

## LOS PECES PLANOS

( Figs. 99 - 101 )

Estos peces, que constituyen el *orden Pleuronectiformes* (también llamados *Heterostomata*), han perdido su simetría bilateral, típica de los demás vertebrados, como una adaptación a la vida en fondo (béntica). Al nacer son prácticamente simétricos, pero durante su desarrollo se distorsionan de forma tal que uno de los ojos migra al lado opuesto a través de la cabeza; también se desplazan la boca, dientes, muchos huesos, muchas vísceras, las aletas pares y el pigmento. Al completarse este proceso (que puede durar tan sólo unos pocos días) muchas estructuras se encuentran en un lado del cuerpo, y éste queda muy aplanado, con el lado inferior sin pigmento. Muy ocasionalmente ocurren “errores”, tales como ambicoloración (si el pigmento se encuentra en ambos lados), o la migración de estructuras al lado opuesto del normal. Usando varias características, sin embargo, la identificación correcta es posible aun en estos raros casos.

El grupo, que se conoce desde el Eoceno, consta de 3 órdenes, 6 familias y unas 500 especies recientes. Aunque la mayoría de ellas vive en el fondo de los mares continentales, generalmente de poca profundidad, se han encontrado algunas especies de profundidades, y hay muchas de agua dulce.

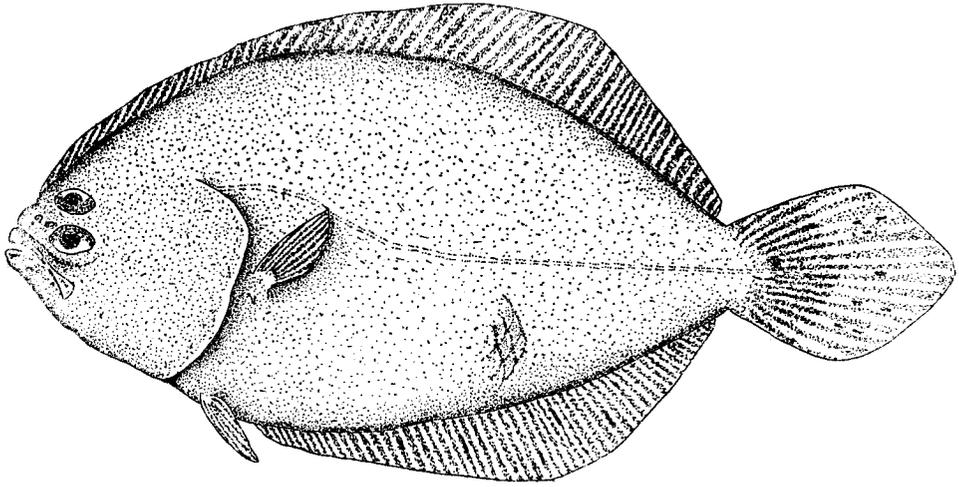


FIG. 99. Representante de la familia *Bothidae* (*Citharichthys gilberti*).  
El pigmento y los ojos están al lado izquierdo del cuerpo.  
Algo reducido.

## FAMILIA *Bothidae*

( FIG. 99 )

Entre los peces que se encuentran en los ríos o esteros nicaragienses, los bótidos, o lenguados, se distinguen por ser peces planos con pigmento y ojos en el lado *izquierdo* del cuerpo y por tener el margen del preopérculo libre, no cubierto por la piel.

Las características de la familia son las siguientes: Cuerpo muy comprimido, plano, alto, elíptico o romboideo; cabeza torcida; adultos con el pigmento y ambos ojos en un solo lado del cuerpo,<sup>1</sup> premaxilas protractiles; 4 arcos branquiales; pseudobranquias presentes; vejiga gaseosa ausente; ano cercano a la cabeza; escamas variables, generalmente pequeñas; línea lateral casi siempre presente, llegando hasta sobre la caudal; dorsal sin espinas, sólo radios, comenzando en la cabeza y llegando casi hasta la caudal; anal similar, más corta; dorsal y anal continuas con la caudal; pélvicas a veces ausentes.

Esta es la familia más grande del orden *Pleuronectiformes*, con unos 40 géneros y más de 200 especies, la mayoría de las cuales son marinas. Muchas de ellas son de gran importancia económica, especialmente en Norteamérica.

Como puede esperarse por su apariencia física, los lenguados son peces bénticos; pasan la mayor parte de su vida en el fondo, sobre lodo o arena,

<sup>1</sup> En el lado izquierdo en nuestras especies dulceacuícolas; muchas otras especies están torcidas hacia el lado derecho.

parcial o totalmente enterrados con sólo los ojos sobresaliendo del sustrato. Así esperan la llegada de los pequeños peces o invertebrados de que se alimentan.

Muchos lenguados son de color indefinido mientras que otros son de colores brillantes o diseño notorio, a pesar de lo cual resultan homocrómicos en su ambiente. Muchas especies tienen una asombrosa capacidad de cambiar de color, que es clásica en los libros de texto.

Los huevos de estos lenguados tienen en su interior una pequeña gota de aceite, y se producen en grandes números; flotan y son pelágicos. La vida larval de muchas especies es prolongada.

Un género entra a estuarios y remonta ríos por distancias considerables en agua dulce.

### GÉNERO *Citharichthys*

Las características del género son las siguientes: Cuerpo alargado; pigmento y ojos en el lado izquierdo; escamas delgadas, algo deciduas y débilmente ctenoides; boca grande; maxila llega o sobrepasa el nivel del ojo; dientes mandibulares pequeños, afilados, ausentes en palatinos y vómer; branquiespinas moderadas, delgadas; línea lateral ligeramente arqueada anteriormente, o casi recta; dorsal originándose delante del nivel de los ojos; pélvica izquierda situada en el borde del abdomen; espina anal ausente.

En Nicaragua los lenguados son muy poco conocidos; algunos les llaman "pez tortilla", "pez hoja" o *sandifish* (en la costa atlántica, como una corrupción de *sand-fish*, o pez de arena). Las tres especies que pueden encontrarse en Nicaragua son identificables por medio de la siguiente:

#### CLAVE

- 1a. Ojos pequeños, 5-6 veces en la cabeza; radios dorsales unos 80; anales unos 60; color café, manchado de negro ..... 2
- 1b. Ojos grandes, de 3 a 4.5 veces en la cabeza; radios dorsales unos 68; radios anales unos 52; color café oscuro con manchas blancas; línea lateral con unos 53 poros:

*C. uhleri*

- 2a. Con 40-46 escamas (poros) en la línea lateral; branquiespinas cortas, 13-14; vertiente pacífica:

*C. gilberti*

- 2b. Con 46-51 escamas en la línea lateral; branquiespinas más largas y delgadas, 11-12; vertiente atlántica:

*C. spilopterus*

*Citharichtys gilberti*

Jenkins &amp; Evermann, 1888

Pez Tortilla; Pez Hoja

Esta especie es muy semejante a *C. spilopterus*. Es de color café indefinido, con unas 15 manchas irregulares oscuras. Los ejemplares encontrados en aguas dulces tienden a ser más oscuros.

