

INVESTIGACIONES SOBRE ICTIOLOGIA MEXICANA

I. *Atherinidae* de aguas continentales de México

Por FERNANDO DE BUEN.
Colaboración especial para el
Instituto de Biología.

Dentro del orden mugiliformes está incluida la familia *Atherinidae*, ampliamente distribuida y con especies de hábitos litorales, que se recogen en las irregularidades de la costa poblando bahías y ensenadas, pero, a despecho de los cambios de salinidad penetran en los estanques litorales y remontan los cursos de agua, siendo buen número de sus especies exclusivamente dulceacuícolas.

A esa interesante familia dedicaremos estas líneas, procurando para cada especie su descripción somera y ordenando el conjunto de ellas en géneros y subgéneros. Este intento de ordenación no es novedad, Jordan y Everman propusieron el género *Lethostole* para alojar al *Ch. estor* y sus semejantes, lanzando más tarde a la nomenclatura el nuevo género *Eslopsarum* que tiene por especie tipo al *Ch. jordani*. Como principal carácter distintivo *Eslopsarum*, según sus autores (Jordan y Evermann, 1898, p. 2840), tiene el de poseer grandes escamas faltas de espinas en el borde libre y *Lethostole* (Jordan y Evermann, 1896, p. 792) el de tener pequeñas escamas de borde espinoso y en gran número sobre la línea longitudinal de los flancos.

La primera especie de aguas continentales mexicanas fué publicada por los ictiólogos franceses Cuvier y Valenciennes en el tomo X (1835) de la monumental obra titulada: Historia Natural de los Peces; la dieron el nombre de *Atherina humboldtiana*, que posteriormente fué alojada en el género *Chirostoma* Swainson, con primacía sobre *Atherinichthys* Bleeker y *Heterognathus* Girard. Los mismos autores, Cuvier y Valenciennes, describen la *Atherina vomerina*, llevada por Bleeker al

género *Atherinoides*, pero con buen acuerdo considerada por los ictiólogos posteriores como sinónima de *Atherina humboldtiana*.

En el año 1879 (1880) añade Jordan otro Atherinidae de aguas dulces, al cual da el nombre de *Chirostoma estor*, afirmando su procedencia del lago de Chapala como "Pescado blanco de Chapala". Seguramente los ejemplares procedían del lago de Pátzcuaro, siendo idénticos al *Atherinichthys albus* dado a conocer por Steindachner en 1894. De la misma procedencia, del lago de Pátzcuaro, es el *Atherinichthys grandoculis* Steindachner, que el mismo autor llama un año después *Chirostoma grandocule*.

Encontramos en la obra fundamental de Jordan y Evermann, "Los peces de Norte y Centro América", aparte del intento de fragmentación del género *Chirostoma*, la descripción de una nueva especie a la que llaman *Ch. bartoni*, e incluye los dos peces descritos prácticamente en la misma fecha por Jordan y Culver con los nombres de *Thyrina evermanni* y *Thyrina crystallina*, uno y otro procedentes de río Presidio. La primera especie no está definitivamente incorporada a la fauna continental, viviendo en las aguas salobres del estuario.

Woolman (1894) nos da a conocer el *Ch. jordani* de pequeña talla, que posteriormente se le encuentra ampliamente disperso en toda la cuenca del río Grande del Sur y aun en zonas limítrofes.

Es fundamental la obra de Jordan y Snyder (1900), donde puede consultarse amplia y minuciosa información sobre la rica fauna de Atherinidae del lago de Chapala. En ella describen a *Ch. chapalae*, *C. promelas*, *Ch. diazi*, *Ch. crystallinum*, *Ch. ocotlanae* y *Ch. lermae*. Ellos mismos advierten al pie de la página 137 que recibieron ya tarde para tenerla en cuenta una publicación del doctor G. A. Boulenger, titulada "Description to two Atherinoid fishes from Mexico" y aparecida con fecha enero de 1900 en "Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. V, pp. 54-55".

Boulenger describe un *Ch. lucius* que según Regán (1908) es en parte el *Ch. ocotlanae* Jordan y Snyder y el *Ch. crystallinum* de los mismos autores, y otro *Ch. sphyraena* idéntico al *Ch. lermae* Jordan y Snyder.

Es forzosa e instructiva la consulta de las diversas obras publicadas por S. E. Meek, preferentemente las aparecidas con fecha 1902 y 1904. La obra de Meek ha sufrido modificaciones posteriores, pero su intensa labor no pierde por ello mérito alguno, es fundamental para el conocimiento de nuestra fauna ictiológica. Meek describe como nuevos: *Ch. mezquital*, *Ch. attenuatum*, *Ch. labarcaae*, *Ch. patzcuaro*, *Ch. zirahuen*, *Meridia lisa* y *Melaniris balsanus*.

La gran obra de peces de C. Tate Regan, publicada en la Biología Centro Americana con fecha 1908, establece una pugna de criterio, al tender a la restricción de las especies, disminuyendo su número y aumentando los nombres sinónimos; identifica con el *Ch. bartoni* a dos especies de Meek, *Ch. attenuatum* y *Ch. zirahuen*, incluye en el *Ch. jordani* al *Ch. mezquital*, dentro de la especie que llama *Ch. breve* aloja al *Ch. labarcae*, señala las relaciones entre las dos obras aparecidas en el mismo año de Boulenger y de Jordan y Snyder, lleva a la sinonimia de la *Thyrina guatemalensis* a la *Thyrina evermanni*, *Thyrina crystallina* y *Melaniris balsanus* e incluye a la *Menidia lisa* en el nuevo género *Xenatherina*.

Al revisar las formas conocidas de la familia Atherinidae D. S. Jordan y C. L. Hubbs (1919) devuelven la validez a las especies pasadas a la sinonimia por Regan, describen el *Ch. consocium* con ejemplares procedentes del lago de Chapala, antes identificados por Meek como pertenecientes al *Ch. grandocule*, dan el nombre de *Ch. regani* a parte del *Ch. breve*, independiente del *Atherinichthys brevis* Steindachner considerado idéntico al *Ch. jordani*, y alojan en el nuevo género *Archomenidia* a *Atherinichthys sallei* Regan. Uno de ellos, Hubbs (1936), describe la *Menidia colei* procedente de una ciénaga próxima a Progreso.

Por nuestra parte (F. de Buen, 1940.1) describimos la variedad *pacanda* del *Ch. estor*, que en trabajos posteriores llamamos *Ch. estor pacanda* y el *Ch. michoacanae* que incluimos en la sinonimia del anterior. En otro trabajo (F. de Buen, 1940.4) dábamos cuenta del hallazgo de una nueva forma en el lago de Cuitzeo, a la que dimos el nombre de *Ch. grandocule compressum*, y en 1942 presentamos a la consideración de la Sociedad Americana de Ictiólogos y Herpetólogos una nueva especie procedente del lago de Alchichica.

Esteban Cházari (1884) describe la *Atherina fontinalis* que juzgamos sinónima del *Ch. humboldtianum* y Cuesta Terrón (1931) da el nombre de *Ch. samani* a ejemplares procedentes del lago de Pátzcuaro, que identificamos con el *Ch. grandocule* (F. de Buen, 1940.5).

En estas páginas proponemos la creación de los géneros *Poblana* y *Otalia*, de los subgéneros *Charalia*, *Ocotlanichthys* y *Palmichthys*, describiendo como nuevos a *Eslopsarum bartoni charari* y *Chirostoma estor copandaro*. *Poblana alchichica* es el Atherinidae presentado a la Sociedad Americana de Ictiólogos y Herpetólogos.

Nuestro criterio en la ordenación de los Atherinidae mexicanos de aguas continentales puede expresarse como sigue:

MENIDIA Bonaparte

Menidia colei Hubbs.

ARCHOMENIDIA Jordan y Hubbs

Archomenidia sallei (Regan).

MELANIRIS Meek

Melaniris evermanni (Jordan y Culver).

Melaniris balsanus Meek.

Melaniris crystallina (Jordan y Culver).

POBLANA De Buen

Poblana alchichica De Buen.

XENATHERINA Regan

Xenatherina lisa (Meek).

ESLOPSARUM Jordan y Evermann
Subgénero *Eslopsarum* Jordan y Evermann

Eslopsarum jordani jordani (Woolman).

Eslopsarum jordani mezquital (Meek).

Eslopsarum labarcae (Meek).

Eslopsarum arge Jordan y Snyder.

Subgénero *Charalia* De Buen

Eslopsarum bartoni bartoni (Jordan y Evermann).

Eslopsarum bartoni zirahuen (Meek).

Eslopsarum bartoni charari De Buen.

Eslopsarum regani (Jordan y Hubbs).

CHIROSTOMA Swainson

Subgénero *Chirostoma* Swainson

Chirostoma humboldtianum (Cuvier y Valenciennes).

Chirostoma chapalae Jordan y Snyder.

- Chirostoma grandocule* (Steindachner).
Chirostoma consocium Jordan y Hubbs.
Chirostoma compressum De Buen.
Chirostoma lucius Boulenger.
Chirostoma ocotlanae Jordan y Snyder.

Subgénero *Lethostole* Jordan y Evermann

- Chirostoma estor estor* Jordan.
Chirostoma estor pacanda De Buen.
Chirostoma estor copandaro De Buen.

Subgénero *Ocotlanichthys* De Buen

- Chirostoma sphyraena* Boulenger.

Subgénero *Palmichthys* De Buen

- Chirostoma diazi* Jordan y Snyder.

OTALIA De Buen

- Otalia promelas* (Jordan y Snyder).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Los Atherinidae, litorales, han invadido en fechas diferentes las aguas continentales mexicanas, los típicos pobladores de lagos debieron ser los primeros, más tarde las formas fluviales y aun se encuentran algunas especies que inician la invasión.

En el género *Chirostoma* están las especies lacustres, en el género *Eslopsarum* las fluviales, que invaden también zonas poco profundas en los lagos. En el lago de Pátzcuaro (F. de Buen, 1944.2) las formas de mayor talla, el *Ch. estor estor* que llega a medir 400 milímetros y el *Ch. estor pacanda* de 375 milímetros, como el *Ch. grandocule* de talla media, pues su máximo observado es de 157 milímetros, son exclusivamente lacustres, mientras los pequeños *Eslopsarum bartoni bartoni* que frecuentan la zona litoral poblada de *Potamogeton* se los encuentra también en los ríos.

Los lagos al evolucionar perdiendo profundidad (F. de Buen, 1943) modifican su fauna de Atherinidae, llegan a perder las formas

de gran talla, quedando, como en el caso del lago de Cuitzeo, las de talla media y pequeña.

La mayor abundancia de estas especies dulceacuícolas la observamos en el lago de Chapala, sufriendo merma sucesiva los lagos de Cuitzeo, Pátzcuaro y Zirahuén, seguramente debido al alejamiento de la vertiente pacífica dentro de una zona que en recientes épocas geológicas estuvo unida formando una sola cuenca.

La invasión de los Atherinidae litorales debió hacerse desde el Océano Pacífico, pues hoy pueblan principalmente el río Grande del Sur, teniendo escasos representantes en el río Balsas, el río San Pedro o Mezquital, río Presidio o de Mazatlán y en el río interior Grande de Morelia que desagüa en el lago de Cuitzeo.

Elopsarum jordani jordani no sólo invade la cuenca del río Grande del Sur, también localidades próximas del río Balsas y Pánuco, pero seguramente debido a modestas captaciones de agua procedentes del río Lerma y a causa de acontecimientos geológicos.

La invasión por la vertiente atlántica es muy pobre, queda reducida a los géneros *Archomenidia* y *Xenatherina*.

La vertiente pacífica está poblada por:

Río Presidio, de Mazatlán o de Villa Unión.

Melaniris crytallina.

Río San Pedro o Mezquital.

Elopsarum jordani mezquital.

Río Grande de Santiago o Santiago Tololotlán.

Elopsarum jordani jordani.

Elopsarum arge.

Río Lerma.

Elopsarum jordani jordani.

Elopsarum bartoni bartoni.

Río Grande de Morelia (cuenca del lago de Cuitzeo).

Elopsarum jordani jordani.

Elopsarum bartoni charari.

Río Balsas.

Melaniris balsana.

Elopsarum jordani jordani.

Captación de la cuenca del río Lerma (Río Pánuco).
Eslopsarum jordani jordani.

La vertiente atlántica se puebla por:

Río Papaloapan.

Archomenidia sallei.

Xenatherina lisa.

Hay especies que inician la penetración en aguas dulces, como en el caso de *Meridia colei* encontrada en una ciénega próxima a Progreso y *Melaniris evermanni* capturada en el estuario del río Presidio.

El caso de *Poblana alchichica* es bien distinto de los anteriores, seguramente pobló amplio lago del Estado de Puebla, del que hay indudables vestigios, el cual fué sucesivamente mermado en su profundidad y extensión, hasta dejar como reliquia el actual lago de Alchichica de aguas salobres producto de concentración. Por lo tanto no es una especie en los comienzos de invasión continental, vuelve a poblar aguas salobres luego de vivir en las dulces.

En los lagos se encuentran los siguientes Atherinidae:

Lago de Chapala.

Eslopsarum jordani jordani.

Eslopsarum labarcae.

Chiostoma chapalae.

Chiostoma consocium.

Chiostoma lucius.

Chiostoma ocotlanae.

Chiostoma sphyraena.

Chiostoma diazi.

Otalia promelas.

Lago de Cuitzeo.

