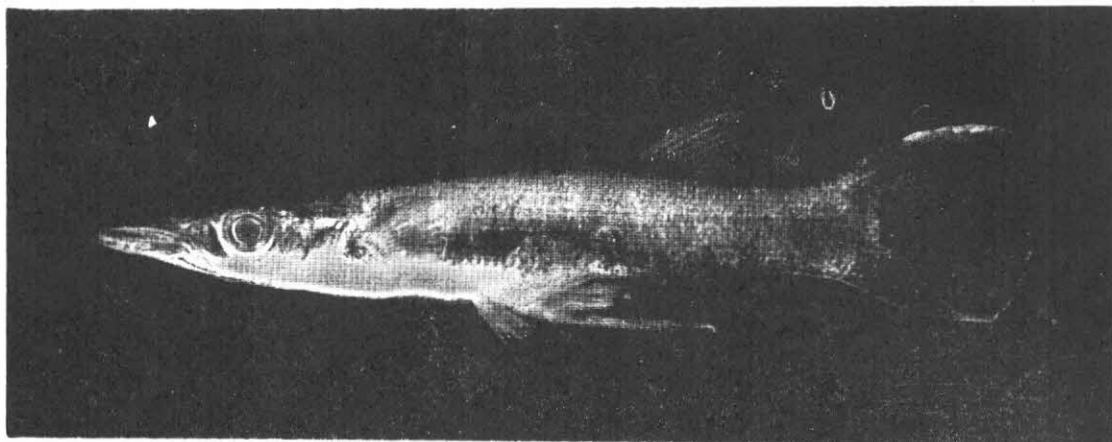
GÉNERO *Belonesox*

FIG. 43. La pepesca gaspar, *Belonesox belizanus*; ejemplar del Lago de Nicaragua. Tamaño natural.

Foto del autor, reproducida con autorización de Thorson, 1976.

Este es el género más fácil de reconocer entre nuestros poecilidos, ya que parece tratarse de gaspares pequeños. Su cuerpo es de corte ovalado, casi cilíndrico, poco comprimido anteriormente; sus mandíbulas son anchas y alargadas, prominentes como las del gaspar o la barracuda, con 2 ó 3 series de dientes agrandados, cónicos y afilados. El género consiste de una sola especie.

*Belonesox belizanus*

Kner, 1860

Pepesca Gaspar (Fig. 43)

Esta es una especie de aguas superficiales lentas, dulces y salobres, generalmente asociada con regiones costeras. Es un excelente depredador, que nada con rapidez en aguas superficiales en busca de los insectos, renacuajos y peces de que se alimenta. Se adapta muy bien a la vida en acuarios, pero requiere alimento vivo y no es compatible con peces de igual o menor tamaño.

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde México (noroeste de Veracruz) hasta el noreste de Costa Rica. En Nicaragua se encuentra en las partes más lentas de los ríos, en lagunas costeras y en las regiones calmas del Lago de Nicaragua. No se sabe si se encuentra también en el Lago de Managua.

GÉNERO *Brachyrhaphis*

El representante nicaragüense de este género se distingue de nuestros poecilidos restantes por las características mencionadas en la clave y por las siguientes: dorsal con 8-10 radios (generalmente 9); anal 8-9 (generalmente 9); pectoral 13-14; pélvicas 12-15 (generalmente 15); 11-14 bran-

Villa, J. 1970. *Medicina y Cultura*. 14: 12-14.

quiespinas; 14-15 escamas predorsales, 28 longitudinales y 14 alrededor del pedúnculo.

El género consta de unas 10 especies y se encuentra desde Chiapas (México) hasta Panamá occidental. Sólo una especie se ha registrado en Nicaragua.

*Brachyrhaphis holdridgei*

Bussing, 1967

Olomina de Holdridge

Esta especie, originalmente descrita de Costa Rica,<sup>10</sup> ha sido encontrada recientemente en Nicaragua por el autor<sup>11</sup> y por Bussing (comunicación personal).

Se encuentra en la vertiente atlántica: Nicaragua (hasta Siuna) y Costa Rica (ríos Madre de Dios, Sarapiquí y Arenal).

GÉNERO *Gambusia*

Los miembros de este género son de cuerpo alargado, posteriormente comprimido, con hocico y boca pequeña; dientes marginales mandibulares cónicos y curvados hacia adentro; ramas mandibulares firmemente unidas; arcos branquiostegos 6; anal ligeramente anterior al origen de la dorsal en las hembras y mucho más adelante en los machos; machos adultos con los 4-6 primeros (anteriores) radios pectorales generalmente muy engrosados y algo curvados hacia arriba en su mitad distal, formando una especie de arco o muesca; gonopodio largo (aproximadamente 1/3 de la longitud estándar).

El género consta de unas 40 especies que se encuentran en la vertiente atlántica desde Norteamérica hasta el norte de Colombia, incluyendo Centroamérica, las Antillas y Bahamas. El género ha sido recientemente revisado<sup>12</sup> y dividido en varios grupos. Uno de estos es el de *G. nicaraguensis*, que también ha sido recientemente revisado,<sup>13</sup> incluye la única especie de este género que se encuentra en Nicaragua.

*Gambusia nicaraguensis*

Günther, 1866

Pepesca de Nicaragua

Esta especie fue originalmente descubierta en Nicaragua, y de ahí su nombre científico. Aunque la localidad típica era el Lago de Nicaragua, ésta parece haber sido errada, ya que no se encuentra allí,<sup>13</sup> aunque sí en la costa atlántica, de donde probablemente provinieron los primeros ejemplares descritos.

En algunas localidades la especie es abundante, y parece haber sido introducida a otras con el fin de controlar los mosquitos. Es capaz de tolerar agua salobre y hasta salada, por lo que tiene una amplia distribución.

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde Guatemala (Lago Izabal) a Panamá; se ha encontrado también en Corn Island y San Andrés.

<sup>10</sup> Bussing, W. A. 1967. *Rev. Biol. Trop.*, 14: 223-227, Figs. 4, 7.

<sup>11</sup> Villa, J. 1971. *Sinopsis de los Peces de Nicaragua*, 3ª Ed., p. 70.

<sup>12</sup> Rivas, L. R. *Copeia*, 1963 (2): 331-347; Rosen, D. E. & R. M. Bailey, 1963. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 126: 90-107.

<sup>13</sup> Fink, W L. 1971. *Publ. Gulf Coast Res. Lab.*, 2: 47-77.

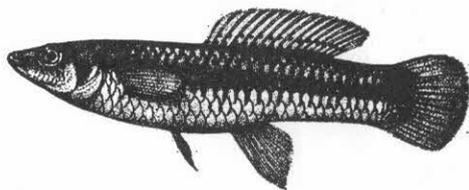


FIG. 44. *Heterandria bimaculata*, aproximadamente 2/3 del natural.

Tomado de Regan, 1908.

### GÉNERO *Heterandria*

Cuerpo alargado, robusto; cabeza dorsalmente recta, anteriormente deprimida; dorsal larga 1.5 veces la longitud de la cabeza; con dientes cónicos en bandas en las mandíbulas, siendo los marginales agrandados, cónicos y comprimidos, o lanceolados y curvados hacia adentro; gonopodio bilateralmente simétrico; branquiespinas cortas.

El género consiste en dos especies, una de las cuales se encuentra en Nicaragua.

#### *Heterandria bimaculata*

(Heckel), 1848

Pesca de dos manchas

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde Veracruz (México) hasta Nicaragua (río Prinzapolka), donde no es muy común.

### GÉNERO *Neoheterandria*

Los machos adultos de este género en Nicaragua se distinguen de nuestros demás poecílidos por tener dos accesorios muy evidentes, en forma de cuerno, en el gonopodio. El gonopodio es largo y puede ser bilateralmente simétrico, o bien asimétrico hacia la izquierda o la derecha (a la derecha en *N. umbratilis*); la aleta dorsal de los ejemplares nicaragüenses tiene dos barras longitudinalmente negras, una en la base y otra en el borde superior siendo incoloro el espacio entre ellas.

El género, que consiste de cuatro especies, se conoce desde Nicaragua hasta el norte de Colombia. Una de ellas se encuentra en nuestro país.

#### *Neoheterandria umbratilis*

Meek, 1912

Esta es una especie pequeña que puede ser muy abundante donde existe, pero es muy poco conocida y carece de nombre vernáculo propio.

Se encuentra en la vertiente atlántica: Lago de Nicaragua, y Costa Rica. No se sabe si existe en el Lago de Managua o en los ríos de nuestra Costa Atlántica.