Se encuentran en la vertiente pacífica: desde Guaymas (Sonora) y Baja California (México) hasta el Perú.

*Citharichthys spilopterus*

Günther, 1862

Sandifish; Bay Whiff

Esta es una especie pequeña, generalmente menor de unos 15 centímetros de longitud, y poco apetecida, aunque comestible. Su color es café, con pequeñas manchas negras.

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde New Jersey (USA) hasta Brasil. En Centro y Sudamérica asciende a los ríos.

*Citharichthys uhleri*

Jordan, 1889

Sandifish

Esta especie es de color café oscuro, con pequeñas manchas blancas. Aunque no se ha encontrado en aguas dulces de Nicaragua, se sabe que entra en ríos de México<sup>2</sup> y Costa Rica,<sup>3</sup> por lo que no sería raro encontrarla en las nicaragüenses.

Se encuentra en la vertiente atlántica: Antillas y costa centroamericana.

## REFERENCIAS

- GUTHERZ, E. J.  
1967. Field guide to the flatfishes of the family Bothidae in the Western North Atlantic. U. S. Dept. Interior, Circular No. 263, 47 pp.
- JORDAN, D. S. & B. W. EVERMANN  
1898. Género *Citharichthys*, pp. 2678-86.
- MEEK, S. E. & S. F. HILDEBRAND  
1928. *Citharichthys*, pp. 895-989.
- NORMAN, J. R.  
1934. *A Systematic Monograph of the Flatfishes (Heterostomata)*, Vol. 1: Psettoidae, Bothidae, Pleuronectidae, Londres: British Museum (Nat. Hist.), viii+459 pp.

<sup>2</sup> Miller, R. R., en Thorson, 1976, p. 156.

<sup>3</sup> Gilbert, C. R. & D. P. Kelso, 1971. *Bull. Fla. State Mus., Biol. Sci.*, 16: 1-54.

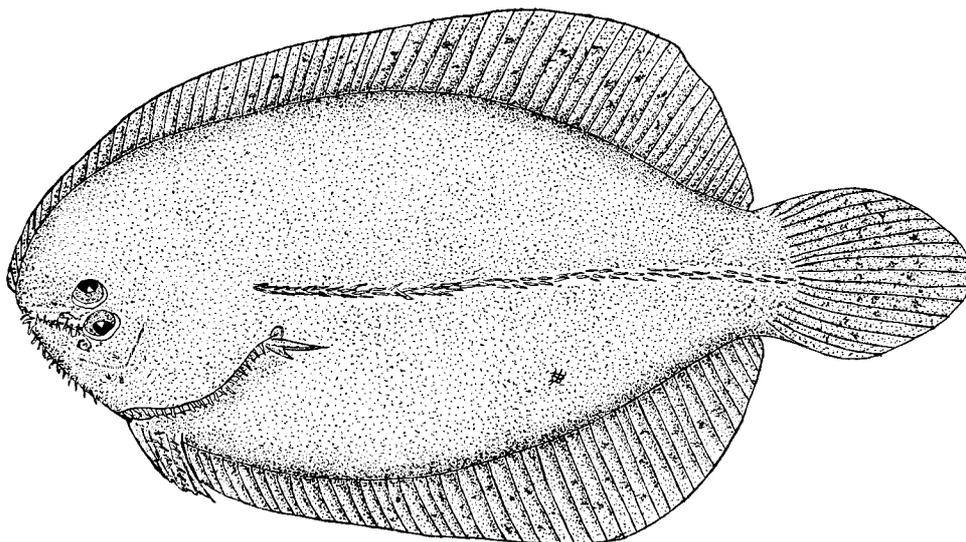


FIG. 100. Representante de la familia *Soleidae* (*Achirus*); algo aumentado.

## FAMILIA *Soleidae*

Los soléidos, también llamados suelas (*soles*, en inglés), son peces planos cuyas especies dulceacuícolas nicaragüenses tienen los ojos y el pigmento en el lado *derecho* del cuerpo.

Las características de la familia son semejantes a los de la familia precedente (*Bothidae*); dientes muy pequeños, o ausentes; ojos pequeños, cercanos entre sí, separados por un borde óseo, o sin él; preopérculo oculto bajo la piel y escamas; aberturas branquiales estrechas; con membranas unidas a la cintura escapular; pectoral y pélvicas pequeñas, pudiendo ausentarse una o ambas.

Las especies de esta familia se encuentran en las aguas tropicales y templadas de todo el mundo. Como la familia anterior, es de origen marino, pero contiene algunas especies estuarinas e incluso dulceacuícolas. También son peces de fondo, ya sea lodoso o arenoso, en el que se entierran o se camuflan gracias a su capacidad homocrómica.

La familia consta de unas 100 especies, generalmente pequeñas, por lo que tienen poca importancia alimenticia o comercial.

Dos géneros, con cuatro especies, entran a lagunas costeras, esteros, y remontan ríos nicaragüenses en las cercanías del mar.

## CLAVE

- 1a. Cavidades branquiales incompletamente separadas tras los arcos branquiales, con un foramen que conecta las de ambos lados (al levantar el opérculo puede verse al través hasta el otro lado):

*Achirus*

- 1b. Cavidades branquiales normales, sin foramen que las conecte:

*Trinectes*GÉNERO *Achirus*

Cuerpo ovalado, abruptamente redondeado anteriormente; cabeza pequeña; ojos pequeños frecuentemente separados por una cresta ósea; boca pequeña, algo torcida hacia el lado pigmentado; cavidades branquiales comunicadas por un foramen; aberturas branquiales estrechas, sin confluir inferiormente; dientes diminutos o ausentes; ojos y pigmento en el lado derecho del cuerpo; escamas fuertemente ctenoides, semejantes en ambos lados del cuerpo; línea lateral simple, casi recta; dorsal originándose sobre el hocico; espina anal ausente; caudal libre, con un pedúnculo breve; pélvicas presentes, la del lado pigmentado frecuentemente continua con la anal; pectoral del lado pigmentado muy pequeña, o ausente, la del lado sin pigmento siempre ausente.

Dos especies entran a aguas dulces o casi dulces en Nicaragua.

## CLAVE

- 1a. Aleta dorsal con 50-55 radios; anal con 38-42; pectoral 4-6; vertiente atlántica:

*A. lineatus*

- 1b. Dorsal 55-57; anal 38-42; pectoral 1-4, vertiente pacífica:

*A. mazatlanus**A. lineatus*

(Linnaeus), 1758

Peje Tortilla Rayado (Fig. 101)

La coloración de los ejemplares de esta especie es muy variada, desde café oscuro uniforme a café claro con manchas negras en las aletas y, a veces, con unas 6 líneas o rayas negras transversales. En algunas ocasiones se usa como alimento, pero rara vez llega a medir más de 19 centímetros de longitud.

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde Florida (USA) hasta Brasil.