Eslopsarum jordani jordani.

Chiostoma compressum.

Lago de Pátzcuaro.

Eslopsarum bartoni bartoni.

Chiostoma grandocule.

Chiostoma estor estor.

Chiostoma estor pacanda.

Lago de Zirahuén.

*Eslopsarum bartoni zirahuén.**Chiostoma estor copandaro.*

Valle de México.

*Eslopsarum jordani jordani.**Eslopsarum regani.**Chiostoma humboldtianum.*

Lago de Alchichica.

Poblana alchichica.

El Valle de México que tenía extensos lagos sucesivamente mer-
mados por la edificación creciente de la Capital de la República y los
drenajes construídos, sólo dispone en la actualidad de dos formas flu-
viales o litorales en los lagos y una de gran talla típicamente lacustre.
Zirahuén está a falta de la forma de talla media, y Cuitzeo, por su
pérdida de profundidad, queda sólo poblada por formas de talla media
y pequeña.

Las especies del lago de Chapala invaden los comienzos del río
Grande de Santiago (Ocotlán) y el tramo final del río Lerma (La
Barca), sin deber considerarlos como fluviales. En Ocotlán se han en-
contrado: *Eslopsarum jordani jordani*, *Chiostoma consocium*, *Chiros-
toma lucius*, *Chiostoma ocotlanae* y *Otalia promelas*. En La Barca se
han obtenido *Chiostoma labraeae* y *Chiostoma lucius*.

T A L L A

La vida fluvial y litoral en los lagos está en relación con el pe-
queño tamaño de los individuos que los pueblan. Miden como máximo
aproximado:

<i>Archomenidia</i>	75	milímetros
<i>Melaniris</i>	75-82	„
<i>Xenatherina</i>	65	„
<i>Poblana</i>	61	„
<i>Eslopsarum</i> :		
Subgén. <i>Eslopsarum</i>	60-100	„
Subgén. <i>Charalia</i>	62-118	„

Los ejemplares propiamente lacustres tienen mayores dimensiones:

<i>Chirostoma</i> :		
Subgén. <i>Chirostoma</i> . . .	80-300	milímetros
Subgén. <i>Lethostole</i> . . .	210-400	„
Subgén. <i>Ocotlanichthys</i> . . .	170	„
Subgén. <i>Palmichthys</i> . . .	200	„
<i>Otalia</i>	180	„

L A S E S C A M A S

Estudiando la evolución de los Gobiidae de la Península ibérica (F. de Buen, 1923) señalábamos las modificaciones que sufren las escamas al cambiar de medio, dejando las zonas costeras profundas para invadir bahías, ensenadas o estanques salados. El tipo de escamas tenoideas, gobiiformes, sufría la pérdida de las espinas pasando a una nueva categoría que sin relación con las primitivas escamas cicloideas tenían su apariencia, de ahí el nombre de pseudocicloideas, que aparecían antes de sufrir la pérdida de las escamas, comenzada en la cabeza, continuada sobre la nuca y en la parte anterior del cuerpo, bordeando la hendidura branquial por delante de la base de las pectorales y en la garganta.

Esa sucesión de escamas, primero tenoideas, luego cicloideas, con la aparición final de zonas desnudas, se observa también en los Atherinidae continentales. *Xenatherina* pierde las escamas en la parte anterior del cuerpo y *Poblana* sufre un cambio diferente, reduciendo considerablemente el tamaño no cubren totalmente la epidermis, dejando espacios entre ellas y colocándose sin orientación sobre el cuerpo.

Unas formas, seguramente precursoras de *Xenatherina* y *Poblana*, tienen el cuerpo cubierto de escamas cicloideas, como *Menidia*, *Archo-menidia* y *Melaniris*; en *Eslopsarum*, subgénero tipo, las escamas son pseudocicloideas y en el subgénero *Charalia* normalmente también las son, pero por excepción en algún ejemplar o en una de sus especies, las tiene con finas denticulaciones.

En los grandes Atherinidos continentales las escamas pueden ser tenoideas, es el caso de *Otalia* y de los subgéneros *Ocotlanichthys* y *Palmichthys*. Las especies del subgénero *Lethostole* tienen escamas dentadas irregularmente y en el subgénero *Chirostoma* el borde es ondulado o festonado.

En estos Atherinidae de escamas tenoideas hay también tendencia a la desnudez, pero no la logran, están pasando por la primera etapa; en la

región cefálica, zonas próximas del cuerpo y sobre el término del pedúnculo caudal, reducen su tamaño esas formaciones dérmicas, mucho en ocasiones. El género *Palmichthys* nos presenta un caso interesante, no sólo la parte anterior del cuerpo y la porción caudal tiene muy pequeñas escamas, sino también la parte alta del lomo y la zona extrema ventral; por ello se cuentan más de 20 escamas en la línea medio dorsal entre los orígenes de ambas dorsales.

El número de escamas seriadas en la línea longitudinal de los flancos, varían como sigue:

29 a 30	<i>Menidia (M. colei)</i> .
40 a 43	<i>Archomenidia</i> .
36 a 40	<i>Melaniris</i> .
47 a 55	<i>Poblana</i> .
42	<i>Xenatherina</i> .
35 a 57	<i>Eslopsarum</i> .
44 a 82	<i>Chirostoma</i> .
53 a 56	<i>Otalia</i> .

En el subgénero *Lethostole* encontramos el mayor número de escamas en línea longitudinal, desde 62 como mínimo a 82 como máximo.

Vértebras

En las especies de gran talla, de vida lacustre y escamas las más de las veces tenoideas, es mayor el número de vértebras que en las formas fluviales o del litoral de los lagos, de pequeña talla y escamas pseudocicloideas.

Chirostoma

Subgén. <i>Lethostole</i>	45 - 46	vértebras
Subgén. <i>Ocotlanichthys</i>	44	„
Subgén. <i>Palmichthys</i>	44	„
Subgén. <i>Chirostoma</i>	42 - 45	„
<i>Otalia</i>	45	„

Eslopsarum

Subgén. <i>Charalia</i>	41 - 43	„
Subgén. <i>Eslopsarum</i>	37 - 38	„
<i>Xenatherina</i>	39	„
<i>Melaniris</i>	36	„

ATHERINIDAE DE LAS COSTAS MEXICANAS DEL PACIFICO

La importancia que ha tenido la fauna marina de la costa pacífica en la invasión de las aguas dulces de los ríos y lagos mexicanos, nos lleva a mencionar las formas actuales en una simple lista, dando detalles solamente de *Nectarges nepenthe* y *Eurystole eriarcha*, porque estas dos especies aun siendo marinas han sido capturadas en el arroyo de San Luis, señalando la clara tendencia a incorporarse a la fauna continental.

MENIDIA Bonaparte

Menidia sardina (Jenkins y Evermann)

Distr. geogr. — Guaymas.

Menidia clara Evermann y Jenkins

Distr. geogr. — Guaymas.

NECTARGES Myers y Wade

Nectarges nepenthe Myers y Wade

Sin. *Euristole eriarcha* Jordan, 1895 (no Jordan y Gilbert). *Nectarges nepenthe* Myers y Wade, 1942, p. 131, lám. 19.

Nectarges nepenthe Fowler, 1944, p. 359, fig. 127.

Distr. geor. Baja California (Arroyo San Luis y Rancho Fortuna), en Mazatlán, en Acapulco y en la costa de Oaxaca (Bahía Santa Cruz).

Descripción. Cuerpo alargado y comprimido, con cabeza corta de borde opercular casi recto. La máxima altura del cuerpo es el 19 a 24 por ciento de la longitud "standard" y la cabeza el 20 a 30 por ciento de la misma longitud. El morro es corto, terminal y obtuso, e inclinada y curva la boca, con el premaxilar protractil. Los ojos grandes con borde adiposo, siendo la órbita el 33 a 39 por ciento de la cabeza, la preórbita o morro el 28 a 33 y la interórbita, ancha y ligeramente convexa, el 31 a 37 por ciento.

Cuerpo y lados de la cabeza cubiertos de escamas, en número de 44 a 63 en línea longitudinal y 12 en serie transversal. Línea lateral incompleta. Dientes pequeños, en modestas bandas sobre ambas mandíbulas. No hay dientes en el vomer ni en los palatinos. Branquispinas largas en número de 21 a 33, de ellas 17 a 19 en la rama inferior. Con pseudobranquia.

La primera dorsal con dos a cinco radios, estando su origen al nivel del comienzo de la anal o poco más avanzado. La segunda dorsal con 1/9-11 radios iniciada a la altura del radio 16 de la anal. Pectorales cortas y anchas con 13 a 14 radios y de longitud algo menor que la cabeza, el 88 a 93 por ciento de ella. Anal extensa, de margen suavemente cóncavo y con 1/24-28 radios. Caudal bifurcada. Con seis radios branquióstegos.

De color pardo pálido, con región anterior plateada. La banda longitudinal no sufre marcado estrechamiento a su término. Los labios y extremos mandibulares de color oliva. Aletas pálidas, con el margen libre de la caudal obscurecido.

Talla: De 60 a 76.5 milímetros.

EURYSTOLE Jordan

Eurystole eriarcha (Jordan y Gilbert).

Sin.—*Atherinella eriarcha* Jordan y Gilbert, 1881. *Eurystole eriarcha* Jordan, 1895. *Eurystole eriarcha* Jordan y Evermann, 1896, p. 803. *Eurystole eriarcha* Jordan y Hubbs, 1919, p. 63, lám. v., fig. 19. *Eurystole eriarcha* Myers y Wade, 1942, p. 119, lám. 17. *Eurystole eriarcha* Fowler, 1944, p. 394, fig. 131.

Distr. geogr.—En Baja California (Bahía Muertos, Arroyo San Luis y Cabo San Lucas), en la costa de Oaxaca (Bahía Santa Cruz) y en numerosas islas (isla Clarion e isla Socorro en bahía Braitwaite, del archipiélago de Revillagigedo; isla María Magdalena e isla María Madre, del archipiélago Tres Marías).

Descripción.—Cuerpo alargado y comprimido, con cabeza corta y alta, siendo el borde opercular casi recto. Máxima altura del cuerpo el 22 a 29 por ciento de la longitud "standard" y la longitud de la cabeza el 22 a 27 por ciento de la misma. Morro terminal corto y romo, con abertura bucal curva. Premaxilares protráctiles. Ojos grandes con borde adiposo; la órbita el 37.5 a 45 por ciento de la cabeza, con morro o preórbita el 26-33 y la interórbita, ligeramente convexa, el 28 a 36 por ciento.

Cuerpo y lados de la cabeza cubiertos de escamas, en número de 37 a 41 en línea longitudinal. Línea lateral incompleta. Dientes pequeños, dispuestos en estrechas bandas en ambas mandíbulas; no los hay ni en el vómer ni en los palatinos. Branquispinas lanceoladas, de 19 a 21 en el primer arco branquial, 14 a 16 de ellas en la rama inferior. Con pseudobranquia.

En la primera dorsal tres a cinco radios, con su origen muy cerca de la vertical sobre el comienzo de la anal, pudiendo avanzar o retroceder algo de esa posición, y equidistante de la base de la caudal y del extremo del morro o ser aquella distancia poco mayor que ésta. La segunda dorsal con 1/19-21 radios comienza próximamente sobre el radio 12 de la anal. La pectoral ancha y de longitud igual a la cabeza o algo menos, tiene 13 a 15 radios. Anal suavemente cóncava en el borde libre, cuenta con 1/23-31 radios.

De color pardo claro, con piezas operculares plateado irisado. La banda longitudinal de los flancos, limitada por arriba por un delgado borde color plomo, adelgaza a su término para sufrir más atrás un ensanchamiento triangular. Aletas pálidas y extremo del morro pardo.

Talla.—De 50 a 67 milímetros.

LEURESTHES Jordan y Gilbert

Leuresthes tenuis (Ayres).

Distr. geogr.—Baja California (Punta Abreojos, cerca de Bahía Ballenas, y Bahía San Francisco).

MELANORHINUS Metzelaar

Melanorhinus cyanellus (Meek e Hildebrand).

Distr. geogr.—En isla Isabel, frente a la costa de Nayarit.

COLPICHTHYS Hubbs

Colpichthys regis (Jenkins y Evermann).

Distr. geogr.—Guaymas.

ATHERINOPS Steindachner

Atherinops insularum cedrosensis Hubbs.

Distr. geogr.—Baja California (Isla Cedros o Cerros e isla San Benito).

Atherinops insularum guadalupae Hubbs.

Distr. geogr.—Isla Guadalupe.

ATHERINOPSIS Girard

Atherinopsis sonora Osburn y Nichols.

Distr. geogr.—Isla Cedros o Cerros e isla Guadalupe.

Atherinopsis californiensis Girard.

Distr. geogr.—Baja California (Bahía Ballenas).

RELACIONES ENTRE LOS ATHERINIDAE CONTINENTALES DE MEXICO

Menidia colei, especie enana en principios de invasión continental, *Archomenidia* que por lo avanzado de la abertura anal se liga con los géneros *Hepsetia* y *Atherina*, y establece un enlace entre las subfamilias Atherininae y Atherinopsinae, así como *Xenatherina* que ha perdido las escamas en la parte anterior del cuerpo, se ligan íntimamente con las formas marinas de *Menidia* y han evolucionado con independencia de las especies pobladoras de la vertiente continental pacífica. En esta zona ligada al Océano Atlántico no hay Atherinidae lacustres, *Menidia colei* vive en ciénagas, *Archomenidia* y *Xenatherina* son fluviales.