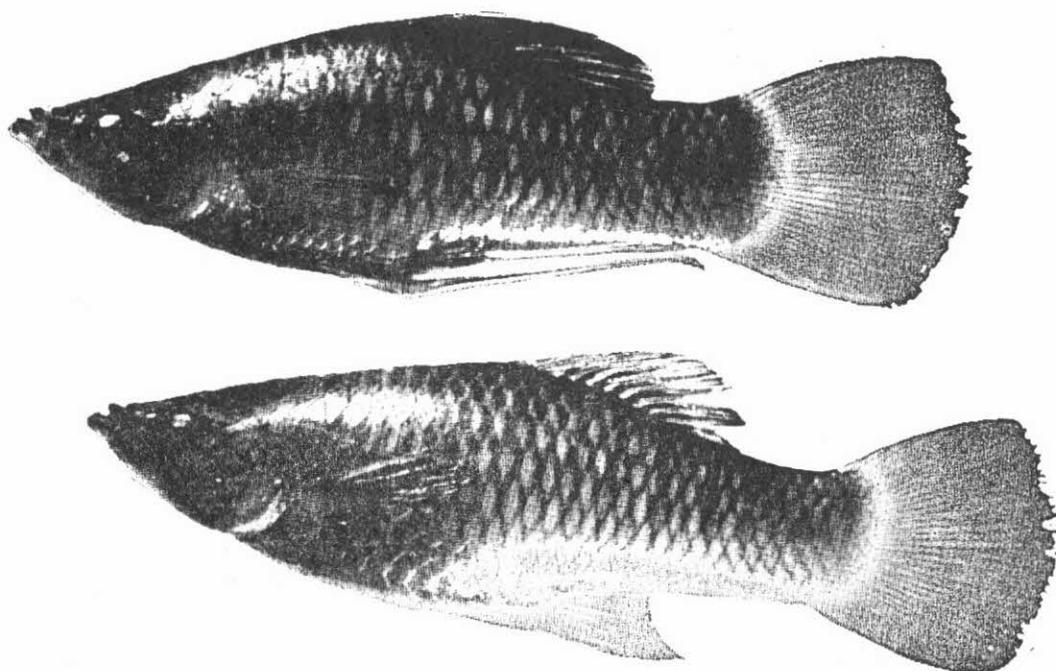


FIG. 45. *Phallichthys amates*. Nótese la longitud del gonopodio del macho (arriba). Aproximadamente 3 veces el tamaño natural<sup>1</sup>.

#### GÉNERO *Phallichthys*

Además de las características dadas en la clave, las siguientes sirven para diferenciar a *Phallichthys* de los restantes géneros poecilidos nicaragüenses: gonopodio largo, igual o mayor que la altura máxima del cuerpo; dientes maxilares marginales comprimidos; gonopodio asimétrico hacia la derecha o la izquierda.

El género consta de cuatro especies encontradas en la costa atlántica de México-Guatemala hasta Panamá; dos de ellas se conocen procedentes de Nicaragua.

#### CLAVE

1a. Aleta dorsal con una mancha negra en su borde posterior:

*P. tico*

1b. Aleta dorsal transparente, sin mancha negra:

*P. amates*

#### *Phallichthys amates*

(Miller), 1907 (Fig. 45)

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde el río Motagua hasta Panamá; vertiente pacífica: Costa Rica.

#### *Phallichthys tico*

Bussing, 1963

l'epesca Tica

Esta especie fue descrita de Costa Rica<sup>11</sup> y ha sido recientemente encontrada en el Lago de Nicaragua por Bussing (comunicación personal).

<sup>11</sup> Bussing, W. A. 1963. *Los Angeles Co. Mus. Contrib. Sci.*, No. 77, 13 pp.

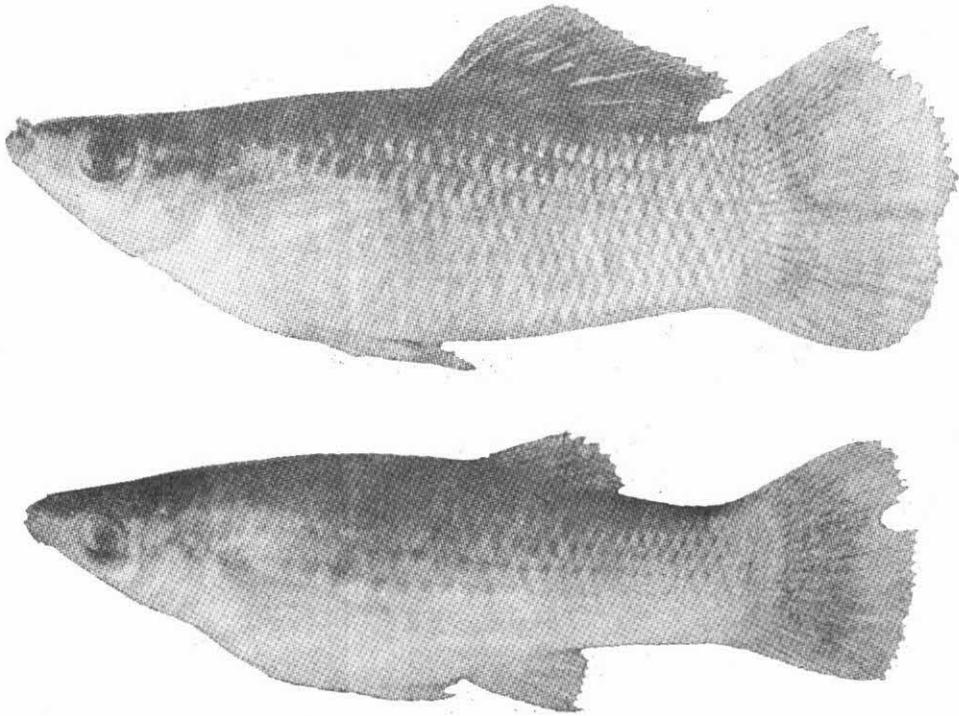


FIG. 46. *Poecilia gillii*, macho (arriba) y hembra (abajo). La aleta dorsal de los machos está pigmentada de negro y rojo. (Algo aumentado).

Se encuentra en la vertiente atlántica: Lago de Nicaragua y desembocadura del San Juan, en Costa Rica.

### GÉNERO *Poecilia*

Difiere de los otros géneros de la familia por la siguiente combinación de características: Cuerpo alargado, frecuentemente alto, posteriormente comprimido; cabeza dorsalmente aplanada; abdomen poco comprimido; boca pequeña, transversal, dorsal o terminal, con mandíbulas débiles; dientes pequeños, colocados en bandas estrechas, los exteriores (marginales) agrandados, curvos, móviles, a veces comprimidos; los interiores unicúspides o tricúspides; dorsal generalmente pequeña, muy grande en los machos adultos, con 7-11 radios; anal corta, opuesta a la dorsal o ligeramente posterior a ella en las hembras; en los machos está colocada anteriormente y formando un gonopodio corto bilateralmente simétrico, con gancho terminal bien desarrollado; aleta pélvica con algunos radios muy modificados (especialmente el 2°).

Este género consta de unas 40 especies de amplia distribución en Norte, Centro y Sudamérica. No es un grupo fácil de estudiar y entre los especialistas existe mucha controversia en la forma de tratarlo. El arreglo de las especies nicaragüenses se basa en la tesis inédita de Alpízar (ver bibliografía de la familia).

## CLAVE

1a. Dientes internos (no marginados) tricúspides:

*P. sphenops*

1b. Dientes internos unicúspides ..... 2

2a. Pedúnculo caudal con 16 escamas:

*P. gillii*

2b. Pedúnculo caudal con 18 escamas:

*P. sp.*

*Poecilia gillii*

(Kner & Steindachner), 1864  
Olomina de Gill (Fig. 46)

Las siguientes características distinguen a *P. gillii* de sus demás congéneres nicaragüenses: dientes internos unicúspides; papilas labiales escasas; sistema de poros supraorbitales incompleto (carece de los poros 1a. y 2a.); preorbital ventralmente libre; 26-28 escamas lateralmente (generalmente con 27); 16 escamas alrededor del pedúnculo; vértebras: 28-30 (generalmente 30).

Esta especie fue originalmente descrita de Panamá (río Chagres) y nombrada por Theodore Gill.

Se encuentra en la vertiente pacífica: Guatemala y El Salvador; en ambas vertientes: Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

*Poecilia sp.*

Esta es una especie aparentemente no descrita, que puede reconocerse por las características siguientes: dientes internos unicúspides; papilas labiales escasas; sistema de poros del supraorbital completo; preorbital ventralmente libre; 28-30 escamas lateralmente (generalmente 29); 18 escamas alrededor del pedúnculo; 28-30 (generalmente 30) vértebras.