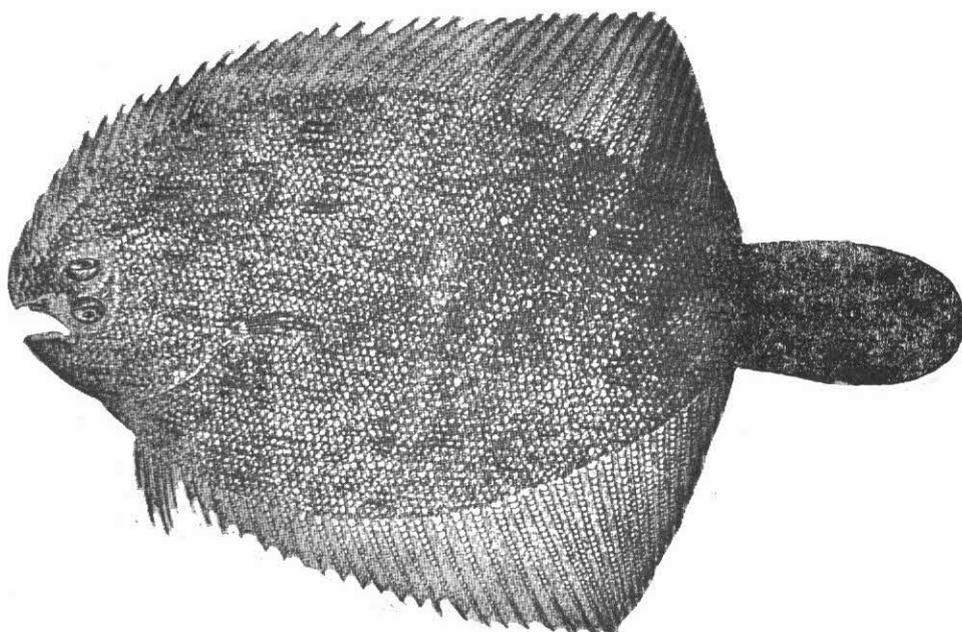


FIG. 101. *Achirus lineatus*, algo aumentado.

Tomado de Evermann & Marsh, 1902.

*Achirus mazatlanus*

(Steindachner), 1869

Peje Tortilla

Esta especie fue originalmente descubierta en Mazatlán (México); de ahí su nombre. Es muy semejante a la especie anterior, pero de tamaño menor (hasta 7.5 cm.), de color café uniforme claro con unas 8 líneas transversales finas; algunos ejemplares de color más claro tienen manchas negras grandes en el cuerpo, y pequeñas en las aletas.

Se encuentra en la vertiente pacífica: desde Sonora (México) hasta Perú.

GÉNERO *Trinectes*

Este género es muy semejante a *Achirus*, del que difiere por tener las cavidades branquiales normales, separadas por tejidos tras los arcos branquiales, y no unidas por un foramen.

Dos especies entran a las aguas salobres y dulces de Nicaragua.

CLAVE<sup>1</sup>

- 1a. Cuerpo y cabeza con 11-13 rayas transversales negras; aletas verticales más claras que el cuerpo y manchadas de negro; aleta pectoral derecha generalmente presente, y formada por 1-3 radios:

*T. fonsecensis*

<sup>1</sup> *Achirus fimbriatus* (Günther) ha sido encontrado en agua dulce en Honduras (río Pedregal, Departamento de Choluteca, vertiente pacífica), y su presencia en aguas dulces nicaragüenses es muy posible. Difícil de las otras dos especies de *Achirus* por tener manchas blancas o blanquecinas bien definidas en el cuerpo.

- 1b. Cuerpo y cabeza con 7-9 rayas transversales negras; aletas verticales tan oscuras como el cuerpo, punteadas pero no manchadas de negro; aletas pectorales siempre ausentes:

*T. maculatus*

*Trinectes fonsecensis*

(Günther), 1862  
Peje Hoja de Fonseca

Esta especie fue descubierta en el Golfo de Fonseca; de ahí su nombre. Puede medir hasta 18 centímetros de longitud.

Se encuentra en la vertiente pacífica: desde Sonora (México) hasta Perú. Entra al agua dulce.

*Trinectes maculatus*

(Bloch & Schneider), 1801  
Peje Tortilla: *Hogchocker*

Esta es una de las especies más grandes de la familia, pero apenas mide como máximo unos 23 centímetros de longitud. Es comestible, pero de escaso valor.

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde Massachusetts (USA) hasta Venezuela. Entra a esteros y ríos.

## REFERENCIAS

CHABANAUD, P.

1928. Revision des Poissons Hétérostomes de la sous-famille des Achirinae, d'après les types de Kaup, de Günther et de Steindachner. — *Bull. Inst. Oceanogr. Monaco*, No. 523, 55 pp.
1935. Achirinae nee Trinectidae; caractères et synonymie de deux génotypes systématiques certains: *Achirus Achirus* Linné 1758 et *Trinectes maculatus* Bloch & Schneider 1801. — *Bull. Inst. Oceanogr. Monaco*, No. 661, 24 pp.
1939. Catalogue systématique et Chronologique des Teleostéens dyssymétriques du Globe. — *Bull. Inst. Oceanogr. Monaco*, 763, 31 pp.

MEEK, S. E. & S. F. HILDEBRAND

1928. *Familia Soleidae*, pp. 993-1002.

## INFLADORES, PEJECHANCHOS, PUERCOS Y OTROS

( FIG. 102 )

Los *Tetraodontiformes* (Plectognathi), el último de los órdenes de peces avanzados, carecen de aletas pélvicas y generalmente tienen los dientes fusionados en dos o más placas cortantes; tienen el cuerpo desnudo o con pocas escamas, con espinas o placas óseas. La mayoría de los diferentes grupos nada por medio de ondulaciones de las aletas verticales y algunas especies sólo tienen este medio de propulsión.

Casi todos los tetraodontiformes se han especializado adquiriendo formas realmente extrañas. Entre ellos se encuentran las enormes *molas* oceánicas (*Molidae*), los peje-cajas o peje-vacas (*Ostracidae*), de cuerpo rígido debido a la fuerte coraza ósea que los recubre y protege; a veces tienen cuernos sobre los ojos; los infladores, pejesapos, tambores, pez globos, etc., que pueden inflarse de aire o de agua deformando grotescamente su cuerpo hasta parecer un globo; los peje-espinas o erizos, que también pueden inflarse y tienen además una gran cantidad de afiladas espinas que los protegen.

El orden consiste de unas 300 especies recientes, la mayoría marinas, y unas pocas son exclusivamente dulceacuícolas. Algunas especies pueden servir de alimento; otras son venenosas.

De las seis familias que componen el orden, una se encuentra en aguas dulces nicaragüenses y centroamericanas en general.

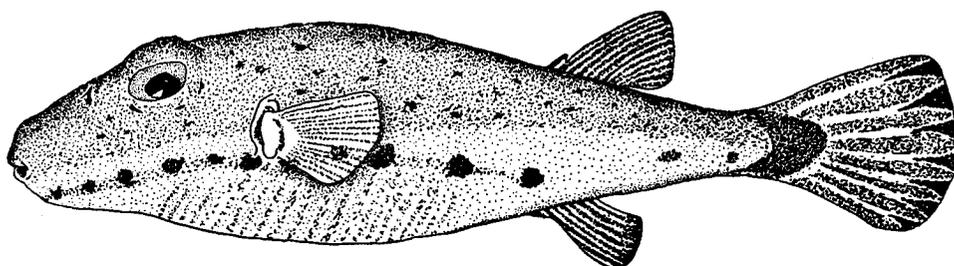


FIG. 102. Representante de la familia *Tetraodontidae*  
(3/4 del tamaño natural).