Sobre la vertiente pacífica se observa en las especies de aguas dulces varias tendencias evolutivas, debido al parecer a sucesivas invasiones de las cuencas fluviales, llegando del mar en diferentes épocas.

Melaniris, con extensa anal, avanzada hasta rebasar la posición de la primera dorsal, con ojos de gran diámetro y el cuerpo fusiforme tiene relaciones muy íntimas con *Menidia* y precisamente con el subgénero *Menidia*, donde se alojan las dos especies del sector mexicano del Océano Pacífico por tener bien nutrida de radios la aleta anal. *Melaniris* ha evolucionado con similitud a *Eurystole* y aun a *Nectarges*, uno y otro con extensa y avanzada aleta anal.

En *Eslopsarum* hay claramente dos ramas evolutivas, representadas por el subgénero tipo y el subgénero *Charalia*. Las especies alojadas en el subgénero *Eslopsarum*, de extensa anal, pedúnculo caudal corto, escamas siempre pseudocicloideas, y con 37 a 38 vértebras, se enlaza con *Melaniris*. El subgénero *Charalia*, cuyos representantes tienen corta anal, largo el pedúnculo caudal, algunos recuerdos de las escamas tenoideas y de 41 a 43 vértebras, presenta caracteres propios y procede seguramente de Atherinidos marinos que remontaron las aguas continentales en épocas más lejanas. Del subgénero *Charalia* tiene origen y se diferencia, reduciendo de tamaño las escamas con tendencia a la total desnudez, *Poblana*, de vida lacustre pero en aguas de elevada salinidad.

Chiostoma dulceacuícola y *Leuresthes* marino, debieron tener un origen común y próximo.

La invasión continental de los Atherinidae de gran talla, dotados de pequeñas escamas tenoideas, en gran número, y con abundantes vértebras, debió hacerse durante la formación de los extensos y profundos

lagos que cubrieron la actual altiplanicie mexicana al formarse la Sierra Madre Occidental. Lagos hoy fragmentados y cediendo sus fondos a cauces fluviales, cuando las aguas se abrieron camino hacia el Océano Pacífico al través de la masa montañosa interpuesta.

Está ligado a *Chirostoma* el género *Otalia*, pero éste goza de un carácter excepcional, su mandíbula superior curva, con fuertes dientes, es más saliente que la mandíbula inferior.

Dentro del género *Chirostoma* hay formas dotadas de dientes grandes en ambas mandíbulas (subgéneros *Ocotlanichthys* y *Palmichthys*), mientras otros los tienen de reducido tamaño (subgéneros *Lethostole* y *Chirostoma*). En todos ellos hay marcada tendencia a la reducción en el tamaño de las escamas cefálicas y parte anterior del cuerpo, pero en el subgénero *Palmichthys* se extienden las pequeñas escamas bajo las aletas verticales, agrupándose en gran número entre las dorsales.

El aumento de escamas en el cuerpo nos lleva al subgénero *Lethostole*.

Aunque mantenemos con abundantes especies al subgénero *Chirostoma*, no dejamos de observar su heterogeneidad, que hará posible y acaso necesaria su venidera desmembración. Forman un grupo de especies lacustres de mediana talla, distribuido por los lagos de Chapala, Cuitzeo y Pátzcuaro, el *Ch. grandocule*, el *Ch. consocium* y el *Ch. compressum*, que tienen de 43 a 44 vértebras. Otro grupo lo constituyen el *Ch. lucius* y el *Ch. ocotlanae* con 44 vértebras y anal de abundantes radios. Finalmente se aislan el *Ch. chapalae* que cuenta con 45 vértebras y el *Ch. humboldtianum* que tiene 42.

Familia ATHERINIDAE

MENIDIA Bonaparte

Sin.—*Menidia* Bonaparte, 1837. *Argyrea* De Kay, 1842. *Ichnomembras* Fowler, 1904. *Phoxargyrea* Fowler, 1904.

Las especies de este género tienen la abertura anal abierta en proximidad del origen de la aleta anal. Su cuerpo está totalmente cubierto de escamas, extendidas por la parte anterior y cubriendo las piezas operculares; esas escamas no tienen espinas, su borde libre es liso o muy ligeramente dentado, son pseudocicloideas. Los dientes se disponen en bandas o se colocan irregularmente. Las mandíbulas tienen igual longitud, encontrándose en el extremo anterior la mandíbula inferior; los premaxilares ensanchan posteriormente. Su boca es poco oblicua y lle-

ga la abertura hasta cerca del borde anterior del ojo. Apoyando las aletas pectorales en los flancos rebasan, hacia atrás, la posición del origen de las ventrales. Se encuentra el origen de la primera dorsal a la misma altura del espacio que media entre la base de las ventrales y el comienzo de la anal. La vejiga natatoria no rebasa la posición del origen de la anal.

En la costa del Mar de Cortés o Golfo de California hay dos especies, la más abundante *Menidia sardina* (Jenkins y Evermann), con 45 escamas en línea longitudinal, caedizas, y con cuatro radios en la primera dorsal, y la menos frecuente *Menidia clara* Evermann y Jenkins, con 56 escamas en línea longitudinal, firmes sobre sus estuches dérmicos, con cinco radios en la primera dorsal y dientes extremadamente débiles.

MENIDIA COLEI Hubbs

Sin.—*Menidia colei* Hubbs, 1936, p. 248, lám. 10, fig. 1.

Distr. geogr.—Ciénaga a dos kilómetros al Sudoeste de Progreso, en el Estado de Yucatán.

Descripción.—Cuerpo corto, alto y comprimido. Mandíbulas de igual longitud, con boca ligeramente oblicua y premaxilar protractil. Ojos de gran diámetro.

Escamas pseudocicloideas de borde redondeado cubren todo el cuerpo y la cabeza, contándose 29 a 30 en línea longitudinal. Dientes en estrechas bandas.

Falciformes, la segunda dorsal con 1/7-9 radios y la anal con 1/9-12. Llega la pectoral hasta la primera dorsal, quedando su extremo a la altura de la mitad o poco más atrás, de las ventrales; estas últimas aletas llegan al ano.

Su color es pálido, con banda plateada a lo largo de la mitad de los flancos. Por encima, en el lomo, puntuación cromática margina los estuches dérmicos de las escamas, manchando también la base de la segunda dorsal, la anal y la parte ventral del pedúnculo caudal.

Talla.—Los ejemplares capturados por E. P. Creaser y A. S. Pearse en una ciénaga próxima a Yucatán median de 15 a 31 milímetros, siendo adultos los de más talla, a los 30 milímetros de longitud "standard".

ARCHOMENIDIA Jordan y Hubbs

Sin.—*Archomenidia* Jordan y Hubbs, 1919, p. 54.

Semejante a *Menidia* se distingue por la posición avanzada del ano, colocado a mitad de la distancia entre la inserción de las ventrales y el origen de la anal. La vejiga natatoria ocupa más espacio, llegando a rebasar la mitad de la base de la anal. Tiene muy arqueada la boca y los dientes se disponen en dos series, destacando por su mayor longitud los dispuestos en la parte externa del premaxilar.

ARCHOMENIDIA SALLEI (Regan)

Sin.—*Atherinichthys brasiliensis* Günther, 1861. *Atherinichthys sallei* Regan, 1903. *Menidia sallei* Meek, 1904, p. 181. *Menidia lisa* Meek, 1904, p. 182, fig. 63 (únicamente los ejemplares procedentes de El Hule, los de Refugio son *Xenatherina lisa*). *Archomenidia sallei* Jordan y Hubbs, 1919, p. 54.

Distr. geogr.—El Hule y río Hueyapan en San Juan, Acayucán.

Descripción.—Cuerpo alargado y poco comprimido, con su mayor altura el 20 a 22 por ciento de la longitud "standard". Longitud de la cabeza el 25 a 27 por ciento de la longitud "standard". Boca muy arqueada, con el premaxilar ensanchado a su término. Ojos de gran diámetro, con órbita, algo mayor que el espacio entre los ojos y menor que la distancia postorbitaria.

De 40 a 43 escamas en línea longitudinal, pseudocicloideas, con margen entero u ondulado. En ambas mandíbulas dientes externos en dos filas, los más avanzados del premaxilar visibles con la boca cerrada.

Origen de la primera dorsal al nivel del origen de la anal, pudiendo avanzar o retroceder de esta posición. El origen de la anal algo más separado del extremo del morro que del ápice de los radios centrales de la caudal. La distancia entre orígenes de las aletas dorsales de igual longitud que la base de la segunda dorsal. Las ventrales llegan hasta el ano.

Se cuentan cuatro a cinco radios en la primera dorsal, uno espinoso seguido de 9 a 10 ramosos en la segunda dorsal y 1/18-20 en la anal. El origen de la segunda dorsal queda a nivel de la mitad de la base de la anal. El ano se abre equidistante de la inserción de las ventrales y el origen de la anal.

Color plateado claro, con la banda longitudinal del cuerpo de la anchura de una escama y no aparente en la porción anterior. Las aletas verticales con el ápice ennegrecido.

Talla.—De 60 a 75 milímetros de longitud total.

MELANIRIS Meek

Sin.—*Melaniris* Meek, 1902.

Cuerpo fusiforme, ligeramente comprimido, con cabeza de grandes ojos. La boca muy oblicua, no llegando el maxilar hasta el ojo. Una o dos series de escamas en las mejillas. Escamas del cuerpo enteras o muy poco e irregularmente dentadas. La aleta anal muy extensa, con 1/19-25 radios. La primera dorsal detrás del origen de la anal.

En la fauna continental mexicana se conocen tres especies.

1. Anal con 1/22-25 radios. Cuerpo muy comprimido. 36 escamas en línea longitudinal. Aletas pálidas.

Melaniris evermanni (Jordan y Culver)

- Anal con 1/18-23 radios. Cuerpo comprimido. 38 a 40 escamas en línea longitudinal. Aletas obscurecidas, 2

2. Longitud de la cabeza el 23 por ciento de la longitud "standard". Orbita el 33 por ciento de la cabeza. Altura máxima del cuerpo el 19 por ciento de la longitud "standard". Último radio de la segunda dorsal detrás del último de la anal. 1/9 radios en la segunda dorsal y 1/18-23 en la anal. 17 branquias. Color oliváceo.

Melaniris balsanus Meek

- Longitud de la cabeza el 21 por ciento de la longitud "standard". Orbita el 36.5 por ciento de la cabeza. Altura máxima del cuerpo el 20-22.5 por ciento de la longitud "standard". Último radio de la segunda dorsal delante del último de la anal. 1/8 radios en la segunda dorsal y 1/19-23 en la anal. Branquias numerosas. Color verde translúcido.

Melaniris crystallina (Jordan y Culver)

MELANIRIS EVERMANNI (Jordan y Culver)

Sin.—*Thyrina evermanni* Jordan y Culver, 1895. *Thyrina evermanni* Jordan y Evermann, 1896, p. 804. *Thyrina evermanni* Meek,

1904, p. 184. Regan (1908, p. 64) la considera sinónima de *Atherinichthys guatemalensis* Günther, 1864. *Thyrina evermanni* Jordan y Hubbs, 1919, p. 61, fig. 18.

Distr. geogr.—En aguas salobres del estuario del río Presidio, en Mazatlán.

Descripción.—Cuerpo alargado, muy comprimido, con máxima altura 20 a 21.5 por ciento de la longitud "standard". Vientre de borde agudo, casi aquillado, y lomo delgado. La cabeza el 21 por ciento de la longitud "standard". Morro pequeño y terminal, boca menuda, con espacio preorbitario el 29.5 por ciento de la cabeza. Orbita el 38.5 por ciento de la cabeza, con ancho espacio interorbitario, próximamente igual al diámetro ocular.

Escamas de borde liso, pseudocicloideas, en número de 36 en línea longitudinal y nueve en serie transversal; no las hay en las aletas dorsal y anal. Mandíbulas curvas y los dientes de pequeño tamaño, más crecidos los de la mandíbula superior. Branquias numerosas, largas y delgadas.

Primera dorsal con cuatro radios, pequeña, con origen a nivel del sexto radio de la anal y equidistante del borde opercular y la base de la caudal. El último radio de la segunda dorsal sensiblemente por delante del último radio de la anal. La segunda dorsal con 1/7 radios. La anal con 1/22-25 radios, de extensa base, midiendo el 36.5 por ciento de la longitud standard. Largas pectorales, agudas y de borde posterior cóncavo, llegando hasta la mitad del espacio entre las ventrales y el origen de la anal.

Color verde claro, con numerosas puntuaciones oscuras, el vientre translúcido. Franja longitudinal plateada. Las aletas pálidas, no ennegrecidas, ni la dorsal, ni las pectorales y ventrales. Manchada la base de la anal.

Talla. De unos 75 milímetros.

MELANIRIS BALSANUS Meek.

Sin. *Melaniris balsanus* Meek, 1902, p. 117; Meek, 1904, p. 183, fig. 64. Regan (1908, p. 64) la incluye en la sinonimia de *Atherinichthys guatemalensis* Günther, 1864. *Thyrina balsana* Jordan y Hubbs, 1919, p. 60, fig. 17.

Distr. geogr. En el río Balsas, en Balsas, y en río Cocula de la misma cuenca fluvial.