Se encuentra en las cuencas del río Ulúa (Honduras), en las lagunas Apoyeque y Xiloá, en los lagos de Managua y Nicaragua y en los ríos Sapoá y Frío, en la región de Tilarán, Costa Rica.

*Poecilia sphenops*

Valenciennes, 1846  
Pepesca común

Esta es la única *Poecilia* nicaragüense con dientes internos tricúspides. Se reconoce además por las siguientes características: papilas labiales abun-

dantes; sistema de poros del supraorbital incompleto (carece de los poros 1, 2a. y 4b.); preorbital no libre ventralmente; 26-28 escamas laterales (generalmente 27); 16-18 escamas alrededor del pedúnculo caudal; 28-30 (generalmente 29) vértebras.

Se encuentra en la vertiente pacífica de Guatemala y El Salvador, la atlántica de Honduras y ambas vertientes de Nicaragua, incluyendo los Grandes Lagos.

### GÉNERO *Poeciliopsis*

Cuerpo alargado o robusto, posteriormente comprimido; cabeza deprimida, dorsalmente recta; hocico ancho; boca terminal o dorsal; dientes en bandas estrechas, los marginales apretados, cónicos, comprimidos y curvados hacia atrás, o filiformes; escamas grandes, cicloides; caudal redondeada o truncada; gonopodio grande, llegando casi a la base de la caudal, y asimétrico hacia la izquierda.

El género consta de unas 20 especies cuya distribución abarca desde el suroeste de Norteamérica hasta Colombia. Dos de ellas se encuentran en Nicaragua.

#### CLAVE

1a. Anal truncada; flancos pálidos, sin retículo obvio, ni bandas; con una serie longitudinal de 3-6 puntos negros a cada lado, generalmente bien definidos:

*P. gracilis*

1b. Anal redondeada; flancos oscuros, reticulados y con varias bandas verticales oscuras, a veces difusas:

*P. turrubarensis*

#### *Poeciliopsis gracilis*

(Heckel), 1848  
Olomina Grácil

Esta especie a veces se encuentra citada como *Poeciliopsis pleurospilus* o *Girardinus pleurospilus*.

Se encuentra en la vertiente pacífica: desde México hasta Nicaragua (río Tamarindo); vertiente atlántica: México (Tehuantepec) y Honduras.

#### *Poeciliopsis turrubarensis*

(Meek), 1912  
Olomina de Turrubares

A esta especie también se le ha llamado *Priapichthys fosteri*. En Nicaragua puede existir en ríos turbios con fondo arenoso, y a veces puede hallarse en o cerca de esteros, en agua salobre. Originalmente se descubrió en el río Turrubares (Costa Rica), de ahí el nombre *P. turrubarensis*.

Se encuentra en la vertiente pacífica: desde México (Guerrero) hasta Colombia.

GÉNERO *Priapichthys*

Nuestros representantes de este género se asemejan a *Poeciliopsis*, del que difieren por poseer manchas o puntos negros en la aleta dorsal, (en *Priapichthys* se origina posterior a la aleta anal). El gonopodio es largo y bilateralmente simétrico; los dientes marginales son curvos y cónicos o bien algo incisivos.

El género consta de unas diez especies, una de las cuales se encuentra en Nicaragua.

*Priapichthys panamensis*

Meek & Hildebrand, 1916  
Pepesca de Panamá

Esta especie es capaz de tolerar aguas salobres y saladas; con frecuencia se encuentra también en las aguas hipersalinas de estuarios y en pozas de evaporación de salinares. Hasta ahora no había sido registrada en la costa del Pacífico de Nicaragua.

Se encuentra en la vertiente pacífica de Nicaragua (Casares, Carazo) y en el norte de Costa Rica; en la atlántica: Río San Juan a Panamá.

## REFERENCIAS

- ALPIZAR, O.  
1971. Estudio sistemático del complejo *Poecilia sphenops* (familia *Poeciliidae*) de Centroamérica, en especial las poblaciones de Costa Rica. — *Tesis de Grado*, Univ. de Costa Rica, 96 pp.
- FINK, W. L.  
1971. A revision of the *Gambusia nicaraguensis* species group (Pisces: *Poeciliidae*). — *Publ. Gulf Coast Res. Lab.* 2: 47-77.
- HOWELL-RIVERO, L. & C. H. HUBBS  
1936. Studies of the fishes of the order *Cyprinodontes*, xv. The characters and relationships of *Furcipenis huberi* and *Alfaro cultratus*. — *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan*, No. 339, 11 pp.
- HUBBS, C. L.  
1931. Studies of the fishes of the order *Cyprinodontes*, ix. A new primitive genus of *Poeciliidae* from Central America. — *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan*, No. 230, 3 pp.
- REGAN, C. T.  
1913. A revision of the cyprinodont fishes of the subfamily *Poeciliidae*. — *Proc. Zool. Soc. London*, 11: 977-1018.
- RIVAS, L. R.  
1963. Subgenera and species groups in the poeciliid fish genus *Gambusia*. — *Copeia* 1963 (2): 331-347.  
1965. *Reseña de:* The Poeciliid fishes (Cyprinodontiformes), their structure, zoogeography and systematics, por D. E. Rosen y R. M. Bailey — *Copeia*, 1965 (1): 117-118.
- ROSEN, D. E.  
1952. A revision of the fishes of the subfamily *Alfariinae* of the family *Poeciliidae*. *Zoológica*, 37 (3): 151-156.  
1964. The relationships and taxonomic position of the halfbeaks, killiefishes, silversides, and their relatives. — *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 127 (5): 217-268.
- ROSEN, D. E. & R. M. BAILEY  
1963. The poeciliid fishes (Cyprinodontiformes), their structure, zoogeography, and systematics. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 126: 1-176.
- SCRIMSHAW, N. S.  
1945. Embryonic development in Poeciliid fishes. — *Biol. Bull.* 88 (3): 233-243.

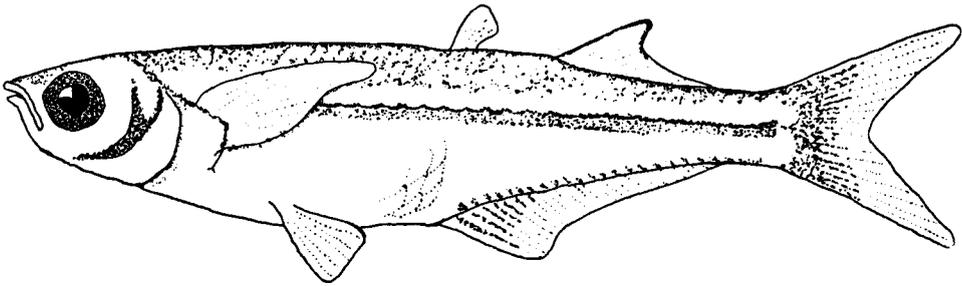


Fig. 47. Representante de la familia *Atherinidae* (*Melaniris sardina*).  
(Aumentado al doble del tamaño natural).

### FAMILIA *Atherinidae*

Los aterínidos nicaragüenses se reconocen fácilmente entre nuestros demás peces dulceacuícolas porque son de cuerpo bastante alargado (sin ser anguiliforme), comprimido, con cola bifurcada y dos aletas dorsales, la anterior pequeña (con 3-9 espinas flexibles); las aletas pélvicas están situadas posteriormente, en posición abdominal. El cuerpo es plateado, con una ancha faja plateada más brillante en los flancos.

Las características de la familia son las siguientes: Cuerpo alargado, con escamas moderadas o pequeñas; línea lateral ausente (algunas escamas dispersas tienen poros rudimentarios); boca moderada, situada dorsalmente, con dientes pequeños en las mandíbulas y a veces también en el vómer, pero raramente ausentes; premaxila protráctil; opérculo simple, sin espinas ni aserraciones; cuatro arcos branquiales; pseudobranquias presentes; aberturas branquiales amplias, con membranas separadas, libres del istmo; vejiga gaseosa presente; ciegos pilóricos ausentes; dos dorsales, la primera con 3-9 espinas flexibles, la segunda con una y 5-10 radios; vértebras 30-46.