### FAMILIA *Tetraodontidae*

La característica más evidente de los tetraodóntidos es su capacidad de inflarse, ya mencionada. Su cuerpo es corto y grueso, sin espinas ni aletas pélvicas. Entre las demás familias del orden se reconocen porque tienen sus dientes fusionados formando un "pico", el cual tiene una sutura medianera. Debido a que pareciera que tiene sólo cuatro dientes, se le dio el nombre de *Tetraodontidae* (tetra, cuatro; odontos, dientes). Otra familia nicaragüense también capaz de inflarse (*Diodontidae*) se distingue porque sólo tiene dos dientes (uno en cada rama del pico) y por sus prominentes espinas.

Las características de la familia son las siguientes: Cuerpo ovalado o alargado, generalmente poco comprimido, a veces muy ancho; cabeza y hocico anchos; vientre capaz de inflarse considerablemente; piel desnuda, generalmente con espinillas; dientes y mandíbulas fusionadas formando un "pico" sólido, sólo dividido por una sutura medianera; maxilas curvadas hacia afuera tras las premaxilas; labios gruesos; aberturas branquiales pequeñas, situadas muy cerca de la base de las pectorales; vejiga gaseosa presente; aletas sin espinas, sólo radios; dorsal situada posteriormente, generalmente opuesta a la anal y semejante a ella; pélvicas ausentes; caudal bien diferenciada; costillas ausentes; pectorales cortas y anchas, con los radios superiores más largos; vértebras precaudales 7-8, caudales 9-13.

Los infladores se encuentran en los mares tropicales y templados. Hay algunas especies pelágicas, pero la mayoría se mantiene cerca de las costas, o por lo menos en la plataforma continental. Son de tamaño pequeño (aunque una especie puede llegar a medir hasta un metro de longitud) y de movimientos lentos, realizados principalmente por medio de las aletas anal y dorsal. A veces, al ser asustados, nadan rápidamente por un breve trecho, y se entierran en el lodo o se esconden tras una piedra, permaneciendo inmóviles en su escondite.

La capacidad de inflarse tal vez tenga que ver con sus movimientos lentos, lo que de otro modo los vuelve muy vulnerables al ataque de otros rapaces. Al inflarse se hacen más difíciles de ingerir (y hasta de morder) por un carnívoro de tamaño moderado, y tal vez hasta asusten a uno pequeño.

Si esto falla pueden huir. Quien haya pescado más de un inflador, por pequeño que fuese, conoce la facilidad con que muerden y, gracias a su poderoso y afilado pico, sus mordeduras son muy efectivas.

Aunque en Nicaragua y otros países se considera que la carne de los infladores es de mal gusto y hasta dañina, en otros países la consideran exquisita. Es comestible pero no deja de ser peligrosa por la posibilidad de contener una alta concentración de *tetradotoxina* (un fuerte veneno originalmente descubierto en *Tetraodon* y nombrado por este género.). La concentración de esta toxina parece variar según las especies, épocas del año y localización geográfica. Generalmente se encuentra más concentrada en la sangre, gónadas, hígado y otras vísceras. Por esto se recomienda eviscerar y lavar meticulosamente el pez tan pronto como haya sido pescado. En Japón se consumen grandes cantidades de infladores y se han producido muchas muertes; para poder servirlos es necesario obtener un certificado de entrenamiento en el arte de limpiar y preparar este pez.

La familia consta de cuatro géneros y unas 100 especies.

Los dos géneros encontrados en Nicaragua pueden fácilmente reconocerse por el número de radios de la aleta dorsal: *Sphoeroides* tiene 7-9, y *Lagocephalus* 13-15.<sup>1</sup>

### GÉNERO *Lagocephalus*

Las principales características de este género son basadas en su osteología y forma de la línea lateral, y han sido recientemente resumidas por Shipp.<sup>2</sup> El rasgo osteológico más diagnóstico de este grupo, después del número de radios dorsales, es la presencia —en los huesos frontales— de prominentes extensiones posterolaterales que llegan, o casi llegan, al nivel de los post-temporales.

Otras características de importancia son: Vértebras 17-19 (7-8 precaudales, 10-12 caudales) la última, o última 2, con prominentes zigapófisis que forman los arcos dorsal y ventral; aletas dorsal y anal algo alunadas, generalmente con 13-15 y 12-13 radios respectivamente; pectorales con 14-18 radios; caudal algo emarginada, con una proyección carnosa del pedúnculo que se extiende sobre la aleta; papilas nasales cortas y bajas.

Una especie se encuentra en aguas salobres nicaragüenses:

<sup>1</sup> El género *Colomesusus* Gill tiene 10-12 radios dorsales; consta de 2 especies (*asellus* y *psittacus*) que se encuentran en aguas dulces, salobres y saladas del norte de Sudamérica. Lo menciono aquí debido a la remota posibilidad de encontrarlo en aguas nicaragüenses.

<sup>2</sup> Shipp, R. L. 1974. *Pub Gulf Coast Res. Lab.* No. 4, pp. 17-23.

*Lagocephalus leavigatus*

(Linnaeus), 1766

Pejesapo; Smooth Puffer

Aunque ésta es una especie marina, a veces entra a estuarios y lagunas costeras, tan comunes en nuestra costa atlántica; posiblemente también ascienda a algunos ríos. Difiere de la otra especie del Atlántico, *L. lagocephalus* (Linnaeus) porque su longitud predorsal es menor que 2.25 veces (o menos que 2 veces, en adultos) la distancia entre el origen de la dorsal y la caudal (en *L. lagocephalus* la distancia es 2.25 veces o más).

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde Nueva Inglaterra (USA) hasta Argentina, y desde España hasta Angola (Africa).

GÉNERO *Sphoeroides*

Este género se caracteriza por tener los huesos frontales y etmoides delgados y frágiles y por carecer de extensiones posterolaterales en los huesos frontales, ya mencionados para el género *Lagocephalus*. Además, la presencia de 7-9 radios en la aleta dorsal lo distingue de los demás géneros centroamericanos de esta familia.

Otras características de importancia son: Vértebras 17-19 (8 precaudales, 9-11 caudales), la última con zigapófisis prominentes; aletas dorsal y anal redondeadas o algo alunadas, generalmente con 8-7 radios, respectivamente; pectorales con 13-17; caudal redondeada o truncada, ocasionalmente con los radios superiores e inferiores más alargados que los centrales; pedúnculo sin extenderse sobre la aleta; papilas nasales variables, desde cortas y bajas hasta largas y tubulares, siempre con dos poros.

Este es un género principalmente de regiones costeras del Atlántico y Pacífico; sólo una especie es circunglobal en los mares tropicales y templados. Algunas son pelágicas, y otras entran a lagunas costeras, esteros y ascienden a los ríos. Tres de las últimas se encuentran en Nicaragua.