Descripción. Cuerpo alargado, no muy comprimido, con máxima altura, el 19 por ciento de la longitud standard, el 23 a 25 por ciento

de la longitud total. La cabeza el 23 por ciento de la longitud standard. Boca pequeña. Amplia la órbita, el 33 por ciento de la cabeza. Muy corto pedúnculo caudal.

Escamas pseudocicloideas, 38 a 40 en serie longitudinal y 9 a 10 en transversal. Dientes anteriores en forma de pequeños caninos, los posteriores menudos y dispuestos irregularmente en bandas. Branquispinas $4 + 13 = 17$ y vértebras $17 + 19 = 36$.

Primera dorsal con 2 a 4 radios, generalmente 3, con su origen equidistante del borde posterior del opérculo y la base de la caudal, y muy retrasado con respecto al origen de la anal. El último radio de la segunda dorsal sensiblemente más atrás que el último radio de la anal. La segunda dorsal con $1/9$ radios. La anal con $1/18-23$ y de base extensa, una vez y un tercio la longitud de la cabeza. Pectorales largas, próximamente iguales a la longitud de la cabeza.

Color oliváceo con lomo finamente punteado de negro. Bien definida la franja longitudinal.

Talla. De 76 milímetros.

MELANIRIS CRYSTALLINA (Jordan y Culver).

Sin. *Thyrina crystallina* Jordan y Culver, 1895. *Thyrina crystallina* Jordan y Evermann, 1896, p. 804. *Thyrina crystallina* Meek, 1904, p. 184. Regan (1908, p. 64) la considera sinónima de *Atherinichthys guatemalensis* Günther, 1864. *Thyrina crystallina* Jordan y Hubbs, 1919, p. 61.

Distr. geogr. En el río Presidio, más abajo de Presidio, del Estado de Sinaloa.

Descripción. Cuerpo comprimido, con altura máxima el 20 a 22.5 por ciento de la longitud standard. Vientre de borde agudo. La cabeza el 21 por ciento de la longitud standard. Morro pequeño y terminal, boca menuda, mandíbula superior muy protractil, con espacio pre-orbitario, el 31 por ciento de la cabeza. Órbita amplia, el 36.5 por ciento de la cabeza.

Escamas pseudocicloideas, 40 en serie longitudinal y en transversal 11; no las hay sobre las aletas dorsal y anal. Premaxilar fuertemente curvado y dientes algo grandes. Branquispinas numerosas, largas y delgadas.

Primera dorsal con cuatro radios, el primero a la altura del cuarto de la anal y el origen de la aleta equidistante del borde opercular y la base de la caudal. El último radio de la segunda dorsal sensiblemente por delante del último radio de la anal. La segunda dorsal con $1/8$

radios. La anal con 1/19-23, de extensa base, midiendo una vez y media la longitud de la cabeza y el 33 por ciento de la longitud standard. Largas y puntiagudas las pectorales, próximamente extendidas hasta la mitad de las cortas ventrales.

Color verde translúcido, con numerosas puntuaciones oscuras. Franja longitudinal plateada. Primera dorsal y base de la anal pardas, ventral negruzca.

Talla. De 82 milímetros.

POBLANA De Buen, nov. gen.

Con escamas pseudocicloideas de muy reducido tamaño y sin cubrir totalmente la superficie de la piel en la nuca y en la garganta, dejando en esas regiones espacios desnudos de ellas; en el cuerpo se encuentran en desorden, no formando claras series transversales.

Sus dientes son desiguales y dispuestos en desorden. La mandíbula inferior es apenas más saliente que la superior. Sus pectorales son amplias, de ápice agudo, llegando hasta el nivel de las ventrales. El origen de la primera dorsal se halla a la altura de la mitad de las ventrales y el origen de la segunda dorsal poco más atrás del comienzo de la anal.

Al parecer pone huevos flotantes, no dotados de filamentos capsulares. La única especie vive en aguas salobres de un lago continental.

Especie tipo el *Poblana alchichica* De Buen.

El género *Poblana* no es un esbozo en la pérdida de las escamas anteriores, ya definitivo en *Xenatherina*; las diferencias entre estos dos géneros son notables. *Poblana* se liga con el subgénero *Charalia*.

POBLANA ALCHICHICA De Buen, nov. sp.

Distr. geogr. Laguna de Alchichica, en el Estado de Puebla.

Descripción. El holotipo (U. M. M. Z., núm. 143301), procedente de la laguna de Alchichica, mide 61 milímetros de longitud total y los numerosos paratipos (U. M. M. Z., núm. 143302 y Estación Piscícola Central de "El Zarco"), el que más de igual longitud. Cuerpo de poca altura, el máximo 16 a 19 por ciento de la longitud standard, de promedio 17.9, por ciento de la longitud de la cabeza de 55.5 a 72, promedio 69.3; es suavemente comprimido el cuerpo, con el mayor grosor el 39 a 56 por ciento de la longitud de la cabeza, promedio 47.5. La cabeza es amplia, medida lateralmente y desechando la membrana branquióstega que sobresale posteriormente, es el 26.3 a 29.3 por ciento, de promedio 27.9, de la longitud standard. El diámetro ocular, ho-

rizionalmente es casi tan largo como el morro o espacio preorbitario, el 26.3 a 32 por ciento, de promedio 28.7, de la longitud de la cabeza. Entre los ojos, dorsalmente, media angosto espacio, el 25.3 a 37.5 por ciento, promedio 30.5, de la longitud de la cabeza, y es amplia la distancia postorbitaria, extendida principalmente por el área opercular, midiendo el 40 a 49.5 por ciento de la cabeza, de promedio 43.7, hasta el borde alto del opérculo. El morro o espacio preorbitario es el 28 a 33.7 por ciento, 30 de promedio, de la longitud de la cabeza. La boca protractil, pequeña, de labios gruesos, apoyándose el inferior hacia la mitad lateral del premaxilar, desciende sin llegar a la altura del borde anterior del ojo. Es poco más saliente la mandíbula inferior. Orificios nasales posteriores abiertos en foseta y los anteriores ligeramente realzados por corta tubulación. Zona yugal estrecha de márgenes rectos. Amplía la abertura branquial, con membrana branquióstega sostenida por siete radios y saliente a lo largo del borde posterior opercular.

Dientes muy pequeños, agudos y avanzados, con tamaño desigual y en desorden; en la mandíbula inferior son más escasos y ocupan área avanzada. Las branquispinas de la cara externa del primer arco branquial digitiformes alargadas, en número de 18 en total, cuatro en la rama superior y catorce en la inferior. Vistas al microscopio tienen espinas poco abundantes, dirigidas hacia dentro, apoyadas en el eje elástico. Sobre el mismo arco, en la cara interna, las branquispinas son cortas, coronadas de espinas y con limbo acampanado.

Las escamas son pseudocicloideas, poco fijas por el escaso estuche dérmico que las retiene y tendiendo a la pérdida en la parte anterior del pez. En la nuca y en algunos ejemplares también en la garganta, las escamas tienen muy reducido el tamaño y no cubren totalmente la superficie de la piel, dejando entre ellas espacios desnudos. En la parte alta del opérculo, lo mismo en las mejillas, están sueltas las escamas, y en el cuerpo no forman claras series transversales debido a su colocación desordenada. Esta disposición de las escamas hace difícil el contarlas sobre la línea longitudinal, obteniendo valores en amplia variación, entre 47 y 55, lo más corriente 50 a 53 y de promedio 51.2. Sobre la serie transversal hay 16 escamas, también 17 y más raro 15, con promedio de 16.1.

El origen de la primera dorsal se encuentra al nivel de la mitad de las ventrales, equidistando de la base de la caudal y del borde anterior del ojo, en ocasiones el tercio anterior ocular y en otras de los orificios nasales anteriores. La distancia predorsal, del origen de la aleta al extremo del morro, es el 50 a 56 por ciento, de promedio 53.6, de la longitud standard, y la distancia postdorsal, del mismo origen a la base de

la caudal, el 46.5 a 49, de promedio 47.8, de la longitud standard. Está sostenida la primera dorsal por radios tenues, ligeramente sinuosos, en número de 5, también 4 y excepcionalmente 6, de promedio 4.7. El término de la membrana que liga el último radio al cuerpo está sobre el origen de la anal o en otros casos al nivel del poro genital.

El origen de la segunda aleta dorsal está algo retrasado con respecto a la posición del comienzo de la anal, precisamente al nivel del segundo o tercer radios blandos, en ocasiones del cuarto y aún del quinto, de ésta última aleta. Cuenta la segunda dorsal con 1/11 radios, 1/ 10 y excepcionalmente 1/9 (promedio 1/10.5) y su base es el 47.5 a 64, de promedio 54, por ciento de la longitud de la cabeza.

La distancia preanal, de su origen al extremo del morro, es el 61 a 65.5, 63.3 de promedio, por ciento de la longitud standard, y la base de la anal mide el 60 a 80, de promedio 66.8, por ciento de la longitud de la cabeza. Tiene esa aleta anal de 1/13 a 1/14 radios, en menos casos 1/15, con promedio de 1/13.7, y es su borde libre cóncavo, con los primeros radios notablemente más largos, a semejanza de la dorsal segunda. Son amplias las pectorales, largas el 53 a 64, promedio 58.1, por ciento de la longitud de la cabeza, su ápice es agudo y su extremidad llega al nivel del origen de las ventrales; sostienen la aleta 13 radios, en ocasiones 12 de promedio 12.6.

Aletas ventrales agudas o redondeadas en el ápice, con un radio espinoso y cinco blandos, midiendo de longitud el 40 a 48 por ciento, 43.8 de promedio, de la cabeza. La aleta caudal, con 17 radios centrales, es bifurcada, pero de lóbulos poco destacados. El pedúnculo caudal es recto, apenas estrechado, su longitud dorsal el 51 a 67 por ciento, promedio 58.9 de la cabeza, y su altura mínima el 28.5 a 39, 34.6 de promedio, también comparada con la longitud de la cabeza.

Peritoneo blanquecino con suave punteado negro en el techo de la cavidad visceral. Ovarios con envoltura intensamente negra, retenidos mediante una delgada y larga brida delantera. El orificio anal y el poro genital dilatados y de mucha apariencia, con dos tipos que deben corresponder a diferencias sexuales. En ejemplares con las ventrales extendidas hasta el ano o llegando hasta muy cerca de él, es mucho más amplio el orificio anal, mientras en otros, de ventrales bien separadas del ano, corresponde al contrario la mayor amplitud al poro genital.

En los ejemplares conservados en formol, el cuerpo es incoloro, transparentándose en tonalidad oscura la cavidad visceral. Mancha cerebral muy destacada. Lomo finamente punteado, suavemente las aletas impares y las pectorales. La banda longitudinal de los flancos angosta y apenas aparente en los comienzos. Al pie de la anal una línea de cromat-

tóforos, que se prolonga, perdiendo intensidad, por el borde ventral del pedúnculo caudal.

Parece ser que los huevos de *Poblana alchichica* son flotantes y se encuentran en el plancton del lago de Alchichica. En caso de ser cierto, la puesta es muy distinta de la de otras especies conocidas (F. de Buen, 1940), fija y con huevos dotados de filamentos capsulares. Las aguas de ese lago del Estado de Puebla están cargadas de sales y en ellas vive un ajolote recientemente descrito por Taylor (1943) con el nombre de *Ambystoma subsalsum*.

XENATHERINA Regan

Sin. *Xenatherina* Regan, 1908, p. 64.

Con escamas pseudocicloideas, faltando en la cabeza y parte anterior del cuerpo.

Dientes en dos series. Mandíbula superior e inferior al mismo nivel, con delgadas ramas mandibulares. Hendidura bucal apenas curvada. Pectorales amplias, de ápice romo, rebasando algo el nivel de la base de las ventrales. Origen de la primera dorsal por encima o poco más atrás del origen de la anal y el origen de la segunda dorsal hacia la mitad de la base de la anal.

XENATHERINA LISA (Meek)

Sin. *Menidia lisa* Meek, 1904, p. 182, únicamente los ejemplares de Refugio, pues los del Hule son la *Archomenidia sallei*. *Xenatherina lisa* Regan, 1908, p. 64. *Xenatherina lisa* Jordan y Hubbs, 1939, p. 83, lám. X, fig. 37.

Distr. geogr. Refugio, Estado de Veracruz en la cuenca del río Papaloapan.

Descripción. Cuerpo alargado y comprimido, con máxima altura el 20 a 22 por ciento de la longitud standard. Vientre redondeado. La cabeza el 27 por ciento de la longitud standard. Boca amplia, morro agudo, con delgadas ramas mandibulares y premaxilar muy protractil. Ojos grandes y espacio preorbitario corto, el 28.5 por ciento de la cabeza. Pedúnculo caudal largo.

Escamas pseudocicloideas, con unas 42 en línea longitudinal, tenues y caedizas. Desnuda la cabeza y parte anterior del cuerpo. En ambas mandíbulas los dientes en dos series, los externos de mayor tamaño.

Branquispinas largas, contando 15 en el primer arco branquial. Vértèbras $17 + 22 = 39$.

El origen de la primera dorsal encima o ligeramente más atrás del comienzo de la anal, y equidistante de la base de la caudal y el borde anterior del ojo. Tiene la primera dorsal 3 a 5 radios y la segunda 1/8-9. La aleta anal, con 1/19-21 radios, de base tan extensa como la longitud de la cabeza, es el 31 por ciento de la longitud standard. La pectoral larga el 75 por ciento de la cabeza.

Color plateado pálido, destacando la banda longitudinal de los flancos. La primera dorsal punteada de negro.