Aunque la mayoría de las 170 especies de que se compone la familia se encuentra en el mar —ya sea en el mar abierto o en las costas— algunas especies han invadido exitosamente el medio dulceacuícola y están confinadas al agua dulce; esto sucede, por ejemplo, con las especies de nuestros lagos y nuestras lagunas volcánicas. La mayoría de las especies se encuentran en los trópicos, pero se conocen también especies extratropicales. Muchas de ellas son gregarias, y forman grandes escuelas, o cardúmenes, que consisten de cientos de miles (o tal vez millones) de individuos. A pesar de que la mayoría de las especies es de tamaño pequeño, sus individuos son tan abundantes que son un elemento muy importante en la dieta de peces mayores. El hombre también las pesca para alimentarse de ellas. Las sardinias secas que venden en los mercados, por ejemplo, pertenecen a esta familia (Fig. 48).

Un sólo género se encuentra en aguas dulces de Nicaragua. Sin embargo, es posible que especies pertenecientes a otros géneros asciendan

ocasionalmente por los esteros hasta aguas dulces o casi dulces, sin ser propiamente dulceacuícolas. Esto debe tenerse en cuenta al tratar de identificar especies obtenidas en ríos cerca del mar.

### GÉNERO *Melaniris*

Las características de este género son como las de la familia. Schultz<sup>1</sup> revisó parcialmente la familia y separó este género de *Thyrinops* (en el cual se incluirían nuestras especies *guatemalensis* y *sardina*), pero otros especialistas consideran innecesaria esta separación. Puesto que para distinguir ambos géneros nominales se necesita usar características muy especializadas prefiero aquí, por conveniencia, agrupar nuestras especies bajo un sólo género, *Melaniris*.

Según la revisión más reciente de Bussing (1980)<sup>2</sup>, en Nicaragua existen cinco especies pertenecientes al género *Melaniris*. La clave que doy a continuación se basa en la clave dada por Bussing, y sirve para identificar ejemplares mayores de 35 mm. en longitud estándar.

#### CLAVE

- 1a. Escamas transversales 6, raramente 7; vertiente pacífica:  
*M. guatemalensis*
- 1b. Escamas transversales 7, raramente 6 u 8 ..... 2
- 2a. Cuerpo muy poco comprimido, su anchura de 8.4 a 10.8 veces en la longitud estandar (LE); escamas muy delgadas y deciduas; ojo (órbita) de 3.4 a 3.9 veces en la longitud de la cabeza; longitud pectoral de 4.4 a 5.2 veces en la LE; Laguna de Xiloá solamente:  
*M. jiloaensis*
- 2b. Cuerpo muy comprimido, su anchura de 10.1 a 19.5 veces en la LE; ojo de 2.5 a 3.7 veces en la cabeza; longitud pectoral de 3.5 a 4.8 en la LE ..... 3
- 3a. Escamas predorsales con su margen posterior liso o finamente dentado (crenulado); branquiespinas del primer arco 18-25 en total; caudal sin el margen posterior negro ..... 4
- 3b. Escamas predorsales con margen posterior fuertemente lobulado; branquiespinas del primer arco de 22 a 29 en total (usualmente 23-27); caudal frecuentemente con un margen posterior delgado negro ..... 5
- 4a. Profundidad del cuerpo de 4.6 a 5.5 en la LE; distancia preanal de 1.63 a 1.83 en la LE; escamas laterales medianeras 38-43 (promedio: 40.1), predorsales 19-23 (20.9); aletas pélvicas llegan al ano pero raramente más allá del ano:  
*M. hubbsi*
- 4b. Profundidad del cuerpo de 5.2 a 6.9 en la LE; distancia preanal 1.7 a 2.03 veces en la LE; escamas laterales medianeras 41-46 (promedio: 23.4), predorsales 21-27 (23.4); aleta pélvica usualmente sobrepasa el ano:  
*M. chagresi*

<sup>1</sup> Proc. U. S. Nat. Mus., 98(3220): 1-48.

<sup>2</sup> Bussing, *Rev. Biol. Trop.* 26: 391-413.

- 5a. Longitud preanal de 1.76 a 1.94 en la LE; altura máxima del cuerpo de 5.2 a 6.5 veces en la LE; base de la anal de 2.9 a 3.4 veces en la LE; costa atlántica, generalmente en estuarios o lagunas:

*M. milleri*

- 5b. Distancia preanal de 1.65 a 1.79 veces en la LE; altura máxima del cuerpo de 4.3 a 5,3 veces en la LE; base de la anal de 3.2 a 3.9 en la LE; radios de la anal 19-25; lagos de Managua, Masaya, Xiloá y ríos tributarios:

*M. sardina*

*Melaniris guatemalensis*

(Günther, 1864)

Sardina de Guatemala

Esta especie fue inicialmente descubierta en Huamuchal, Guatemala<sup>3</sup>, y luego encontrada en Costa Rica<sup>4</sup>, por lo que su presencia en Nicaragua<sup>5</sup> era de esperarse. Es una especie moderadamente grande, con escamas fuertemente carinadas, que se encuentra principalmente en aguas salobres de estuarios, manglares y ríos cercanos a la costa. Muy ocasionalmente los remonta más allá de la influencia del mar y se encuentra en agua totalmente dulce.

Se encuentra en la vertiente pacífica: desde Guatemala hasta el sur de Costa Rica y probablemente Panamá.

*Melaniris hubbsi*

Bussing, 1980

Sardina de Hubbs

Esta especie fue recientemente descrita y nombrada en honor del prominente ictiólogo Dr. Carl L. Hubbs.

Se encuentra en la vertiente atlántica de Nicaragua y Costa Rica, en ríos que desaguan en el Lago de Nicaragua, el Escondido y el San Juan, pero no en los lagos propiamente dichos.

*Melaniris jiloensis*

Bussing, 1980

Sardina de Xiloá

Las sardinas de Xiloá pertenecen a una especie autóctona. Las diferencias entre estas y las de otras regiones centroamericanas fueron notadas por Villa<sup>5</sup>, pero la especie *jiloensis* fue descrita posteriormente.

*Melaniris milleri*

Bussing, 1980

Sardina de Miller

Esta especie fue también descrita recientemente, nombrada en honor del Dr. Robert R. Miller, eminente ictiólogo norteamericano. Habita en las aguas salobres y, como *M. guatemalensis*, a veces remonta ríos lejos de la costa.

<sup>3</sup> Günther, A., *Proc. Zool. Soc. London*, 1864: 151.

<sup>4</sup> Miller, R., *Copeia*, 1974: 122-124.

<sup>5</sup> Villa, *Encuentro: Rev. Univ. Centroamericana*, 1: 202-214.



FIG. 48. Plato de sardinas secas obtenidas en el mercado. Las sardinas (*Melaniris sardina*) se venden secas para luego rehidratarse y prepararse en arroz, o en omelettes. Son una fuente abundante y tradicional de proteínas que es cada vez menos aprovechada.

Se encuentra en la vertiente atlántica de Nicaragua (Laguna de Perlas) hasta Costa Rica (Quebrada Westfalia).

*Melaniris sardina*

Meek, 1907

Sardina Nica, Figs. 47-48

Cuando Meek<sup>6</sup> llegó a Nicaragua se encontró con esta abundante sardina, nueva para la ciencia y escribió de ella que

“.... En un lugar los matorrales fueron puestos en el agua, como una enramada para peces, entre las que estaban situadas las mujeres con redes de mano con las que sacaban miríadas de pequeños peces plateados, desde del tamaño de una aguja grande hasta el de un camarón, que echaban en hoyos cavados en la arena donde —con la luz del atardecer— saltando en agonía, se veían como una brillante y temblorosa masa de plata derretida. Los nativos llaman sardinias a estos pececitos y los cocinan en omeletes, constituyendo un plato exquisito....”

La razón principal por la que las sardinias se acercan a estas enramadas es la de poner huevos. Según Meek los depositan en marzo, en lugares sombreados cercanos a la orilla. Las enramadas, pues, ofrecen la sombra y la superficie requerida para fijar los huevos.

A pesar de todo los hábitos de estas sardinias son bastante desconocidos. Se ignora, por ejemplo (y entre muchas otras cosas) cuántos huevos pone; cuánto tardan en nacer; si existe algún cortejo previo a la fecundación, etc. Respuestas a preguntas como éstas sólo pueden darse después de observaciones continuas de los animales en su estado natural. Su importancia ecológica y económica, a la vez que su abundancia en los grandes lagos, debería servir de estímulo para un estudio monográfico sobre esta especie.

Se encuentra en Nicaragua: Lagos de Managua, Nicaragua, y lagunas de Masaya y Xiloá, y ríos tributarios. En Costa Rica: Río Sapoá.

<sup>6</sup> Meek, S. E., *Field. Columb. Mus. Publ. Zool. Ser.*, 7: 114-116.

## REFERENCIAS

BUSSING, W. A.

1980. Taxonomic status of the atherinid fish genus *Melaniris* in lower Central America, with the description of three new species. *Rev. Biol. Trop.* 26: 391-413. (Fechado 1978).