## CLAVE

- 1a. Cabeza (cráneo) estrecha dorsalmente; región interorbital estrecha (2.5-6.5 veces en la longitud del hocico, ó 5-12 veces en la cabeza); flancos inferiores con una serie longitudinal de manchas negras bien definidas y ordenadas, 4-6 antes de la pectoral y 7-9 detrás de ella; caudal con una banda negra bien definida en la base y otra en su margen:

*S. spengleri*

- 1b. Cabeza ancha dorsalmente; región interorbital mayor que la mitad de la longitud del hocico, y de 2.6-4 veces en la cabeza; manchas laterales negras bien definidas en los flancos, si las hay, están dispuestas irregularmente, nunca en una serie longitudinal; cola con barras negras bien definidas en su borde posterior y anterior ..... 2

- 2a. Espacio interorbital prácticamente plano, y ancho; hocico corto y obtuso; rayas claras regulares, formando arcos continuos; vertiente pacífica:

*S. annulatus*

- 2b. Espacio interorbital algo cóncavo y más bien estrecho; hocico algo alargado; rayas claras generalmente irregulares, sin formar arcos continuos; vertiente atlántica:

*S. testudineus*

*Sphoeroides annulatus*

(Jenyns), 1842

Inflador del Pacífico; *Bullseye Puffer*

Esta especie y *S. testudineus* son muy semejantes y habitan en dos vertientes distintas. Posiblemente sean especies gemelas, derivadas de un antecesor común. Con frecuencia se encuentran en esteros y ascienden ríos.

Se encuentra en la vertiente pacífica: desde el Golfo de California (México) hasta el Perú y las Islas Galápagos.

*Sphoeroides spengleri*

(Bloch) 1875

Inflador Punteado; *Bandtail Puffer* (Fig. 102)

Es sumamente fácil reconocer este inflador entre todos sus congéneres de la costa atlántica por el diseño de la cola y las manchas laterales. Aunque es común en nuestra costa atlántica, en aguas marinas claras poco profundas y preferentemente en bancos de *Thalassia*, no se ha encontrado en aguas dulces aquí; sin embargo, ha sido hallado en aguas de muy baja salinidad (16%) en Florida,<sup>3</sup> y por la posibilidad de encontrarlo también aquí, la incluyo tentativamente. Se alimenta de cangrejos, moluscos pequeños y equinodermos.<sup>4</sup>

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde Massachusetts (USA) hasta Sao Paulo (Brasil), incluyendo Mesoamérica y las Antillas.

*Sphoeroides testudineus*

(Linnaeus), 1758

Mutrús; *Checkered Puffer* (Figs. 103-4)

Esta especie podría confundirse con *S. greeleyi* Gilbert, la cual se encuentra también en la vertiente atlántica en habitats similares, aunque no se sabe que entre al agua dulce. *S. greeleyi*, de encontrarse en este medio, puede reconocerse por tener varias protuberancias carnosas en los lados, así como estructuras semejantes a escamas en la parte posterior de la base de la aleta pectoral (*S. testudineus* carece de ambas estructuras).

Esta es una especie muy abundante y con frecuencia entra a esteros y asciende a ríos de agua prácticamente dulce.

Se encuentra en la vertiente atlántica: desde New Jersey (USA) hasta Santos (Brasil), incluyendo Centroamérica y las Antillas.

<sup>3</sup> Tabb, D. C. & R. B. Manning, 1961. *Bull. Mar. Sci. Gulf & Carib.* 11: 642.

<sup>4</sup> Randall, J. E., 1967. *Studies Trop. Ocean. Miami*, 5: 818.

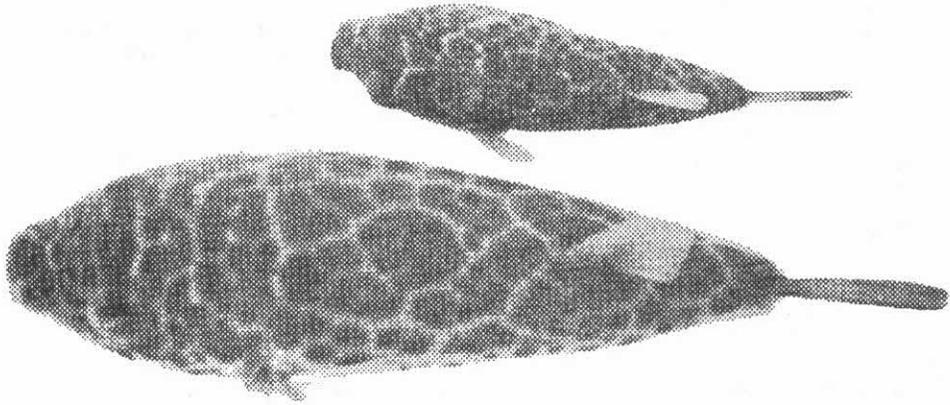


FIG. 103. Infladores (*Sphoeroides testudineus*), vistos dorsalmente. El retículo amarillo puede ser muy vistoso (tamaño natural).

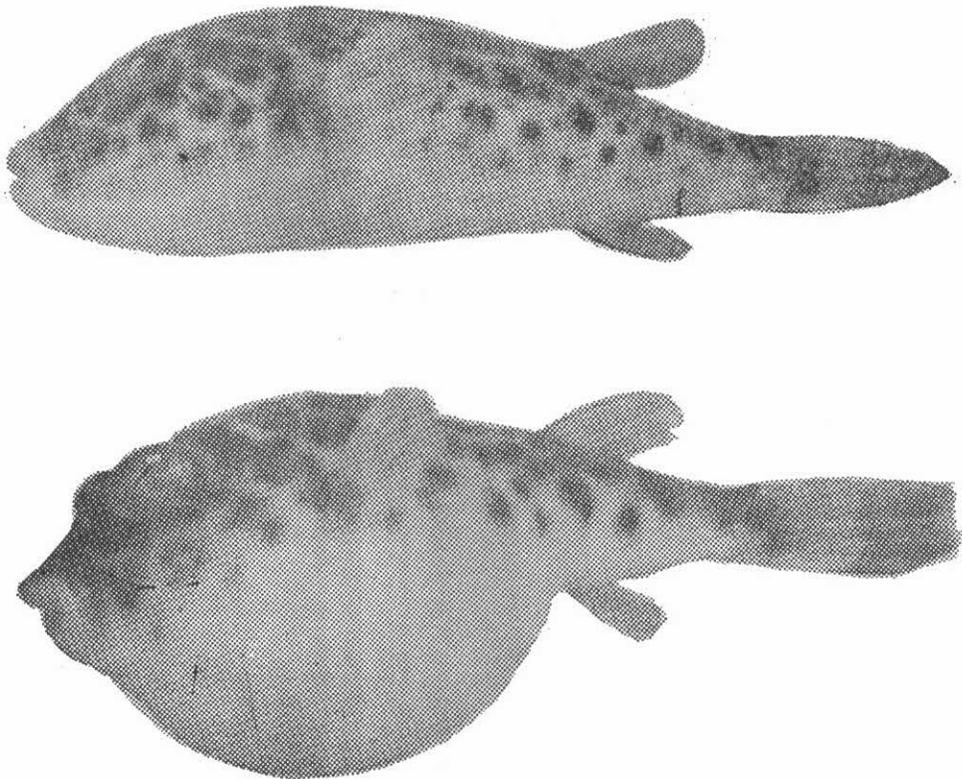


FIG. 104. *Sphoeroides testudineus*, vistos lateralmente (tamaño natural, aunque pueden ser mayores). Ejemplar desinflado (arriba) y parcialmente inflado.