Talla. De unos 60 a 65 milímetros.

ESLOPSARUM Jordan y Evermann

Sin. *Eslopsarum* Jordan y Evermann, 1898, p. 2840.

Cuerpo totalmente cubierto de escamas, las cuales invaden la región cefálica sin grandes variaciones en su tamaño. Son las escamas pseudo-cicloideas con borde liso; excepcionalmente finamente dentadas en *E. breve* y ejemplares esporádicos de *E. bartoni bartoni*. En línea longitudinal no pasan de 42 en el subgénero *Eslopsarum*, pero llegan a 56 en el subgénero *Charalia*. La boca suele ser pequeña y delgados los labios, éstos con repliegues poco aparentes. La cabeza suele ser pequeña, los ojos grandes y el morro corto. Especialmente en el subgénero *Charalia* la aleta anal es corta. El número de vértebras fluctúa entre 37 y 38 en el subgénero *Eslopsarum* y entre 41 y 43 en el subgénero *Charalia*.

Aceptando en su mayor amplitud al género *Eslopsarum*, nos encontramos con que aloja dos tendencias evolutivas bien claras, que comprendemos en los dos subgéneros. Pero de todas maneras constituye una agrupación de especies de pequeña talla, fluviales o litorales en los lagos, con serie de caracteres que aisladamente no pueden emplearse en su distinción, pero suficientes en su conjunto.

Podemos separar los subgéneros en la forma siguiente:

Con escamas cicloideas de borde liso y en caso de tener las escamas con el borde finamente dentado, su pedúnculo caudal es francamente largo y de poca altura (Género *Eslopsarum*).

— Anal extensa, con su origen al nivel de la primera dorsal. La segunda dorsal mucho más corta que la anal y sus orígenes francamente separados entre sí. Pedúnculo caudal corto. De 37 a 38 vértebras.

Subgénero *Eslopsarum* Jordan y Evermann

- Anal corta, con su origen normalmente entre el espacio que media entre las dorsales y su base menor que la cabeza. El origen de la segunda dorsal próximo al nivel del origen de la anal. Pedúnculo caudal largo. De 41 a 43 vértebras.

Subgénero *Charalia* De Buen

Subgénero ESLOPSARUM Jordan y Evermann

Sin. *Eslopsarum* Jordan y Evermann, 1898, p. 2840.

Anal extensa, con su origen muy avanzado, al nivel de la primera dorsal. En ejemplares de *Ch. jordani jordani*, procedentes del lago de Cuitzeo, mide la base de la anal el 96 a 121 por ciento de la longitud de la cabeza, y en otro del río Grande de Morelia, perteneciente a la misma subespecie, el 121 por ciento (F. de Buen, 1941). En la anal, 16 a 21 radios precedidos de una espina. Escamas pseudocicloideas, 35 a 42 en línea longitudinal. La segunda dorsal muy retrasada con respecto al origen de la anal. Pedúnculo caudal corto. Con 37 a 38 vértebras (por lo menos en *Ch. jordani jordani*).

Incluimos en este subgénero a *Ch. arge*, con 37 vértebras, pero con algunos de sus caracteres que lo aproximan a *Charalia*. Su aleta anal es más corta, tiene 1/14-17 radios, y se coloca más retrasada, no llega hasta el nivel de la primera dorsal.

Especie tipo el *Chirostoma jordani* Woolman.

Las especies y subespecies incluídas en el subgénero *Eslopsarum* pueden separarse como sigue:

1. Origen de la anal al nivel de la primera dorsal 2
- Origen de la anal al nivel del espacio entre las dos dorsales. Cuerpo robusto, con su mayor altura delante de las ventrales. Cabeza el 23.5 por ciento de la longitud standard. De 36 a 42 escamas en línea longitudinal. Anal con 1/14-17 radios.

Eslopsarum arge Jordan y Snyder.

2. Anal con 1/16-19 radios 3
- Anal con 1/20-21 radios. En línea longitudinal 41 escamas.

Eslopsarum labarcae (Meek).

3. Cabeza el 28 por ciento de la longitud standard. Altura del cuerpo el 23 por ciento de la longitud standard. Boca muy obli-

cua con morro corto, siendo el espacio preorbitario el 32 a 39 por ciento de la cabeza. En línea longitudinal 35 a 42 escamas. Anal con 1/16-20 radios.

Eslopsarum jordani jordani (Woolman).

- Cabeza el 23 por ciento de la longitud standard. Altura del cuerpo el 19 por ciento de la longitud standard. Boca menos oblicua y morro más largo, siendo el espacio preorbitario el 38.5 por ciento de la cabeza. En línea longitudinal 40 a 42 escamas. Anal con 1/19 radios.

Eslopsarum jordani mezquital (Meek).

ESLOPSARUM JORDANI JORDANI (Woolman)

Sin. *Chiostoma brasiliensis* Jordan, 1879. *Chiostoma jordani* Woolman, 1894, p. 65, lám. II. *Atherinichthys brevis* Steindachner, 1894. *Chiostoma breve* Steindachner, 1895. *Chiostoma jordani* Jordan y Evermann, 1896, p. 793. *Eslopsarum jordani* Jordan y Snyder, 1900, p. 133. *Eslopsarum jordani* Jordan y Evermann, 1898, p. 2840; Jordan y Evermann, 1900, p. 3157, lám. CXXIII, fig. 335. *Chiostoma jordani* Meek, 1904, p. 169, fig. 52. *Chiostoma jordani* Regan, 1908, p. 59 (en parte). *Chiostoma jordani* Jordan y Hubbs, 1919, p. 70, pl. VI, fig. 21. *Chiostoma jordani* De Buen, 1941, 1, p. 22, fig. 8.

Distr. geogr. Invade las cuencas de los ríos Lerma y Santiago, con el lago de Chapala interpuesto entre ellos: Ocotlán en proximidad del nacimiento del río Grande de Santiago y sobre el afluente río Verde, en Aguascalientes, en Salamanca y Acámbaro sobre el río Lerma. En el lago de Cuitzeo sobre Huingo y en el río Grande de Morelia, que desemboca en él, a la altura de la ciudad de Morelia. En el río Mezquital en Durango. Sobre el Valle de México en la ciudad de México, Chalco, Texcoco, Canal de la Viga y Xochimilco. En el Mercado de Actopan, procedente de Zumpango de la Laguna, de la cuenca del río Pánuco, y en el Mercado de Yautepec procedentes de la cuenca del río Balsas. Jordan y Hubbs (1919, p. 70), mencionan un ejemplar del lago de Pátzcuaro, donde no lo hemos visto en algunos años de observación asidua.

Es un pez fluvial que penetra en lagos y lagunas poco profundas y en la zona litoral de los lagos de mayor hondura.

Un estudio concienzudo de sus variaciones geográficas, seguramente nos delimitaría poblaciones independientes, repartidas en su amplia y variada zona de invasión.

Descripción. Cuerpo alto y comprimido. Cabeza, el 28 por ciento de la longitud standard y el 21 a 23.5 por ciento de la longitud total. Máxima altura, el 23 por ciento de la longitud standard y 18.5 a 21 por ciento de la longitud total. Boca muy oblicua, terminando el premaxilar al nivel del borde anterior del ojo. Corto espacio preorbitario, el 32 a 39 por ciento de la cabeza. Ojos grandes, con órbita el 29 a 39 por ciento de la cabeza. Espacio interorbitario translúcido, midiendo el 32 a 44.5 por ciento de la cabeza. Mejillas muy reducidas y rectangulares.

Escamas pseudocicloideas de borde entero, con 35 a 42 en línea longitudinal. Dientes menudos en ambas mandíbulas. Las branquispinas externas del primer arco branquial muy largas y dotadas en su cara

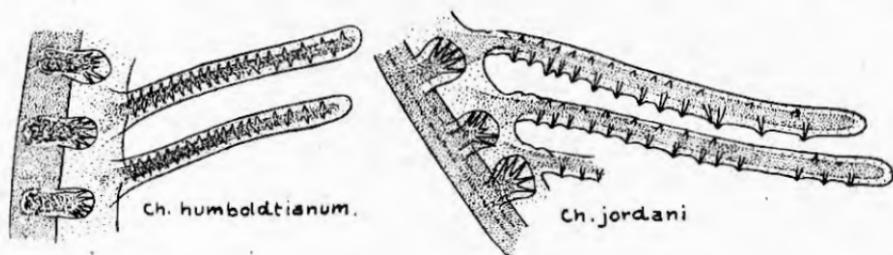


Fig. 2. Branquispinas internas, vistas en primer plano y externas, del *Ch. jordani* procedente del lago de Cuitzeo y del *Ch. humboldtianum* del lago de Xochimilco.

interna de doble fila de espinitas (figura 1), en número de 19, de ellas 16 en la rama inferior. 37-38 vértebras, 21 + 16.

Dorsales muy próximas entre sí, siendo la distancia entre sus orígenes menor que la base de la segunda dorsal. Cuenta la primera dorsal con 4 a 5 radios y la base del primero está a la altura de la mitad posterior de las ventrales plegadas y equidistante del extremo del morro y la base de la caudal. La segunda dorsal tiene 1/8-11 radios. Anal de base muy extensa, el 96 a 121 por ciento de la cabeza, comenzando a la altura de la primera dorsal y con 1/16-20 radios. Las pectorales, largas, el 63 a 78 por ciento de la cabeza, rebasan la posición de la base de las ventrales.

Color oliváceo claro, con destacada mancha cerebral. La banda longitudinal de los flancos muy estrecha. Bordes alto y bajo del pedúnculo caudal con trazo obscuro. Aletas incoloras.

Talla. De 60 a 65 milímetros.

ESLOPSARUM JORDANI MEZQUITAL (Meek)

Sin. *Chirostoma mezquital* Meek, 1904, p. 170, fig. 53. *Chirostoma jordani* Regan, 1908, p. 59 (en parte). *Chirostoma mezquital* Jordan y Hubbs, 1919, p. 70, lám. v, fig. 20.

Creemos oportuno catalogar a la especie de Meek como subespecie del *Ch. jordani* de acuerdo con sus características. Las diferencias estriban según Meek (1904, p. 171) en que su *Ch. mezquital* es más delgado y la primera dorsal la tiene algo más avanzada.

Distr. geogr. En el río Mezquital, cerca de Durango.

Descripción. Cuerpo alargado y no muy comprimido, con la máxima altura el 19 por ciento de la longitud standard. Cabeza, el 23 por ciento de la longitud standard. Boca muy oblicua, llegando el maxilar cerca del borde anterior del ojo. Espacio preorbitario, el 38.5 por ciento de la cabeza. Ojos grandes, con la órbita la tercera parte de la cabeza e igual al espacio interorbitario.

Escamas pseudocicloideas de borde entero, con 40 a 42 en línea longitudinal. Dientes pequeños, colocados en dos series en ambas mandíbulas.

Dorsales muy próximas entre sí, la primera con cuatro radios y con 1/10 la segunda. El origen de la primera dorsal se encuentra al nivel de la mitad de las ventrales, algo más cerca de la base de la caudal que del extremo del morro. La aleta anal con 1/19 radios tiene muy extensa base, el 150 por ciento de la cabeza.

Color oliváceo claro con estrecha franja azul a lo largo de la mitad de los flancos. Puntuaciones oscuras en el cuerpo, a excepción de las proximidades de la base de la anal.

Talla. De unos 80 milímetros.

ESLOPSARUM LABARCAE (Meek)

Sin. *Chirostoma labarcae* Meek, 1902, p. 113; Meek, 1904, p. 173. *Chirostoma breve* Regan (1908, p. 59) en parte. *Chirostoma labarcae* Jordan y Hubbs, 1919, p. 71, lám. vi, fig. 22.

Distr. geogr. Especie fluvial y litoral en los lagos. Se le encuentra en el lago de Chapala (La Palma) y cerca de la desembocadura del río Lerma (La Barca).

Descripción. Cuerpo delgado, comprimido; su altura máxima, el 22 por ciento de la longitud standard. La cabeza, el 22 a 26 por ciento de la longitud standard. Morro agudo, más bien largo, midiendo el 36 por ciento de la cabeza. Ojos grandes, con órbita, el 27 por ciento de la cabeza; con espacio interorbitario un tercio de la cabeza. La boca moderadamente amplia.

Escamas grandes, pseudocicloideas, con 41 en serie longitudinal. En las dos mandíbulas una serie de dientes relativamente grandes, teniendo por detrás otros pequeños y escasos. Branquispinas del primer arco en número de 17, de ellas 13 en la rama inferior.

El origen de la primera dorsal se encuentra a la altura del ano y equidistante de la pupila y la base de la caudal. Cuenta la primera dorsal con cuatro radios y $1/10$ la segunda. Anal de extensa base, igual a la longitud de la cabeza y con $1/20-21$ radios. La longitud de la pectoral el 80 por ciento de la cabeza.

Color oliváceo claro, translúcido, con franja longitudinal estrecha y no aparente en su porción anterior. Lomo punteado débilmente de obscuro.

Talla. De unos 100 milímetros.

ESLOPSARUM ARGE Jordan y Snyder

Sin. *Eslopsarum arge* Jordan y Snyder, 1900, p. 133, fig. 12. *Eslopsarum arge* Jordan y Evermann, 1900, p. 3158. *Chirostoma arge* Meek, 1904, p. 171, fig. 54. *Chirostoma arge* Regan, 1908, p. 59. *Chirostoma arge* Jordan y Hubbs, 1919, p. 71, lám. VI, fig. 23.