JORDAN, D. S. & C. L. HUBBS

1919. Studies in ichthyology, a monographic review of the family Atherinidae or silversides. *Stanford Univ. Publ. Ser.* 1-87.

MEEK, S. E.

1907. P. 114-116 (descripción de *Melaniris sardina*).

ROSEN, D. E.

1964. The relationships and taxonomic position of the halfbeaks, killi-fishes, silversides, and their relatives. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 127: 217-267.

SCHULTZ, L. P.

1948. A revision of six subfamilies of atherine fishes, with descriptions of new genera and species. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 98(3220): 1-48.

VILLA, J.

1968. Una teoría sobre el origen de los peces de Xiloá. *Encuentro: Rev. Univ. Centroamericana*, 1: 202-214.

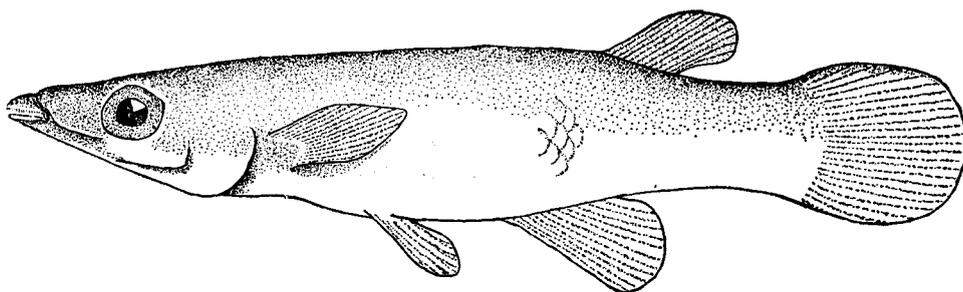


Fig. 49. La pepesca ojo blanco (*Oxyzygonectes dowi*).  
Tamaño aproximadamente natural.

## FAMILIA *Cyprinodontidae*

( Figs. 49 - 50 )

Esta familia contiene unas 300 especies, muchas de las cuales son muy populares entre los acuaristas. Aunque algunas especies son delicadas, la mayoría puede tolerar grandes cambios de salinidad y algunas incluso pueden vivir en aguas demasiado contaminadas para otros peces. Su eurihalinidad les permite pasar de aguas dulces a saladas y viceversa, o vivir en lagos, ríos, esteros y en el mismo mar. Muchas especies son de aguas salobres.

Los ciprinodontes se asemejan mucho a los poecílidos y anablépidos pero difieren de ellos por carecer de gonopodio y por ser ovíparos.

Las características de la familia son las siguientes: Cuerpo alargado, comprimido posteriormente; parte superior de la cabeza más o menos plana; boca pequeña, generalmente superior; premaxilas muy protractiles; con dientes en ambas mandíbulas; sin línea lateral; una aleta dorsal, generalmente posterior; aleta anal de los machos sin modificaciones especiales, con el tercer radio no ramificado; reproducción ovípara.

Solamente dos especies de esta familia se encuentran en Nicaragua.

### GÉNERO *Rivulus*

Se reconoce por tener su mandíbula inferior mayor que la superior; hocico corto (4.5 a 5.2 veces en la cabeza); escamas pequeñas numerosas; cuerpo de corte casi cilíndrico.

Los rivulus son peces que se mantienen escondidos en la vegetación acuática, por lo que resultan difíciles de ver y, frecuentemente, difíciles de coleccionar. A pesar de su aspecto tímido son carnívoros voraces y a veces atacan (y mutilan) a otros animales, incluso a aquellos de mayor tamaño.

Una especie en Nicaragua.

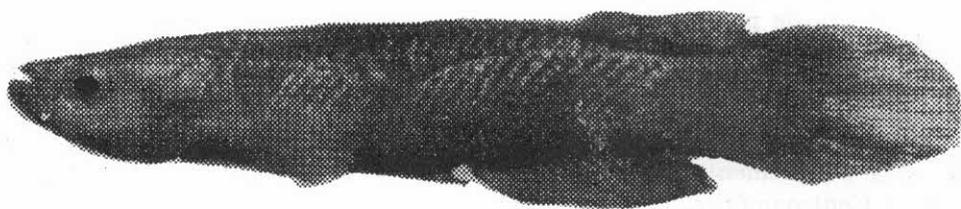


FIG. 50. *Rivulus isthmensis* (aumentado al doble de su tamaño natural).

*Rivulus isthmensis*

Garman, 1895 (Fig. 50)

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde Puerto Cabezas (Nicaragua) hasta Costa Rica (ambas vertientes); Astorqui (1975) la encontró en un canal de riego proveniente del Lago de Nicaragua. No se ha encontrado aún en el Lago de Managua. Miller (1966: 788) erróneamente afirma que también se encuentra en la vertiente pacífica de Nicaragua.

De su reproducción Astorqui (1975) ha dicho que "crian entre las plantas flotantes. El macho, colocándose junto a la hembra, la empuja contra las plantas poniéndola completamente de lado y aun panza arriba. La hembra pone entonces un huevo que es inmediatamente fertilizado. El proceso se repite a intervalo durante los siguientes cinco a seis días. El total de huevos suele ser de unos cien. Los huevos son relativamente grandes, nacen en unos diez días. Las crías son bastante grandes y perfectamente capaces de desenvolverse solas".

GÉNERO *Oxyzygonectes*

Se reconoce por tener la mandíbula superior igual o mayor que la inferior; hocico pronunciado (2.4-2.9 veces en la cabeza); escamas grandes (unas 30 lateralmente); cuerpo comprimido.

Una especie en Nicaragua.

*Oxyzygonectes dowi*

(Günther), 1866

Ojo Blanco (Fig. 49)

Se encuentra en Nicaragua desde PoneLOYA (y posiblemente Corinto) hasta Costa Rica, en la vertiente del Pacífico.

Muy poco se sabe de esta especie. Puede ser abundante en esteros y ríos cercanos al mar, remontándose hasta el agua dulce. Nada muy cerca de la superficie donde, por el brillo plateado de sus ojos, se le puede confundir

con el “cuatro ojos” (Pág. 145). Los conocedores le llaman “ojo blanco”. Se alimenta de peces, crustáceos y de insectos que caen a la superficie del agua. Con frecuencia pueden verse nadar en grupos de 5 a 40 individuos, que pueden de repente dispersarse con gran velocidad.

Por sus costumbres parece ser un buen equivalente ecológico del *Anableps dowi*; y posiblemente no le haya permitido al *Anableps* extenderse más al sur en Centroamérica.

## REFERENCIAS

- ASTORQUI, I.  
1975. *Familia Cyprinodontidae*, pp. 157-158.
- GARMAN, S.  
1895. The cyprinodonts. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard*, 19: 5-179.
- MYERS, G. S.  
1927. An analysis of the genera of neotropical killifishes allied to *Rivulus*. — *Ann. & Mag. Nat. Hist.*, 9 (19): 115-129.

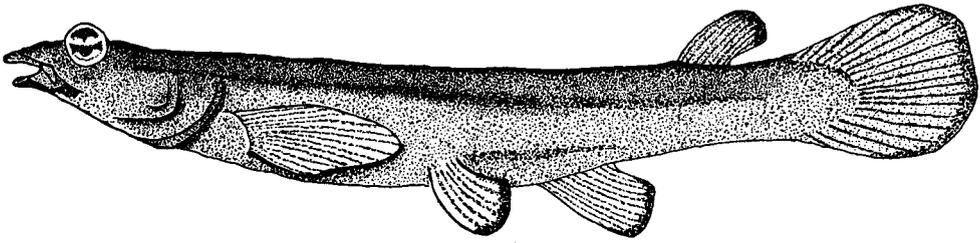


FIG. 51. Representante de la familia *Anablepidae* (*Anableps dowi*).  
Tamaño aproximadamente natural.

## FAMILIA *Anablepidae*

( Figs. 51 - 52 )

Los anablépidos, o “cuatro ojos”, pueden inmediatamente reconocerse entre los demás peces nicaragüenses por tener los ojos grandes, saltones y divididos longitudinalmente por una banda negra. Internamente el ojo está modificado de forma tal que el pez es capaz, cuando nada en la superficie del agua, de ver simultáneamente dentro del agua y fuera de ella. En este sentido sus ojos son “bifocales”. Aunque no parece haber evidencias publicadas al respecto, cualquier observador puede notar que estos peces reaccionan casi instantáneamente a los movimientos de una persona fuera del agua, por lo que su visión aérea debe ser excelente y haberse desarrollado para ayudarle a escapar de sus enemigos terrestres. Es también posible que le sea de gran utilidad para localizar los insectos cerca o en la superficie del agua y alimentarse de ellos.