## REFERENCIAS

- FRASSER - BRUNNER, A.  
1943. Notes on plectognath fishes, VIII. The classification of the suborder Tetraodontoidea, with a synopsis of the genera. — *Ann. & Mag. Nat. Hist.*, Serie 11, 10 (61): 1-18.
- GILL, T.  
1884. Synopsis of the plectognath fishes. — *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 7: 411-427.  
1892. Notes on the Tetraodontoidea. — *Idem.*, 14: 705-720.
- JORDAN, D. S. & C. L. EDWARDS  
1886. Review of the American Tetraodontidae. — *Idem.*, 9: 230-247.
- JORDAN, D. S. & B. W. EVERMANN  
1898. Familia *Tetraodontidae*, pp. 1726-1742.
- ROSEN, N.  
1916. Studies on plectognaths, V. The skeleton. — *Arikiv. Zool. Svenska., Vetensk Akad. Stockholm.* 8 (1): 1-28.
- SHIPP, R. L.  
1974. The pufferfishes (Tetraodontidae) of the Atlantic Ocean. — *Publ. Gulf Coast Res. Lab.* No. 4, 162 pp.
- WELSH, W. W. & C. M. BREDER  
1922. A contribution to the life history of the puffer *Spheroides maculatus* (Schneider). *Zoológica*, 2: 261-276.
- YUDKIN, W. H.  
1944. *Tetraodon* poisoning. — *Bull. Bingham Ocean. Coll.*, 9: 1-18.

## I N D I C E

	<i>Pág.</i>
Presentación . . . . .	V
Agradecimiento . . . . .	XI
Introducción . . . . .	XIII

## INTRODUCCION A LOS PECES

	<i>Pág.</i>		<i>Pág.</i>
Generalidades . . . . .	3	Origen de los Grandes Lagos	25
¿Qué es Un Pez? . . . . .	3	La Barrera de Tipitapa . . . . .	26
Forma . . . . .	4	Peces de las Lagunas . . . . .	27
La Piel . . . . .	5	Provincias Ictiológicas	
El Esqueleto . . . . .	5	de Centro América . . . . .	29
Los Músculos . . . . .	6	Usumacinta . . . . .	30
La Vejiga Gaseosa . . . . .	7	Chiapas-Nicaragua . . . . .	30
Las Vísceras . . . . .	7	San Juan . . . . .	31
Glándulas Principales . . . . .	8	Istmeña . . . . .	31
Sistemas Circulatorios . . . . .	8	Cuadro II - Géneros compo- nentes de tres elementos centroamericanos . . . . .	32
Respiración . . . . .	9	Caracteres Sistemáticos de la Morfología de los Peces . . . . .	33
La Vejiga Gaseosa . . . . .	10	Escamas . . . . .	33
Pulmón . . . . .	10	Aletas . . . . .	34
Arbol Respiratorio . . . . .	10	Espinass y Radios . . . . .	37
Divertículos . . . . .	10	Branquias . . . . .	38
Validez . . . . .	19	Boca . . . . .	39
Autor . . . . .	20	Organos de los Sentidos . . . . .	39
Tipos . . . . .	20	Dientes . . . . .	40
Nombres Científicos . . . . .	20	Medidas y Proporciones (Morfometría) . . . . .	41
Origen de los Peces		Uso de las Claves . . . . .	43
de Nicaragua . . . . .	21	Bibliografía General . . . . .	45
Origen de la Ictiofauna . . . . .	23		
Especies Importadas . . . . .	23		
Especies Marinas Perifér. . . . .	23		
Invasores del Norte . . . . .	24		
Invasores del Sur . . . . .	24		

LOS PECES DE NICARAGUA

	<i>Pág.</i>		<i>Pág.</i>
Clave para las Familias de Peces		Familia Characinidae . . .	99
Dulceacuícolas Nicaragüenses . . .	51	Género Astyanax . . .	100
Bibliografía Básica sobre		Género Bramocharax . . .	102
la Ictiofauna Dulceacuícola		Género Brycon . . . . .	102
Nicaragüense . . . . .	55	Género Bryconamericus . .	103
Tiburones, Rayas, Sierras		Género Carlana . . . . .	103
y Otros . . . . .	57	Género Hyphessobrycon . .	105
Tiburones . . . . .	57	Género Roebooides . . . .	105
Familia Carcharhinidae . . .	59	Familia Gymnotidae . . . .	107
Género Carcharhinus . . .	60	Género Gymnotus . . . . .	107
Pejesierras, Rayas y Otros . . .	63	Familia Cyprinidae . . . . .	109
Familia Pristidae . . . . .	64	Género Cyprinus . . . . .	110
Género Pristis . . . . .	65	Bagres, Chulines y Otros . . .	111
Los Peces Oseos . . . . .	67	Familia Ariidae . . . . .	112
Actinoptergios . . . . .	67	Género Arius . . . . .	113
Gaspares y Otros . . . . .	68	Género Bagre . . . . .	115
Familia Lepisosteidae . . . .	69	Género Netuma . . . . .	116
Género Atractosteus . . . .	69	Familia Pimelodidae . . . .	117
Los Peces Teleosteos . . . . .	74	Género Rhamdia . . . . .	117
Sábalos y Otros . . . . .	74	Sardinias, Lisas, Pepescas	
Familia Elopidae . . . . .	75	y Otros . . . . .	124
Género Elops . . . . .	76	Familia Poeciliidae . . . . .	125
Familia Megalopidae . . . . .	77	Sistema Urogenital . . . . .	10
Género Tarpon . . . . .	77	Su Medio Ambiente: Agua Dul-	
Anguilas y Semejantes . . . . .	79	ce, Salada y Sa'obre . . . . .	12
Familia Aguillidae . . . . .	80	Cuadro I - Clasificación pro-	
Género Anguilla . . . . .	80	visional de peces dulce-	
Familia Ophichthidae . . . . .	82	acuícolas según Martín . . .	13
Género Myrophis . . . . .	83	Sistemática y Nomenclatura	
Arenques, Anchoas y Otros . . .	85	Zoológica . . . . .	15
Familia Clupeidae . . . . .	86	Concepto de Especie . . .	16
Género Dorosoma . . . . .	87	Concepto de población . .	16
Género Harengula . . . . .	88	Individuos . . . . .	17
Género Lile . . . . .	89	Variación . . . . .	17
Familia Engraulidae . . . . .	90	Especiación . . . . .	17
Género Anchoa . . . . .	92	Nomenclatura Zoológica . . .	18
Género Anchovia . . . . .	94	Prioridad . . . . .	19
Género Anchoviella		Género Alfaro . . . . .	127
(anchoitas) . . . . .	95	Género Belonesox . . . . .	129
Los Peces Superiores . . . . .	97	Género Brachyrhaphis . . .	129
Cypriniformes . . . . .	97	Género Gambusia . . . . .	130
		Género Heterandria . . . .	131
		Género Neoheterandria . . .	131
		Género Phallichthys . . . .	132