Distr. geogr. Especie fluvial, de la cuenca del río Grande de Santiago, en su afluente río Verde (Aguascalientes y Lagos) y del río Lerma (Salamanca) y su cuenca (San Miguel Allende).

Descripción. Cuerpo obeso, con la máxima altura, inmediatamente por delante de las ventrales, el 19 a 23 por ciento de la longitud standard, y el máximo grosor igual a la distancia entre el extremo del morro y el borde posterior de los ojos. Cabeza 23.5 por ciento de la longitud standard. Boca grande, oblicua, con labios poco gruesos posteriormente; el inferior falto del repliegue que en otras especies cubre al superior a su término lateral; la mandíbula inferior ligeramente más avanzada que la superior; el maxilar llega hasta la altura del borde anterior del ojo. La órbita el 27 por ciento de la cabeza y los ojos en posición avanzada, separados dorsalmente por un espacio convexo con amplitud igual a la tercera parte de la cabeza.

Escamas grandes, pseudocicloideas, dejando espacios desnudos en el morro o zona preorbitaria, en la mandíbula inferior y en pequeño espacio anterior a la base de las pectorales; se cuentan en línea longitudinal 36 a 42 escamas. La línea lateral es sólo aparente en parte de su trayecto, únicamente bajo las aletas dorsales. Dientes relativamente grandes, agudos y encorvados hacia atrás, en tres filas sobre la zona premaxilar anterior y lateralmente en dos filas. En el primer arco branquial 14 branquiaspinas largas y delgadas, de ellas 11 a 12 en la rama inferior, 37 vértebras. La vejiga natatoria se extiende, hacia atrás, poco más del origen de la aleta anal.

Dorsales próximas, colocándose entre ellas cuatro a cinco escamas. La primera tiene 3 a 4 radios y la segunda 1/8-9. El origen de la anal se encuentra al nivel del espacio entre ambas dorsales, tiene el borde ligeramente cóncavo y cuenta con 1/14-17 radios. Pectorales altas y redondeadas, llegando hasta la base de las ventrales y disponiendo de 12 a 14 radios. Apoyadas las ventrales no llegan hasta el ano.

Cuerpo translúcido, con la banda longitudinal plateada poco aparente a nivel de la aleta pectoral. El morro, la mandíbula inferior y el espacio interorbitario de color pardo, que mancha también las aletas dorsales y la caudal. El peritoneo negro.

Talla. De unos 70 milímetros, de 50 a 63 milímetros de longitud standard.

Variación. Según Jordan y Hubbs (1919, pp. 71-72) se observan algunas diferencias en los ejemplares por ellos observados. Los individuos de San Miguel Allende son más robustos y tienen las aletas más oscuras, mientras los de Salamanca, cinco ejemplares jóvenes, poseen larga pectoral, grandes ojos y más ancha la cabeza.

Subgénero CHARALIA De Buen, nov

Anal corta, con su origen normalmente al nivel del espacio entre las dorsales, con su base menor a la longitud de la cabeza, midiendo entre 70 y 95 por ciento, y contando con 1/13-20 radios. Escamas pseudocicloideas, sólo por excepción finamente dentadas, con 39 a 57 en línea longitudinal. Pedúnculo caudal largo. El origen de la segunda dorsal cerca del origen de la anal. Con 41 a 43 vértebras.

El nombre del subgénero se ha tomado del vulgar Charal porque se conocen estas especies en México.

Especie tipo el *Chirostoma bartoni* Jordan y Evermann.

Incluimos las siguientes especies y subespecies:

1. Escamas finamente dentadas. 19 a 20 branquispinas en el primer arco branquial. Anal con 1/15-21 radios. La membrana que liga al cuerpo al último radio de la primera dorsal a la altura del origen de la anal.

Eslopsarum breve (Regan)

- Escamas de borde liso, sólo excepcionalmente finamente dentado. Anal con 1/13-17 radios 2

2. Base de la segunda dorsal el 47 por ciento de la cabeza. Base de la anal el 60.7 por ciento de la cabeza. Anal con 1/12 radios. En línea longitudinal 39 escamas.

Eslopsarum bartoni charari De Buen.

- Base de la segunda dorsal el 50 a 65 por ciento de la cabeza. Base de la anal el 70 a 95 por ciento de la cabeza. Anal con 1/13-17 radios. En línea longitudinal 41 a 56 escamas 3

3. Color oliváceo claro, translúcido. De 41 a 49 escamas en línea longitudinal.

Eslopsarum bartoni bartoni (Jordan y Evermann)

- Color oliváceo oscuro, opaco. De 46 a 56 escamas en línea longitudinal.

Eslopsarum bartoni zirahuen (Meek)

ESLOPSARUM BARTONI BARTONI (Jordan y Evermann)

Sin. *Chirostoma bartoni* Jordan y Evermann, 1896, p. 793. *Eslopsarum bartoni* Jordan y Evermann, 1898, p. 2840. *Chirostoma bartoni* Meek, 1904, p. 172. *Chirostoma attenuatum* Meek, 1902, p. 112; Meek, 1904, p. 172, fig. 55. *Chirostoma patzcuaro* Meek, 1902, p. 113; Meek, 1904, p. 174, fig. 56. *Chirostoma bartoni* Regan, 1908, p. 58, lám. X, fig. 2 (en parte). *Chirostoma patzcuaro* Regan, 1908, p. 58, lám. X, fig. 1. *Chirostoma bartoni* Jordan y Hubbs, 1919, p. 72, lám. VI, fig. 24. *Chirostoma patzcuaro* Jordan y Hubbs, 1919, p. 73, lám. VII, fig. 26. *Chirostoma bartoni* De Buen, 1940, 1, p. 18, fig. 4. *Chirostoma bartoni bartoni* De Buen, 1941, 1, p. 24.

Distr. geogr. Especie fluvial que puebla el río Lerma (en Lerma) y su afluente el río Irapuato (Guanajuato), encontrándose también en la zona litoral del lago de Pátzcuaro.

Descripción. Cuerpo alargado, poco alto y grueso, con máxima altura de 54 a 86 por ciento de la cabeza y mayor grosor, el 60 a 76 por ciento de la misma. La cabeza, el 17 a 20 por ciento de la longitud total, caudal comprendida, disminuyendo proporcionalmente al aumentar de tamaño los individuos. Boca pequeña y maxilares de igual longitud. Ojos moderados, con la órbita el 22.5 a 34.5 por ciento de la cabeza, siendo la distancia preorbitaria el 29 a 40 y la postorbitaria el 40 a 52. Interórbita amplia, el 33 a 40 por ciento de la cabeza.

Escamas pseudocicloideas de borde liso (en ocasiones dentado, según Meek, 1904), en número de 41 a 49 en línea longitudinal y en serie transversal 10 a 12; al avanzar sobre la nuca apenas disminuyen de tamaño, algo al invadir la garganta, pero sin cambio brusco en su talla. Dientes muy menudos y numerosos. En el primer arco branquial de 22 a 25 branquispinas, 18 a 21 de ellas en la rama inferior. De 41 a 43 vértebras, 23-24 + 18-19.

Distanciadas las dorsales, con el espacio entre sus primeros radios mayor que la base de la segunda dorsal. De 4 a 7 radios en la primera dorsal, encontrándose su origen a mitad de las ventrales plegadas, y más cerca del extremo del morro que de la base de la caudal. Segunda dorsal con 1/9-12 radios. La anal, cuya base es el 70 a 95 por ciento de la cabeza, comienza unos cinco radios blandos antes que la segunda dorsal y termina prácticamente a la misma altura, con 1/13-17 radios. Las pectorales pueden llegar hasta la inserción de las ventrales, pero en general son más cortas. Pedúnculo caudal largo, medido dorsalmente de 77 a 111 por ciento de la cabeza.

Color verde translúcido, marginándose de negro los bordes de los estuches de las escamas en el lomo. Franja longitudinal, piezas operculares y el vientre translúcido, plateados. Espacio interorbitario rojizo y morro amarillo. Dorsales suavemente ennegrecidas. Márgenes de la caudal amarillo de oro, con el centro de la misma aleta suavemente negro. Base de las pectorales amarillo y resto de la aleta, como la totalidad de las ventrales y la anal, incoloro. Peritoneo en las hembras plateado por su cara externa e intensamente negro en la cara interna, así como la cubierta ovárica. En los machos el peritoneo en su cara interna es plateado, manchado de negro y la cubierta de los testículos blanquecina.

Talla. Son corrientes los ejemplares de 70 a 100 milímetros, logrando la madurez sexual a los 80 milímetros las hembras y a los 85 milímetros los machos. Llega a medir 118 milímetros.

Variación. Juzgamos términos extremos de variación en la población del lago de Pátzcuaro a las especies descritas por Meek con los nombres de *Ch. attenuatum* y *Ch. patzcuaro*. El primero tiene menos branquispinas (22), menos radios en las aletas (2D. 1/9, A. 1/13) y menos escamas (lin. long. 42 y transv. 11), que el *Ch. patzcuaro*, con 25 branquispinas, más radios (2D. 1/10, A. 1/17) y 48 escamas en línea longitudinal y 12 en serie transversal.

ESLOPSARUM BARTONI ZIRAHUEN (Meek)

Sin. *Chiostoma zirahuen* Meek, 1902, p. 114; Meek, 1904, p. 174, fig. 57. *Chiostoma bartoni* Regan, 1908, p. 58 (en parte). *Chiostoma zirahuen* Jordan y Hubbs, 1919, p. 72, lám. VII, fig. 25. *Chiostoma bartoni zirahuen* De Buen, 1941, 1, p. 23.

Distr. geogr. Vive en la zona litoral del lago de Zirahuen.

Descripción. Cuerpo alargado, con altura máxima 70 por ciento de la cabeza y mayor grosor 58 a 59 por ciento de la misma. Boca ligeramente oblicua. Orbita el 32 a 33 por ciento de la cabeza, con espacio preorbitario el 33 a 35, espacio postorbitario el 47 a 54 y la interórbita el 29.5 a 42.

Escamas pseudocicloideas, de 46 a 56 en línea longitudinal y de 12 a 14 en serie transversal. Dientes muy pequeños en bandas angostas. En el primer arco branquial 21 branquispinas, de ellas 17 en la rama inferior. 41 vértebras, 23 + 18.

En la primera dorsal 5 a 6 radios. La segunda dorsal, cuya base es el 50 a 54 por ciento de la cabeza, 1/10 radios. Anal con 1/13-15 radios, más corta que la cabeza y con su base el 71 a 80 por ciento de ella. Largo el pedúnculo caudal, midiendo dorsalmente el 104 a 106 por ciento de la cabeza.

De color verde oliva oscuro en el lomo, ventralmente plateado, más intensamente la banda longitudinal. La parte dorsal de la cabeza oscura y en el lomo el borde de los estuches dérmicos de las escamas. Dorsales, pectorales y extremo de la caudal, amarillos. Ventrals blancucinas.

Talla. El máximo unos 100 milímetros.

ESLOPSARUM BARTONI CHARARI De Buen, nov. subesp

Sin. *Chirostoma bartoni* var? De Buen, 1941, 1, p. 24. Se le da el nombre vulgar tarasco de Charari.

Distr. geogr. Río Grande de Morelia, en Morelia. De la cuenca del lago de Cuitzeo.

Descripción. Se distingue de la forma típica por tener menor número de escamas, 39 en línea longitudinal, ser más corto el pedúnculo caudal, que es el 73 por ciento de la cabeza midiéndolo desde el término de la segunda dorsal hasta el comienzo de la caudal, y ser menos extensa la base de la segunda dorsal, el 43 por ciento de la cabeza.

La cabeza es el 17.2 por ciento de la longitud total. De la cabeza es la altura máxima del cuerpo, el 64.5 por ciento y el mayor grosor el 50 por ciento, mide la órbita el 32, la preórbita el 35.7, la postórbita el 46.4 y el espacio interorbitario el 32. La base de la segunda dorsal es el 43 por ciento de la cabeza, la base de la anal el 60.7 y la longitud de la pectoral el 57 por ciento.

Posee 6 radios en la primera dorsal, 1/9 en la segunda, 1/12 en la anal y 12 en la pectoral.

Talla. 62 milímetros.

ESLOPSARUM REGANI (Jordan y Hubbs)

Sin. *Chirostoma breve* Regan, 1908, p. 59, lám. X, fig. 3 (en parte), excluyendo la sinonimia y las localidades a excepción de Xochimilco. *Chirostoma regani* Jordan y Hubbs, 1919, p. 74, excluyendo como localidad el lago de Pátzcuaro.

Distr. geogr. Lago de Xochimilco en el Valle de México.

Descripción. Cuerpo alargado, con mayor altura el 18 a 21 por ciento de la longitud standard. Cabeza 22 a 25 por ciento de la longitud standard. Boca pequeña ligeramente oblicua, con mandíbula superior curvada; el maxilar se extiende hasta quedar bajo el borde anterior del ojo, no llegando o rebasando algo esta posición. Órbita el 23 a 28 por ciento de la cabeza, con preórbita igual a esa longitud o poco más corta.

Escamas finamente dentadas, en número de 40 a 49 en línea longitudinal y 11 a 14 en serie transversal. Dientes pequeños, agrupados en bandas, siendo los extremos de algo más tamaño. Branquispinas, 19 a 20, de ellas 15 a 16 en la rama inferior del arco. 42 vértebras.