La familia consta de 3 especies; una habita desde el sur de México hasta Nicaragua, y las 2 restantes se encuentran en el norte de Sud América.

Las características de la familia son las siguientes: Cuerpo alargado, anteriormente deprimido, posteriormente comprimido; cabeza ancha, con región supraorbital muy elevada; boca situada dorsalmente, moderada, con dientes filiformes y algunos agrandados; mandíbula superior mayor que la inferior; ojo grande, saltón, horizontalmente dividido por una conjuntiva oscura; pupila incompletamente dividida; narinas algo tubulares; escamas pequeñas o moderadas; aletas dorsal y anal cortas, la primera tras el nivel de la segunda; pélvicas en posición abdominal; machos adultos con aleta anal modificada como órgano intromitente, tubular; membranas branquiales unidas libres del istmo; vértebras, unas 46.

Un género y una especie en Nicaragua.

GÉNERO *Anableps* (CUATRO OJOS)

Características, como la familia

*Anableps dowi*

Gill, 1861

Cuatro Ojos: *Foureyes* (Figs. 51-52)

Ephraim G. Squier<sup>1</sup> parece haber sido el primer autor que escribió sobre el *Anableps dowi*. Remontó el río Estero Real (Chinandega, Nicaragua) y notó que "... había 'pejes anteojos' a patadas. Llámánle así los marineros porque tienen los ojos saltones sobre la cabeza y se les ve a flor de agua como si fueran cebollas. Miden de seis a dieciocho pulgadas y son de color amarillo sucio, pero son cardúmen! ¡Cuando se les asusta parten como flechas saliéndose casi del agua y haciendo un ruido semejante al silbido de los perdigones en el aire. Son bastante osados y se aglomeran alrededor del bongo mirando con sus grandes faroles (ojos) como si quisieran decirle a uno 'qué gringos éstos!'" (Fig. 52).

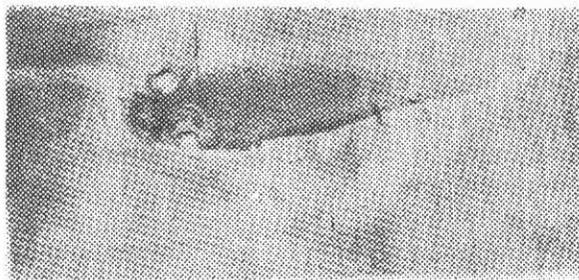


Fig. 52. Nadando "a flor de agua" el cuatro ojos (*Anableps dowi*) puede ver tan bien dentro del agua, como fuera de ella. Durante el día los ojos brillan intensamente debido al abundante tejido reflector que poseen. Parecen ser de movimientos lentos, pero al detectar peligro nadan con mucha velocidad, saliéndose parcialmente del agua.

La especie fue científicamente descrita unos años después por Theodore Gill y dedicada al Capitán Dow, quien obtuvo el primer ejemplar en el Puerto La Unión (El Salvador). La especie se encuentra en la vertiente del Pacífico desde el Río Tehuantepec (Oaxaca, México) hasta los ríos de la cuenca del Golfo de Fonseca (Chinandega, Nicaragua). Algunas personas creen que se encuentra más al sur, pero la confunden con el ciprino-donte *Oxyzygonectes dowi*.

<sup>1</sup> Squier, E. G., 1852. *Nicaragua: Its People, Scenery, Monuments, Resources, Condition and Proposed Inter-oceanic Canal*. New York: Appleton & Co., 2 Vols. La cita precedente fue tomada de la edición traducida por Luciano Cuadra (Editorial Universitaria Centroamericana, EDUCA).

Los cuatro ojos son vivíparos. El macho posee un órgano intromitente semejante al gonopodio de los poecílidos, pero cubierto de escamas en el adulto y formando una especie de tubo hueco con un orificio distal. Las hembras tienen un solo ovario y producen tan sólo unos pocos óvulos a la vez. El número de embriones encontrados en hembras adultas oscila entre 2 y 9.

## REFERENCIAS

- CARR, A. F. & L. GIOVANNOLI  
1950. The fishes of the Choluteca drainage of southern Honduras. — *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan*, No. 523, pp. 1-38.
- GARMAN, S.  
1895. The cyprinodonts. — *Mem. Mus. Comp. Zool.* 19 (1): 1-179, 12 Láms.
- HILDEBRAND, S. F.  
1925. Fishes of the Republic of El Salvador, Central America. — *Bull. Bureau Fisheries*, 41: 237-287.
- MEEK, S. E.  
1904. The freshwater fishes of México north of the isthmus of Tehuantepec. — *Field Col. Mus. Nat. Hist., Zool. Ser.*, 5: 1-252.
- MILLER, R. R.  
1979. Ecology, habits and relationships of the Middle American cuatro ojos, *Anableps dowi*. *Copeia* 1979: 89-21.
- VILLA, J.  
1970. La pesca del "Cuatro Ojos" en Nicaragua. — *Medic. & Cult.*, 1 (11): 12-15.

## PECES LAPIZ Y SEMEJANTES

( Figs. 53 - 55 )

El orden *Gasterosteiformes* consiste de 9 familias con unas 200 especies de apariencia bastante variada. Entre ellas tenemos los peces lápiz, los caballitos de mar, los peces trompeta y otros muy pequeños, dulceacuícolas, menos conocidos. La mayoría de las especies vive en el mar, asociada con arrefices o bancos de algas, pero algunas ascienden a ríos y otras son estrictamente dulceacuícolas. Sus branquis son más o menos lobuladas, y el hocico generalmente es muy prolongado, tubular, terminando en una pequeña boca edentada, o con dientes diminutos. En muchas hay una coraza parcial, o casi total, de placas óseas protectoras. El grupo se conoce desde el Eoceno, y tiene una familia en aguas dulces nicaragüenses.

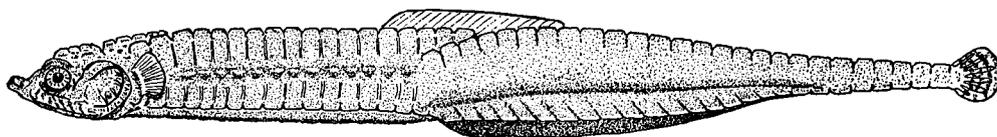


FIG. 53. Representante de la familia *Syngnathidae* (peces lápiz).  
Hay mucha variabilidad en la longitud del hocico.

## FAMILIA *Syngnathidae*

( Figs. 53 - 55 )

La familia *Syngnathidae* comprende los peces lápiz y los caballitos de mar. Aunque ambos no parecen, a primera vista, estar emparentados, poseen muchas características comunes tales como la boca, pequeña y edentada, al final de un largo hocico; el cuerpo y la cola segmentados, protegidos por numerosos anillos óseos, duros y generalmente quillados; branquias lobuladas; aletas pequeñas, sin espinas.

Las características de la familia son las siguientes: Cuerpo largo, cubierto de placas o anillos óseos firmemente soldados; hocico (generalmente) largo, tubular, con una boca pequeña, edentada, en la punta; aberturas branquiales reducidas; cola larga, a veces prensil; machos con bolsa ovífera formada por pliegues de la piel, bajo el tronco o la cola; dorsal pequeña, o moderada, sin espinas; caudal, anal y pectorales pequeñas o ausentes.

Una de las peculiaridades de esta familia es la forma de su reproducción. La hembra produce relativamente pocos huevos, que el macho guarda en su bolsa ovífera después de fecundarlos. Después de varias (5-8) semanas de incubación, los juveniles, perfectamente formados, salen del saco ovífero (a veces por convulsiones violetas) por lo que parece que el macho los ha parido. Casi de inmediato comienzan a alimentarse de crustáceos y otros invertebrados diminutos.

Todos los caballitos de mar son marinos. Los peces lápiz (así llamados por la forma de su cuerpo) son también marinos, pero algunas especies son dulceacuícolas o al menos capaces de tolerar aguas de baja salinidad. Su distribución incluye los mares tropicales de todo el mundo, pero también son comunes en algunas costas templadas. Generalmente se encuentran en aguas costeras o de poca profundidad, ocultos en la vegetación o en los arrecifes. Algunas especies nadan en grupos cerca de la superficie, en ríos lentos cercanos al mar. Se conocen casi 200 especies en 40 géneros, dos de los cuales se han encontrado en aguas dulces o salobres nicaragüenses.