	<i>Pág.</i>		<i>Pág.</i>
Género Poecilia . . . .	133	Género Herotilapia . . . .	202
Género Poeciliopsis . . . .	135	Género Neetroplus . . . .	202
Género Priapichthys . . . .	136	Género Ti'apia . . . .	203
Familia Atherinidae . . . .	137	Familia Mugilidae . . . .	205
Género Melaniris . . . .	138	Género Agonostomus	
Familia Cyprinodontidae . . . .	142	("truchas") . . . .	207
Género Rivulus . . . .	142	Género Mugil . . . .	207
Género Oxyzygonectes . . . .	143	Género Joturus . . . .	209
Familia Anablepidae . . . .	145	Familia Polynemidae . . . .	210
Género Anableps		Género Polydactylus . . . .	211
(cuatro ojos) . . . .	146	Familia Dactyloscopidae . . . .	213
Peces Lápiz y Semejantes . . . .	148	Género Dactyloscopus . . . .	214
Familia Syngnathidae . . . .	149	Familia Gobiidae . . . .	216
Género Pseudophallus		Sección I: Eleotridae . . . .	220
(peces lápiz) . . . .	150	Género Dormitator . . . .	220
Género Oostethus . . . .	151	Género Eleotris . . . .	222
Anguilas Falsas . . . .	153	Género Erotelis . . . .	223
Familia Synbranchidae . . . .	154	Género Gobiomorus . . . .	224
Género Ophisternon . . . .	155	Género Guabina . . . .	225
Género Synbranchus . . . .	156	Género Hemieleotris . . . .	225
Los Perciformes . . . .	158	Sección II: Gobiidae . . . .	226
Familia Centropomidae . . . .	159	Género Awaous . . . .	226
Género Centropomus . . . .	160	Género Bathygobius . . . .	227
Familia Carangidae . . . .	163	Género Evorthodus . . . .	228
Género Caranx . . . .	164	Género Gobioides . . . .	228
Género Oligoplites . . . .	166	Género Gobionellus . . . .	228
Familia Lutjanidae . . . .	169	Género Microgobius . . . .	229
Género Lutjanus (pargos) . . . .	170	Género Sicydium . . . .	230
Familia Gerreidae . . . .	174	Los Peces Planos . . . .	232
Género Diapterus . . . .	176	Familia Bothidae . . . .	233
Género Eucinostomus . . . .	178	Género Citharichthys . . . .	234
Género Gerres . . . .	179	Infladores, Pejechanchos,	
Familia Pomadasyidae . . . .	180	Puercos y Otros . . . .	240
Género Pomadasys . . . .	181	Familia Tetraodontidae . . . .	241
Familia Cichlidae . . . .	184	Género Lagocephalus . . . .	242
Género Cichlasoma . . . .	187	Género Sphoeroides . . . .	243

## INDICE DE FIGURAS

<i>Fig.</i>		<i>Pág.</i>
1.	Distribución en Nicaragua de <i>Cichlasoma nicaragüense</i> . . . . .	25
2.	Provincias ictiológicas de América Central . . . . .	30
3.	Distribución complementaria de <i>Anableps dowi</i> y <i>Oxyzygonectes dowi</i> en Nicaragua . . . . .	31
4.	Tipos de escamas en nuestros peces . . . . .	34
5.	Pez óseo generalizado, mostrando algunas de las principales estructuras externas . . . . .	35
6.	Pez óseo generalizado mostrando algunas de las medidas más comúnmente usadas en el estudio de la morfometría . . . . .	35
7.	Morfología general de un pez cartilaginoso, mostrando las principales estructuras . . . . .	36
8.	Tipos de cola en los peces . . . . .	36
9.	Formas de la aleta caudal homocerca . . . . .	37
10.	Esquema de una aleta . . . . .	38
11.	Esquema de la posición de los radios . . . . .	39
12.	Localización y formas principales de dientes en los peces . . . . .	40
13.	Representante de la familia Carcharhinidae, <i>Carcharhinus leucas</i> . . . . .	59
14.	Pescador del Lago de Nicaragua con su presa, el tiburón ( <i>Carcharhinus leucas</i> ) . . . . .	61
15.	Representante de la familia Pristidae ( <i>Pristis perotteti</i> ) . . . . .	64
16.	Representante de la familia Lepisosteidae: gaspar tropical ( <i>Atractosteus tropicus</i> ) . . . . .	69
17.	Vista lateral y dorsal del cráneo de los gaspares, <i>Atractosteus tropicus</i> y <i>A. spatula</i> . . . . .	71
17a.	Se vende gaspar . . . . .	72
18.	Representante de la familia Elopidae ( <i>Elops saurus</i> ) . . . . .	75
19.	Representante típico de la familia Megalopidae: el sábalo real, <i>Tarpon atlanticus</i> . . . . .	77
20.	Anguila. Anguila rostrata . . . . .	80
21.	Representante de la familia Ophichthidae ( <i>Myrophis vater</i> ) . . . . .	82
22.	Vista lateral de la anguila gusano del Pacífico, <i>Myrophis vater</i> . . . . .	84
23.	Representante de la familia Clupeidae: el Sabaleta de Chaves, <i>Dorosoma chavesi</i> . . . . .	86
24.	Lile stolifera . . . . .	89
25.	Representante de la familia Engraulidae ( <i>Anchoa hepsetus</i> ) . . . . .	90
26.	Representante típico de la familia Characinidae ( <i>Astyanax</i> ) . . . . .	99
27.	Sabaleta, <i>Astyanax fasciatus</i> . . . . .	101
28.	La Machaca ( <i>Brycon guatemalensis</i> ) . . . . .	103
30.	El gimnoto, <i>Gymnotus cylindricus</i> . . . . .	107
31.	Representante importado de la familia Cyprinidae en Nicaragua: <i>Cyprinus carpio</i> . . . . .	109
32.	Representante de la familia Ariidae . . . . .	112