Primera dorsal con 3 a 5 radios, colocándose su origen equidistante del extremo o mitad del morro y la base de la caudal, y algo por delante del extremo de las ventrales plegadas. El último radio de la primera dorsal avanza ligeramente de la posición del origen de la anal, precisamente a la altura de la membrana última que liga la aleta al cuerpo. La anal con 1/ 15-21 radios tiene la base igual o poco más corta que la cabeza. Pectoral puntiaguda, con 12 a 14 radios, rebasando la base de las ventrales.

Talla. Unos 100 milímetros.

CHIROSTOMA Swainson

Sin. *Chirostoma* Swainson, 1839. *Atherinoides* Bleeker, 1853. *Atherinichthys* Bleeker, 1853. *Heterognathus* Girard, 1854.

Cuerpo totalmente cubierto de escamas, las cuales invaden la región cefálica con notable variación en su tamaño. Son las escamas tenoides, en ocasiones irregularmente y cuando menos su borde libre se encuentra festoneado u ondulado, pero liso en ningún caso. En línea longitudinal se cuentan de 44 a 82 escamas, pero en la mayoría de los casos pasan de 50. La boca suele ser grande y gruesos los labios, con repliegue bien aparente en la mandíbula inferior cubriendo el término de la superior. La cabeza suele ser grande, pequeños los ojos y extenso el morro.

Los subgéneros que admitimos pueden caracterizarse como sigue:

1. Escamas de muy pequeño tamaño entre las dorsales, contándose de 21 a 27. Dientes grandes.

Subgénero *Palmichthys* De Buen.

- Escamas en corto número entre las dorsales, contándose 14 cuando más 2

2. Dientes grandes.

Subgénero *Ocotlanichthys* De Buen.

- Dientes pequeños 3

3. Escamas muy pequeñas; de 62 a 82 en serie longitudinal. De 45 a 46 vértebras.

Subgénero *Lethostole* Jordan y Evermann.

- Escamas de mayor tamaño; de 44 a 68 en serie longitudinal. De 42 a 44 vértebras (*Ch. chapalae* con 45).

Subgénero *Chirostoma* Swainson.

Subgénero CHIROSTOMA Swainson

Sin. *Chirostoma* Swainson, 1839.

Escamas tenoideas o con borde festoneado y en relativo corto número. Dientes pequeños. Mandíbula inferior más saliente que la superior.

Línea longitudinal con 44 a 68 escamas. Entre las dorsales corto número de escamas. Las aletas pectorales rebasan la posición de la base de las ventrales. Anal con 1/17-24 radios. 42 a 45 vértebras. Especie tipo *Atherina humboldtiana* Cuvier y Valenciennes.

Las especies alojadas en este subgénero podemos separarlas como sigue:

1. Escamas grandes, de 44 a 55 en línea longitudinal 2
 - Escamas más pequeñas, de 53 a 68 en línea longitudinal. 43 a 44 vértebras 3
2. Morro de 32 a 33 por ciento de la cabeza. 42 vértebras. De 48 a 55 escamas en línea longitudinal. Anal con 1/17-20 radios, con la base el 76.5 a 92 por ciento de la cabeza.

Chirostoma humboldtianum (Cuvier y Valenciennes)

 - Morro de 26.4 a 31.3 por ciento de la cabeza. 45 vértebras. De 44 a 52 escamas en línea longitudinal. Anal con 1/18-22 radios, con la base igual a la cabeza.

Chirostoma chapalae Jordan y Snyder.
3. La órbita el 24 a 39.5 por ciento de la cabeza. Escamas de borde festoneado 4
 - La órbita de poco diámetro, el 15.2 a 23 por ciento de la cabeza 6
4. De 21 a 27 branquispinas en el primer arco, de ellas 19 a 23 en la rama inferior. Anal 1/18-21 radios 5
 - 30 branquispinas muy largas en el primer arco, de ellas 23 en la rama inferior. Morro el 39 a 42.5 por ciento de la cabeza.

Anal 1/20-22, siendo su base el 92 a 100 por ciento de la cabeza. Longitud dorsal del pedúnculo caudal el 79 a 92.5 por ciento de la cabeza.

Chirostoma compressum De Buen.

5. Morro, el 32 a 43 por ciento de la cabeza. De 24 a 27 branquiaspinas, de ellas 17 a 23 en la rama inferior del arco.

Chirostoma grandocule (Steindachner).

- Morro el 27.8 a 31.4 por ciento de la cabeza. De 21 a 23 branquiaspinas, de ellas 19 en la rama inferior del arco.

Chirostoma consocium Jordan y Hubbs.

6. Mandíbula inferior muy saliente y, por lo tanto, mucho más avanzada que la superior. Ojos de mayor diámetro, midiendo la órbita el 18.7 a 23 por ciento de la cabeza. Con 53 a 57 escamas en línea longitudinal y contando entre las aletas dorsales de 10 a 14 escamas. Anal con 1/19-24 radios.

Chirostoma ocotlanae Jordan y Snyder.

- Mandíbula inferior poco saliente y por lo tanto algo más avanzada que la superior. Ojos de menor diámetro, midiendo la órbita el 15.2 a 21 por ciento de la cabeza. Con 56 a 60 escamas en línea longitudinal y contando entre las aletas dorsales de 8 a 11 escamas. Anal con 1/18-24 radios.

Chirostoma lucius Boulanger.

CHIROSTOMA HUMBOLDTIANUM (Cuvier y Valenciennes)

Sin. *Atherina humboldtiana* Cuvier y Valenciennes, 1835, p. 355. *Atherina vomerina* Cuvier y Valenciennes, 1835, p. 357. *Atherinichthys humboldti* Günther, 1861. *Atherina fontinalis* Cházari, 1884, p. 80. *Chirostoma humboldtianum* Jordan y Evermann, 1896, p. 793; Jordan y Evermann, 1900, lám. CXXIII, fig. 334. *Chirostoma humboldtianum* Jordan y Snyder, 1900, p. 134. *Chirostoma humboldtianum* Meek, 1904, p. 175. *Chirostoma humboldtianum* Regan, 1908, p. 60. *Chirostoma humboldtianum* Jordan y Hubbs, 1919, p. 73, lám. VIII, fig. 27. *Chirostoma humboldtianum* De Buen, 1942, p. 42.

Cuvier y Valenciennes estudiaron, del Museo de Berlín, dos atherinas que remitió M. Deppe de México. Una es "L'Athérine de Humboldt" a la que dan el nombre de *Atherina Humboldtiana* (1835, p. 355), con su mayor altura al nivel de las ventrales, midiendo la quinta parte de la longitud total; tiene dientes en carda sobre las mandíbulas, faltándole en cambio en el vómer y palatinos; la longitud de la cabeza es la cuarta parte del cuerpo y el diámetro del ojo la sexta parte de la cabeza; dos diámetros oculares mide el morro y casi dos el espacio interorbitario; la pectoral es ancha pero corta, bastante aguda en el borde superior, comprendida unas siete veces en la longitud total; miden las ventrales dos tercios de la longitud de las pectorales; su primera dorsal baja, se coloca al extremo de esas últimas aletas y la segunda dorsal se encuentra en la mitad de la anal, ocupando ésta la misma extensión que las pectorales; la caudal bifurcada con lóbulos cortos y redondeados.

B. 6; D. 5-1/10; A. 1/19; C. 17; P. 14; V. 1/5.

Se cuentan unas 50 series de escamas en la línea media de los flancos. Poco aparente la línea lateral. Parece haber sido verdoso con reflejos plateados dorsalmente y dotado, en cada flanco, de una franja plateada; la caudal tiene borde negrozco.

Los mismos autores franceses describen otra especie "L'Athérine vomérine" o *Atherina vomerina* (1835, p. 357), como la anterior precedente del Museo de Berlín y obtenida en México por M. Deppe. Las diferencias no son convincentes ni aun para Cuvier y Valenciennes, presumiendo que los ictiólogos posteriores podrían considerarla como simple variedad, estriban en la presencia de dientes vomerianos, de un radio más en la segunda dorsal (1/11) y en la anal (1/20), la pectoral al parecer es más corta y más redondeada y es más angosto el espacio interorbitario.

Distr. geogr. Los autores estadounidenses dan como localidad tipo de las dos atherinas de Cuvier y Valenciennes "un lago cercano a la ciudad de México". No sabemos de donde parte esa suposición, pues los dos destacados ictiólogos franceses dicen tan sólo que un ejemplar de once pulgadas, la especie dedicada a Humboldt, y otro de ocho pulgadas, la *Atherina vomerina*, fueron enviadas por M. Deppe al Museo de Berlín procedentes de México.

El *Chirostoma humboldtianum* es una especie lacustre que vivió en los lagos del Valle de México y hoy queda limitada su presencia al lago de Xochimilco. Se ha citado en el Mercado de la ciudad de México, Chalco, Texcoco, Canal de la Viga y Xochimilco.

Se han señalado otras procedencias (Laguna de Juanacatlán, Lago Ayotla, La Laguna en el Estado de Jalisco y el lago de Pátzcuaro),

pero a nuestro juicio con error en la identificación específica, pues consideramos al *Ch. humboldtianum* como exclusivo de los lagos del Valle de México.

Descripción. Cuerpo alargado y comprimido, con perfil casi recto y vientre moderadamente abultado, siendo su máxima altura el 76.5 a 83.5 por ciento de la cabeza y de 49 a 58.5 el mayor grosor. La boca es pequeña, avanzando algo la mandíbula inferior. La mandíbula superior, aguda, de bordes laterales curvos, tiene apariencia ganchuda. Se extiende la hendidura bucal hasta el nivel de los orificios nasales anteriores. La órbita es el 20 a 26 por ciento de la cabeza, la preórbita el 23 a 33, la postórbita el 42.5 a 47 y la interórbita el 30 a 33.

Todo el cuerpo está cubierto de escamas con borde libre no espinoso, sólo ondulado. Son muy pequeñas sobre la nuca y la garganta. En línea longitudinal se cuentan 48 a 55 y en serie transversal 14 a 15. Nos parece exagerada la amplia variación en el número de escamas ordenadas en línea longitudinal, de 48 a 62, que da Regan (1908), teniendo en cuenta que Cuvier y Valenciennes (1835) cuentan unas 50, Meek (1904) da 54, Jordan y Snyder (1900) señalan sobre 10 ejemplares la variación de 50 a 55, con promedio de 53 y F. de Buen (1942) cuenta de 49 a 52. Sus dientes son pequeños, ordenados en dos filas, fuertemente implantados y ligeramente ganchudos. Unas 20 branquispinas, 16 a 19 en la rama inferior del primer arco y 42 vértebras, 23 + 19.

La primera dorsal, con cuatro a seis radios, tiene su origen algo más cerca del extremo del morro que de la base de la caudal y queda a la altura del extremo de las ventrales plegadas. La segunda dorsal con 1/10-12 radios comienza sobre el cuarto radio de la anal y su base mide el 47 a 59 por ciento de la cabeza. La base de la anal es el 47 a 65 por ciento de la cabeza y tiene la aleta 1/17-20 radios.

Color pálido con tinte amarillento. Oscura la mancha cerebral y el dorso de la cabeza hasta los labios. El lomo está manchado con tenues líneas que recorren el borde de los estuches dérmicos, asociados en ocasiones con trazos longitudinales. El vientre es blanquecino. Se marca bien la banda longitudinal. Las dorsales, las pectorales y la caudal, suavemente manchadas, sólo el primer radio de la ventral está ennegrecido, el resto de la aleta, así como las ventrales, son amarillentos.

Talla. Logra unos 300 milímetros.

CHIROSTOMA CHAPALAE Jordan y Snyder

Sin. *Chirostoma chapalae* Jordan y Snyder, 1900, p. 135, fig. 13. *Chirostoma chapalae* Jordan y Evermann, 1900, p. 3159. *Chirostoma chapalae* Meek, 1904, p. 176, fig. 58. *Chirostoma chapalae* Regan, 1908, p. 61. *Chirostoma chapalae* Jordan y Hubbs, 1919, p. 76, lám. VIII, fig. 28.

Distr. geogr. Especie fluvial y litoral en los lagos. Ha sido hallado en el lago de Chapala (cerca de Ocotlán y en La Palma) y al comienzo del río Grande de Santiago (Ocotlán).

Descripción. Cuerpo delgado, largo y comprimido, con pedúnculo caudal bajo; la mayor altura del cuerpo, medida bajo la dorsal, 17 a 19 por ciento de la longitud standard. Cabeza aguda, el 23 a 25 por ciento de la longitud standard. Boca oblicua, con labio superior suavemente curvo en sus comienzos y posteriormente ensanchado, cubriendo su término lateral un pliegue del labio inferior. Maxilar ensanchado en espátula, no llegando con la boca cerrada, pero quedando muy cerca, al borde anterior del ojo. Ojos muy grandes, con órbita el 27 a 33 por ciento de la cabeza, siendo la preórbita el 26 a 31 y la interórbita, suavemente convexa y translúcida sobre el área cerebral, el 25 por ciento. En la parte baja de las piezas operculares hay profunda oquedad donde se aloja la membrana branquióstega con la parte basal de sus radios.