## CLAVE

- 1a. Tronco con 19-27 anillos, más largo que la cola; machos con la bolsa ovífera bajo el tronco:

*Oostethus*

- 1b. Tronco con 13-14 anillos, más corto que la cola; machos con la bolsa ovífera bajo la cola:

*Pseudophallus*

GÉNERO *Pseudophallus* (PECES LÁPIZ)

Entre nuestros peces de aguas dulces y salobres este género se reconoce por (1) su cuerpo alargado, como un lápiz, (2) protegido por anillos óseos duros, quillados, (3) su boca diminuta, de "caballito de mar", (4) quillas bajas en los anillos; (5) su cuerpo más corto que la cola; (6) los machos tienen la bolsa ovífera colocada bajo la cola, y (7) los bordes de la bolsa se enrollan hacia adentro hasta pegar contra la superficie dorsal de la bolsa, prácticamente dividiéndola en dos en toda su longitud.

Otro género afín (*Sygnathus*) se encuentra en Centroamérica (*S. scovelli* Evermann & Kendal, desde Florida a Yucatán); difiere de *Pseudophallus* porque los bordes de la bolsa ovífera se encuentran a lo largo de la línea midventral, sin enrollarse hacia adentro.

El género *Pseudophallus* consiste de cuatro especies que se encuentran principalmente en ríos costeros, generalmente grandes y lentos. Dos especies (*P. mindii* y *P. starksi*) se encuentran en Nicaragua; una tercera (*P. elcapitanense*) se ha encontrado en Costa Rica y tal vez se encuentra también en Nicaragua. La cuarta especie (*P. brasiliensis* Dawson) es brasileña.

## CLAVE

- 1a. Anillos del tronco modalmente 13 (el 78%); vertiente atlántica:

*P. mindii*

- 1b. Anillos del tronco modalmente 14 (99%); vertiente pacífica ..... 2

- 2a. Radios dorsales 30-36; la aleta dorsal cubre 6.75 a 7.50 anillos; sin una raya postorbital oscura:

*P. elcapitanensis*<sup>1</sup>

- 2b. Radios dorsales 37-44; aleta dorsal cubre 9-11 anillos; usualmente con una ancha raya oscura que va desde el hocico hasta la región postorbital:

*P. starksi*

<sup>1</sup> Esta especie se encuentra en ríos de Costa Rica y Panamá; aunque no se ha encontrado en Nicaragua, su presencia es probable, por lo que la incluyo en la clave.

*Pseudophallus mindii*(Meek & Hildebrand), 1923  
Pejelápiz

Se encuentra en la vertiente atlántica: en ríos costeros desde Honduras hasta Venezuela.



FIG. 54. *Pseudophallus starksi* (tamaño aproximadamente natural).

Tomado de Jordan, 1895.

*Pseudophallus starksi*(Jordan & Culver), 1895  
Pejelápiz de Starks (Fig. 54)

Se encuentra en la vertiente pacífica: en ríos costeros desde México y Baja California hasta Ecuador.

GÉNERO *Oostethus*

*Oostethus* difiere de los géneros mencionados anteriormente (*Pseudophallus* y *Syngnathus*) porque (4) las quillas de los anillos óseos son prominentes, bien definidos, (5) el cuerpo es más largo que la cola (ésta tiene 20-27 anillos, versus 35 ó más), y porque (6) los machos tienen la bolsa ovífera bajo el tronco, no bajo la cola.

Los miembros de este género son marinos, pero algunas especies regularmente ascienden a los ríos; una de estas se encuentra en Nicaragua.

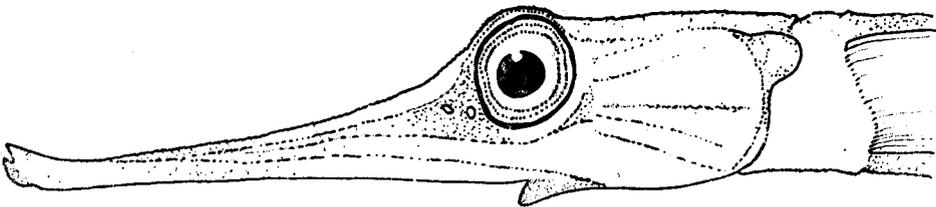


FIG. 55. Detalle de la cabeza de un pez lápiz (*Oostethus lineatus*); nótese el hocico tubular y sumamente prolongado, con la boca en el extremo distal superior. Muy aumentado (x 7).

*Oostethus lineatus*

(Valenciennes), 1856

*Opossum Pipefish* (Fig. 55)

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde Carolina del Sur (USA) hasta Panamá.

## REFERENCIAS

## DAWSON, C. E.

1970. A Mississippi population of the opossum pipefish, *Oostethus lineatus* (Syngnathidae). *Copeia*, 1970 (4): 772-773.
1974. *Pseudophallus brasiliensis* (Pisces, Syngnathidae), a new freshwater pipefish from Brazil. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 87 (36): 405-410.

## DUNKER, G.

1915. Revision der Syngnathidae. — *Mus. Hamburg, Jahr, Hanburg Wiss. Anstalten*, 32 (2): 9-120.

## HERALD, E. E.

1940. A key to the pipefishes of the Pacific American Coasts with description of a new genera and species. — *Allan Hancock Pac. Exped.*, 9 (3): 51-64.
1942. Three new pipefishes from the Atlantic Coast of North and South America, with a key to Atlantic American species. — *Stanford Ichth. Bull.*, 2 (4): 125-134.
1949. Pipefishes and seahorses as food for tuna. — *Calif. Fish & Game*, 35: 4.
1959. From pipefish to seahorse — A study of phylogenetic relationships. — *Proc. Calif. Acad. Sci.*, Ser. 4, 29 (13): 465-73.
1965. Studies on Atlantic American pipefishes with descriptions of new species. — *Proc. Calif. Acad. Sci.*, Ser. 4, 32 (12): 363-375.

## KAUP, J. J.

1856. *Catalogue of lophobranchiate fish in the collection of the British Museum*. — Londres: Taylor & Francis, 76 pp.

## ANGUILAS FALSAS

( Figs. 56 - 57 )

El orden *Synbranchiformes* (o Alabiformes) consiste de unas 13 especies de peces anguiliformes carentes de vejiga gaseosa, espinas en las aletas y (generalmente) de aletas pares. Las aberturas branquiales son pequeñas, generalmente fusionadas en una sola, situada bajo la garganta. Las premaxilas casi siempre se encuentran separadas y siempre excluyen, del borde de la boca, a las maxilas en casi su totalidad. Carecen de mesocoracoides. Las parapófis se encuentran osificadas con los centros vertebrales. Aunque parecen anguilas, no están relacionadas con las anguilas verdaderas (orden Anguiliformes) ni tienen larva leptocéfala. Viven en pantanos, lagos, ríos, cuevas y aguas salobres de los trópicos de América, Africa, Asia, Australia y las Antillas orientales. Una especie, ciega y sin pigmento, vive en los cenotes de Yucatán. Otra, en cuevas africanas.

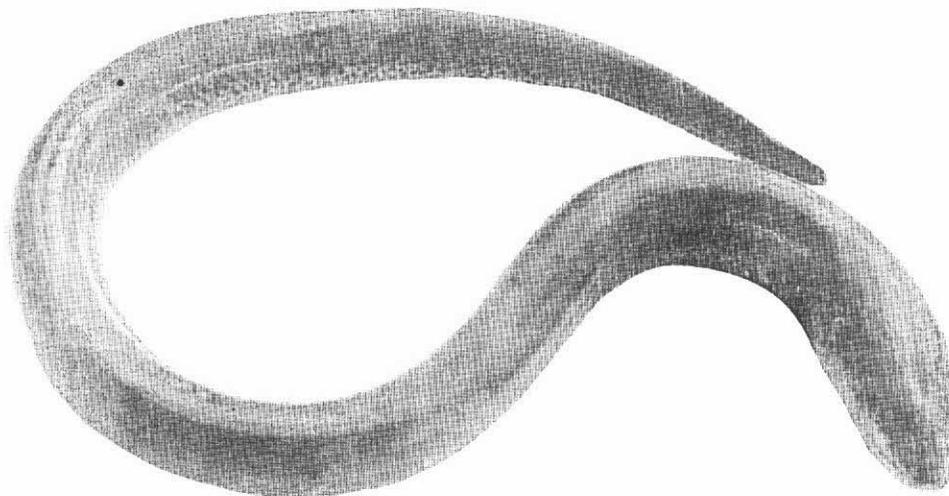


FIG. 56. *Synbranchus marmoratus*, vista dorsolateral.