Fig.		Pág.
33.	<i>Arius assimilis</i> . . . . .	114
34.	<i>Arius melanopus</i> . . . . .	114
35.	Representante de la familia Pimelodidae (Género <i>Rhamdia</i> ) . . .	117
36.	Representación esquemática de tres tipos de espina pectoral encontradas en las especies nicaragüenses del género <i>Rhamdia</i> . . . . .	119
37.	<i>Rhamdia barbata</i> . . . . .	120
38.	<i>Rhamdia guatemalensis</i> . . . . .	121
39.	<i>Rhamdia luigiana</i> , el "chulín" de aguas profundas del Lago de Nicaragua . . . . .	122
40.	<i>Rhamdia managuensis</i> , el chulin de Managua . . . . .	122
41.	<i>Rhamdia nicaraguensis</i> , el chulín de Nicaragua . . . . .	123
42.	Representante de la familia Poeciliidae . . . . .	125
43.	La pepesca gaspar, <i>Belonesox belizanus</i> . . . . .	129
44.	<i>Heterandria bimaculata</i> . . . . .	131
45.	<i>Phallichthys amates</i> . . . . .	132
46.	<i>Poecilia gillii</i> . . . . .	133
47.	Representante de la familia Atherinidae . . . . .	137
48.	Plato de sardinas secas obtenidas en el mercado ( <i>Melaniris sardina</i> ) . . . . .	140
49.	La pepesca ojo blanco ( <i>Oxyzygonectes dowi</i> ) . . . . .	142
50.	<i>Rivulus isthmensis</i> . . . . .	143
51.	Representante de la familia Anablepidae ( <i>Anableps dowi</i> ) . . . . .	145
52.	Nadando "a flor de agua" el cuatro ojos ( <i>Anableps dowi</i> ) . . . . .	146
53.	Representante de la familia Syngathidae (peces lápiz) . . . . .	149
54.	<i>Pseudophallus starksi</i> . . . . .	151
55.	Detalle de la cabeza de un pez lápiz ( <i>Oostethus lineatus</i> ) . . . . .	151
56.	<i>Synbranchus marmoratus</i> , vista dorsolateral . . . . .	154
57.	Falsa anguila ( <i>Synbranchus marmoratus</i> ) Vista ventralmente . . . . .	156
58.	Representante de la familia Centropomidae ( <i>Centropomus</i> ) . . . . .	159
59.	Róbalo, <i>Centropomus parallelus</i> . . . . .	162
60.	Representante de la familia Carangidae ( <i>Oligoplites mundus</i> ) . . . . .	163
61.	<i>Caranx latus</i> . . . . .	165
62.	<i>Caranx marginatus</i> . . . . .	166
63.	Disposición de los huesos infraorbitales en <i>Oligoplites</i> . . . . .	167
64.	<i>Oligoplites saurus</i> . . . . .	168
65.	Representante típico de la familia Lutjanidae, género <i>Lutjanus</i> . . . . .	169
66.	<i>Lutjanus colorado</i> . . . . .	172
67.	Representante típico de la familia Gerreidae . . . . .	174
67a.	La mojarra p'ayera rayada, <i>Diapterus plumieri</i> . . . . .	175
68.	Representante de la familia Pomadasyidae . . . . .	180
69.	Tronador, <i>Pomadasys grandis</i> ( <i>P. boucardi</i> ?) . . . . .	183
70.	<i>Cichlasoma centrarchus</i> . . . . .	184
71.	<i>Cichlasoma alfaroi</i> . . . . .	189
72.	<i>Cichlasoma citrinellum</i> . . . . .	190
73.	<i>Cichlasoma dowi</i> . . . . .	190
74.	Guapotito ( <i>Cichlasoma friedrichs-thalü</i> ) . . . . .	191
75.	<i>Cichlasoma labiatum</i> . . . . .	192
76.	Diferencias morfológicas entre <i>Cichlasoma longimanus</i> y <i>C. rostratum</i> . . . . .	194
77.	<i>Cichlasoma masculicanda</i> . . . . .	195
78.	Guapote barcino ( <i>Cichlasoma managuense</i> ) . . . . .	195

Fig.		Pág.
79.	Moga amarilla ( <i>Cichlasoma nicaragüense</i> ) . . . . .	196
80.	<i>Cichlasoma nigrofasciatum</i> . . . . .	197
81.	<i>Cichlasoma spilurum</i> . . . . .	198
82.	<i>Cichlasoma tuba</i> , del río Escondido . . . . .	199
83.	Convergencia en la forma de los labios de dos especies de cíclidos no relacionados . . . . .	200
84.	<i>Cichlasoma tuba</i> , del río Viejo . . . . .	201
85.	<i>Tilapia mossambica</i> . Especie importada del Africa . . . . .	203
86.	Representante típico de la familia Mugilidae (género <i>Mugil</i> ) . . . . .	205
87.	Diferencias en la cabeza de <i>Mugil</i> y <i>Joturus</i> . . . . .	206
88.	<i>Joturus pichardi</i> . . . . .	207
89.	Representante de la familia Polynemidae ( <i>Polydactylus approximans</i> ) . . . . .	210
90.	Representante de la familia Dactyloscopidae ( <i>Dactyloscopus</i> ) . . . . .	213
91.	Representante de la familia Gobiidae ( <i>Bathygobius</i> ) . . . . .	216
92.	Forma de las aletas pélvicas . . . . .	217
93.	Esquema del cuerpo de un góbido ( <i>Eleotris picta</i> ) . . . . .	218
94.	Cola típica de pez óseo . . . . .	219
95.	Representante de la familia Gobiidae (Eleotridae) . . . . .	220
96.	<i>Dormitator latifrons</i> . . . . .	221
97.	<i>Erotetis armiger</i> . . . . .	223
98.	Guabina del Atlántico, <i>Gobiomorus dormitor</i> . . . . .	224
99.	Representante de la familia Bothidae ( <i>Citharichthys gilberti</i> ) . . . . .	233
100.	Representante de la familia Soleidae ( <i>Achirus</i> ) . . . . .	236
101.	<i>Achirus lineatus</i> . . . . .	238
102.	Representante de la familia Tetraodontidae . . . . .	241
103.	Infladores ( <i>Sphoeroides testudineus</i> ) vistos dorsalmente . . . . .	245
104.	<i>Sphoeroides testudineus</i> , vistos lateralmente . . . . .	245

PECES NICARAGUENSES DE AGUA DULCE  
del Dr. JAIME VILLA es publicado por el *Fondo  
de Promoción Cultural* del BANCO DE AMERICA.  
Se terminó de imprimir en los Talleres Tipográficos  
de EDITORIAL UNION, CARDOZA Y CIA. LTDA.,  
el día 7 de Mayo de 1982.

Estuvo al cuidado de la edición de 2.200 ejemplares  
(2.000 en papel Bond y 200 en papel Satinado)  
el *Lic. Jorge Espinosa Estrada* quien corrigió  
y supervisó el control de calidad de la obra.  
El *Dr. Jaime Incer Barquero* efectuó numerosas  
correcciones técnicas y recomendaciones.



**J A I M E V I L L A** , nació en Managua, Nicaragua, el día 28 de Marzo de 1943.

Cursó sus estudios superiores en la Universidad de Missouri donde recibió su licenciatura en Biología.

Sus post-gradus los obtuvo en la Universidad de Cornell. (M. S. y P. H. D. en Biología).

Sus principales obras son: **Las Serpientes Venenosas de Nicaragua** (1962), **Sinopsis de los Peces de Nicaragua** (1971) y **Anfibios de Nicaragua** (1972).

Ha escrito numerosos artículos en diferentes revistas especializadas en el campo de la Taxonomía Animal.

En repetidas ocasiones ejerció la cátedra de Zoología en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua y en la Universidad Centroamericana.

Actualmente ocupa el cargo de Director del Departamento de Estudios Latinoamericanos de la Universidad de Missouri en la ciudad de Kansas.



SERIE GEOGRAFIA  
Y NATURALEZA  
Nº 3