## FAMILIA *Synbranchidae*

Entre las anguilas nicaragüenses los sinbránquidos se distinguen inmediatamente por tener una sola abertura branquial situada en la parte inferior de la garganta.

Las características de la familia son las siguientes: Cuerpo alargado, anguiliforme, sin escamas (excepto en pocas especies); abdomen muy largo, bastante más que la cola; hocico corto pero pronunciado; ojos pequeños, delanteros, cubiertos de piel; narinas anteriores y posteriores; huesos ectopterioides premaxilares, maxilares y palatinos, bien desarrollados y diferenciados; palatinos con dientes en una banda; cintura escapular libre o adherida al cráneo por medio de un hueso post-temporal bifurcado, bien desarrollado; 4-6 arcos branquiostegos (raramente 7); cuatro arcos branquiales con una membrana continua, libre del istmo; aberturas branquiales fusionadas en la garganta; aletas pares ausentes en los adultos; aletas verticales rudimentarias, reducidas a pliegues de la piel; vértebras homogéneas y numerosas.

Las falsas anguilas son peces sumamente interesantes, aunque poco conocidos. Son de color café o verde oscuro dorsalmente, crema o grisáceo lateralmente, con variable cantidad de manchas pequeñas negras. Los ejemplares sacados de 12-15 metros de profundidad en el Lago de Nicaragua, por otro lado, carecían de pigmento. Típicamente miden entre 20 y 50 cms., pero pueden llegar hasta 1.5 metros de longitud. La vascularización de la pared interna de la garganta y sus branquias, que pueden funcionar en agua y aire, les permite respirar tomando bocanadas de aire. Por esto no sólo

pueden vivir en aguas estancadas, con poco oxígeno también pueden salir del agua, por lo que no es raro encontrarlas arrastrándose en el suelo, yendo de una charca a otra si es necesario. Al verlas así es fácil confundirlas con una serpiente, y es posible que esto haya dado origen a la idea errónea de que las serpientes son lucias. Debido al mucus de su piel, es literalmente imposible agarrar una de estas anguilas con la mano desnuda.

Durante el día se encuentran enterradas en el lodo, escondidas bajo las piedras o entre plantas acuáticas. Aunque son nocturnas, no es raro encontrarlas activas durante el día, especialmente en lugares oscuros y sombreados. Es muy fácil mantenerlas en acuarios, y se alimentan vorazmente de renacuajos o de pedacitos de carne. Por su costumbre de salir fuera del agua, sin embargo, hay que asegurarse de dejar el acuario bien tapado.

Aunque la gente les teme por creerlas venenosas, son inofensivas. Por la misma razón su carne, excelente, no es apreciada.

Hasta hace muy poco se creía que la familia estaba representada en Centroamérica por sólo un género y una especie (*Synbranchus marmoratus*). El estudio más reciente (1976) de los ejemplares, sin embargo, ha revelado que se trata más bien de 2 géneros y 2 especies, por lo que las colecciones han de reexaminarse para reidentificar las especies de acuerdo con la siguiente:

#### CLAVE

- 1a. Abertura branquial en forma de medialuna, ocupando  $1/3$  ó más de la superficie ventral de la cabeza:

*O. aenigmaticum*

- 1b. Abertura branquial en forma de un poro situado entre pliegues de la garganta, ocupando  $1/5$  ó menos de la superficie ventral de la cabeza:

*S. marmoratus*

#### GÉNERO *Ophisternon*

Se distingue de los demás géneros de la familia por la siguiente combinación de características: (1) abertura branquial única, confinada a la superficie ventral de la cabeza, en forma de un pliegue semilunar, libre del istmo, que ocupa  $1/2$  a  $1/3$  de la superficie ventral de la cabeza; (2) ojo situado a la altura de la mitad del labio superior, o más adelante; (3) 6-7 radios branquiostegos, bien osificados; (4) primer epibranchial con una profunda muesca posteriormente; (5) cintura escapular unida al cráneo por medio de un post-temporal bifurcado; (6) caudal reducida o ausente; (7) narinas posteriores situadas entre los ojos; (8) vena yugular interna izquierda normal (sin hipertrofia, ni pegarse a la cardinal anterior).

El género consta de seis especies. Una de ellas podría encontrarse en Nicaragua.

*Ophisternon aenigmaticum*

Rosen & Greenwood, 1976

Falsa Anguila

Esta especie fue recientemente descrita de Alta Verapaz, Guatemala. Muy poco es lo que se conoce de su historia natural.

Se encuentra en la vertiente atlántica de México (Chiapas, Oaxaca), y Centroamérica (hasta Honduras; su presencia no se ha confirmado en Nicaragua y Costa Rica); Sudamérica, Cuba y Trinidad.

GÉNERO *Synbranchus*

Se distingue de los demás géneros de la familia por la siguiente combinación de características: (1) abertura branquial única, confinada a la superficie ventral de la cabeza, en forma de un poro rodeado de pliegues profundos, o de tamaño variable, obtusamente triangular o similar y adherida al istmo internamente; (2) ojo en la vertical de la mitad del labio superior, o más atrás; (3) 4-6 radios branquiostegos, cortos o con su extremo posterior poco osificado; (4) primer epibranchial sin muesca posterior; (5) cintura pectoral unida o libre del cráneo; (6), (7) y (8) igual que en *Synbranchus*.

Este género consiste de dos especies, una de ellas en Nicaragua.

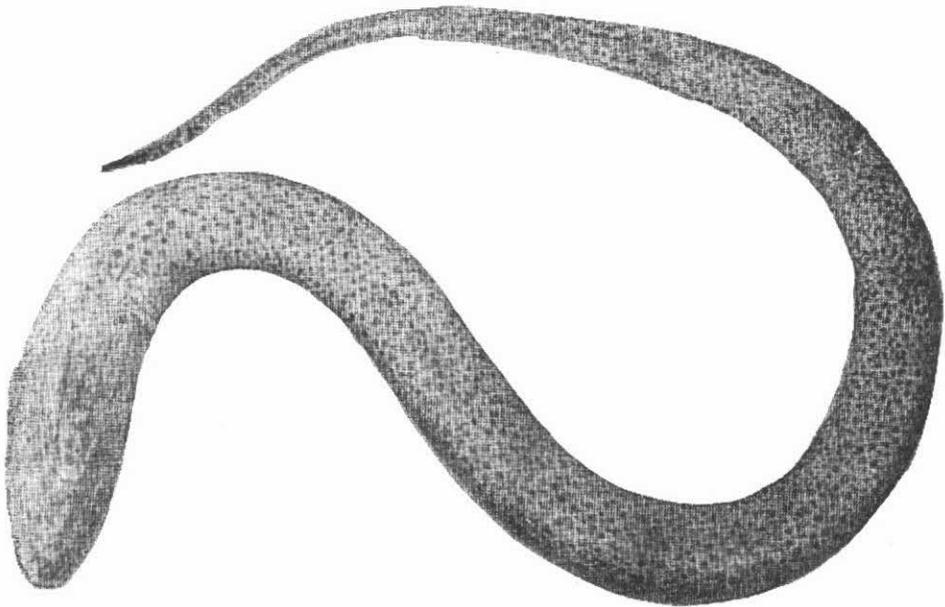


FIG. 57. Falsa anguila (*Synbranchus marmoratus*), vista ventralmente. Nótese la abertura branquial única, en la garganta (1/2 del tamaño natural).

*Synbranchus marmoratus*

Bloch, 1795

Se encuentra en la vertiente pacífica de México (Tabasco y Oaxaca) y Guatemala, y en la vertiente atlántica de Centroamérica (desde Honduras) hasta Argentina.

## REFERENCIAS

ASTORQUI, I

1975. *Familia Synbranchidae*, pp. 151-152.

JOHANSEN, K.

1968. Air-breathing fishes. *Scientific American*. October.

ROSEN, D. E. &amp; P. H. GREENWOOD

1976. A fourth neotropical species of synbranchid eel and the phylogeny and systematics of synbranchiform fishes. *Bull., Amer. Mus. Nat. Hist.*, 157: 1-69.

ROSEN, D. E. &amp; A. RUMMEY

1972. Evidence of a second species of *Synbranchus* (Pisces, Teleostei) in South America. *Amer. Mus. Notivates*, No. 2497, 45 pp.

REGAN, C. T.

1912. The anatomy and classification of the symbranchoid eels. *Ann. & Mag. Nat. Hist.*, Ser. 8, 9: 387-390, Lám. 9.

WALKER, B.

1971. *Bouillabaisse, Aquatic Oddballs*. San Francisco; Aquarium Soc., XII - 202 pp. (*Synbranchus*, pp. 13-14).