Escamas grandes, suavemente festoneadas, algunas de ellas con los festones fuertemente destacados, especialmente a los lados del borde externo, en número de 44 a 52 en línea longitudinal y 12 a 14 en serie transversal. Entre las dorsales 6 a 9 escamas. En los extremos del cuerpo no reducen mucho su tamaño, a excepción de corta área nucal. Quedan únicamente desnudos de escamas la parte extrema de la cabeza, abarcando la zona del morro, y la mandíbula inferior. Dientes muy pequeños, ganchudos, dispuestos desordenadamente en bandas, no los hay ni en el vómer ni en los palatinos. Branquispinas largas, laminares, llevando en su cara interna doble fila de dientecitos, se asientan 30 sobre el primer arco branquial, de ellas 20 a 24 en la rama inferior. La vejiga natatoria se extiende hasta la base de la aleta anal. 45 vértebras. La línea lateral bien definida.

La primera dorsal con tres a cinco largos radios, quedando su origen a nivel del extremo de las ventrales apoyadas. La segunda dorsal, con 1/10-12 radios, sobre la anal, comenzando a la altura del noveno radio de esa aleta y terminando al nivel del cuarto de los últimos. Anal

alta, de margen cóncavo, con numerosos radios 1/18-22, tiene su origen bajo la membrana que une el último radio de la primera dorsal con el lomo. Pectorales amplias, de extremidad muy aguda, con 14 radios, se extiende sobre las ventrales, llegando apenas a su mitad o rebasándola. Las aletas ventrales llegan al ano. Abultan los orificios anal y urogenital.

Cuerpo pálido, translúcido, sin manchas. Parte alta del lomo muy modestamente reticulada. Banda longitudinal plateada de la anchura de una escama, indistinta en la porción anterior y apenas visible a su término. Aletas pálidas, la caudal con el extremo de los radios manchados de negro. Suavemente pigmentado el morro.

Talla. Unos cien milímetros, de longitud standard de 90 a 98 milímetros.

CHIROSTOMA GRANDOCULE (Steindachner)

Sin. *Atherinichthys grandoculis* Steindachner, 1894. *Chirostoma grandocule* Steindachner, 1895. *Chirostoma grandocule* Jordan y Evermann, 1898, p. 2839. *Chirostoma grandocule* Meek, 1904, p. 176 (en parte). *Chirostoma grandoculis* Regan, 1908, p. 61. *Chirostoma grandocule* Jordan y Hubbs, 1919, p. 79. *Chirostoma samani* Cuesta, 1931, pp. 235-241, figs. 1-4. *Chirostoma grandocule* De Buen, 1940, 1, p. 16, fig. 3.

Distr. geogr. Especie lacustre, exclusiva del lago de Pátzcuaro.

Descripción. Cuerpo alargado, con máxima altura el 64 a 80 por ciento de la cabeza, y grueso con el mayor grosor el 51 a 59 por ciento de la cabeza. Cabeza el 18.5 a 23.5 por ciento de la longitud total, comprendida la caudal. Mandíbulas iguales o poco más saliente la inferior. Boca moderada. Ojos grandes, con órbita el 24 a 29.5 por ciento de la cabeza, siendo la distancia preorbitaria el 32 a 43 y la postorbitaria el 43 a 54.5. Interórbita ligeramente convexa con depresiones marginales por el realce del borde ocular.

Escamas pseudocicloideas pero con el borde festoneado, de 60 a 68 en línea longitudinal y 15 a 19 en serie transversal. Sobre el área nugal realzada, formando un triángulo, en la garganta y en la parte baja de las pectorales, menudas escamas. Dientes en ambas mandíbulas muy pequeños y poco aparentes. En el primer arco branquial 24 branquispinas digitiformes alargadas, de ellas 17 en la rama inferior. 44 vértebras, 24 + 20.

Cinco radios en la primera dorsal abiertos en abanico, encontrándose el origen de la aleta sobre el extremo de las ventrales apoyadas sobre el cuerpo y quedando más próximo del extremo del morro que de la base de la caudal. La segunda dorsal con 1/10-12 radios, estando su origen notablemente más cerca del borde opercular que de la base de la caudal. La base de la anal el 80 a 95 por ciento de la cabeza, comenzando antes y terminando después de la segunda dorsal, hacia delante rebasa 5 a 6 radios blandos y hacia atrás 5, con 1/18-21 radios. Aletas pectorales falciformes, llegando pegadas al cuerpo hasta la inserción de las ventrales o rebasándolas. Corto pedúnculo caudal, que medido dorsalmente entre la segunda dorsal y la caudal es el 62 a 86 por ciento de la cabeza.

Color pálido, con lomo finamente reticulado. Aletas pálidas, el ápice de la segunda dorsal y el extremo de los lóbulos de la caudal manchados.

Talla. El mayor ejemplar medido tenía 157 milímetros.

CHIROSTOMA CONSOCIUM Jordan y Hubbs

Sin. *Chirostoma grandocule* Meek 1904, p. 176 (en parte). *Chirostoma consocium* Jordan y Hubbs 1919, p. 76.

Distr. geogr. Especie lacustre, del lago de Chapala (La Palma) y sus proximidades en el río Grande de Santiago (Ocotlán).

Descripción. Cuerpo alargado y suavemente comprimido, con máxima altura el 19 a 21 por ciento de la longitud standard. Longitud de la cabeza 28 a 31 por ciento de la longitud standard. Orbita 26 a 39.5 por ciento de la cabeza, siendo el espacio preorbitario el 28 a 31 y la interórbita el 18 a 23.

Las escamas débilmente dentadas en los adultos y apenas en los jóvenes, se serian en línea longitudinal de 53 a 63 y en serie transversal de 17 a 19. Los dientes, pequeños, se ordenan en dos filas. En el primer arco branquial hay 23 branquispinas, 19 de ellas en la rama inferior. 43 vértebras. La vejiga natatoria llega hasta la altura del primer tercio de la base de la anal.

La primera dorsal tiene de 4 a 6 radios y su origen queda sobre el extremo de las ventrales apoyadas o sus proximidades, equidistando de la base de la caudal y el primero o segundo tercio del morro, rara vez en el extremo del mismo. La aleta anal, con base tan extensa como la cabeza, en otros casos igual a la distancia del extremo del morro a la mitad del opérculo, cuenta con 1/18-21 radios. Aguda la pectoral se

acerca a la mitad de la longitud de las ventrales plegadas, midiendo el 62.5 a 77 por ciento de la cabeza. Las ventrales llegan al ano o su proximidad.

En vivo su color es translúcido.

Talla. Unos 80 milímetros.

Variación. Señalan Jordan y Hubbs (1919, p. 77) el posible hibridaje con el *Chirostoma chapalae* sobre individuos que tienen 57 a 61 escamas en línea longitudinal, 16 a 18 en serie transversal y 10 a 12 entre los orígenes de las dorsales, siendo su altura 18.5 a 20 y la longitud de la cabeza 26.3 a 27 por ciento de la longitud standard.

CHIROSTOMA COMPRESSUM De Buen

Sin. *Chirostoma grandocule compressum* De Buen 1940.4, p. 307, fig. 1; De Buen 1941.1, p. 27.

Distr. geogr. Especie lacustre, exclusiva del lago de Cuitzeo.

Descripción. Cuerpo alargado y comprimido con la mayor altura el 72 a 82 por ciento de la cabeza y el mayor grosor el 42 a 50 por ciento de la misma. Cabeza el 19 a 21 por ciento de la longitud total, caudal comprendida. Boca pequeña, poco inclinada y protractil, con mandíbula inferior algo más saliente, de mentón agudo y poco abultado. Orbita el 26 a 30 por ciento de la cabeza, siendo la preórbita el 33 a 37.5 y la postórbita el 39 a 42.5. Espacio interorbitario casi plano y amplio, el 26 a 30 por ciento de la cabeza.

Escamas de borde festoneado, contándose 64 a 67 en línea longitudinal y 15 a 16 en serie transversal. Dientes menudos y poco aparentes en ambas mandíbulas. En el primer arco branquial treinta branquispinas delgadas y muy largas, de ellas 23 en la rama inferior.

Cinco a seis radios en la primera dorsal, con origen a la altura del término de las ventrales y a igual distancia del extremo del morro que de la base de la caudal. Segunda dorsal con 1/11-12 radios. La base de la anal el 92 a 100 por ciento de la cabeza, y 1/20-22 radios avanzada con respecto a la segunda dorsal y algo más retrasada que ella.

Color pálido con banda longitudinal en los flancos. Dorso de la cabeza obscuro. Aletas pálidas, ligeramente ennegrecidas la segunda dorsal y la caudal. En las hembras intensamente negra la envoltura ovárica y el peritoneo, por su cara interna, en parte plateado.

Talla. Ejemplares de 86 a 101 milímetros.

CHIROSTOMA LUCIUS Boulenger

Sin. *Chirostoma lucius* Boulenger, 1900 (en parte). *Chirostoma crystallinum* Jordan y Snyder, 1900, p. 139, figs. 16-17. *Chirostoma crystallinum* Jordan y Evermann, 1900, p. 3162. *Chirostoma lucius* Meek 1904, p. 178, fig. 60. *Chirostoma lucius* Regan 1908, p. 62. *Chirostoma lucius* Jordan y Hubbs 1919, p. 79, lám. VIII, fig. 31.

Distr. geogr. Especie lacustre, del lago de Chapala (cerca de Ocotlán y La Palma) y sus proximidades, en la desembocadura del río Lerma (La Barca) y en los comienzos del río Grande de Santiago (Ocotlán).

Descripción. Cuerpo alto y comprimido, con su altura máxima, al nivel de las ventrales, el 21 por ciento de la longitud standard. La cabeza larga y puntiaguda el 34 por ciento de la longitud standard; vista dorsalmente es aguda y permite ver el borde de la mandíbula inferior algo saliente. Labios gruesos, el inferior con un pliegue que cubre a su término el labio superior. Ojos pequeños, con la órbita el 15.2 a 21 por ciento de la cabeza, siendo la preórbita el 38 y la interórbita el 22 por ciento.

Escamas tenoideas, ligeramente más pequeñas en el dorso y vientre que en los flancos, notablemente más reducidas de tamaño por delante de la base de las pectorales, en la nuca, en el borde opercular y en la base de las aletas verticales, invadiendo las membranas interradales de la caudal. Son desnudos la mandíbula inferior y parte del morro. La línea lateral sólo existe en pequeña parte de su recorrido. En línea longitudinal se cuentan normalmente 56 a 57 escamas, pero puede tener de 52 a 60, y en serie transversal de 17 a 19. Entre las dorsales hay 8 a 11 escamas. Dientes en ambas mandíbulas pequeños, ocupando sin orden anchas áreas; no los hay ni en el vomer ni en los palatinos. En el primer arco branquial se apoyan delgadas branquispinas en número de 27. Vértebras 44.

La primera dorsal tiene 5 radios, 4 en menos casos, y la segunda dorsal 1/11, más raro 1/12-13. La anal cuyo origen se encuentra bajo la mitad del espacio entre el comienzo de ambas dorsales, tiene 1/18-24 radios, siendo su base mucho más larga que la segunda dorsal. Las pectorales con 14 a 16 radios son puntiagudas y llegan un poco más atrás de la inserción de las ventrales. El extremo de las ventrales llega al ano.

Cuerpo translúcido con tono azulado. En el lomo se manchan los bordes de los estuches dérmicos y la parte alta de la cabeza, así

como las aletas, excepto ventrales y anal. La banda plateada longitudinal se estrecha hacia la caudal, pero al terminar el pedúnculo caudal se ensancha.

Talla. Pasa de los 200 milímetros, midiendo de longitud standard 140 a 206 milímetros.

CHIROSTOMA OCOTLANAE Jordan y Snyder

Sin. *Chirostoma ocotlanae* Jordan y Snyder, 1900, p. 140, fig. 18. *Chirostoma lucius* Boulenger 1900 (en parte). *Chirostoma ocotlanae* Jordan y Evermann, 1900, p. 3163. *Chirostoma ocotlanae* Meek, 1904, p. 180, fig. 62. *Chirostoma ocotlanae* Regan, 1908, p. 62, lám. IX, fig. 1. *Chirostoma ocotlanae* Jordan y Hubbs, 1919, p. 80, lám. IX, figs. 33-34.

Distr. geogr. Especie lacustre, del lago de Chapala (cerca de Ocotlán. La Palma) y sus proximidades (Ocotlán, en río Grande de Santiago).

Descripción. Cuerpo no muy alargado, moderadamente alto y comprimido, con su máxima altura el 67 por ciento de la cabeza y el mayor grosor el 42.5 por ciento de la misma. Pedúnculo caudal alto, siendo la mínima altura el 28 por ciento de la cabeza y su longitud el 53 por ciento, de medir dorsalmente entre el término de la segunda dorsal y los comienzos de los radios laterales de la caudal, y el 58 por ciento entre el final de la anal y la base de la caudal. Cabeza larga y puntiaguda, midiendo sin la membrana branquióstega el 30 por ciento de la longitud standard. La nuca ligeramente realzada en sus comienzos. Mandíbula superior muy protractil e inferior extremadamente saliente, dejando ver, con la boca cerrada, su banda dentaria y la mayor parte de la lámina valvular que sigue. Término del maxilar algo por delante del borde anterior del ojo. Ojos altos y grandes, siendo la órbita el 18.7 a 23 por ciento de la cabeza, el 38 a 40 la preórbita y el 20 la interórbita plana.

Escamas de borde irregularmente festoneado, en número de 53 a 57 en línea longitudinal y de 17 a 20 en serie transversal. En el caso de contar con 17 escamas desde los comienzos de la anal a la primera dorsal, se reparten como sigue: 7 + 1 + 9. Línea lateral muy incompleta, sobre todo en el tramo superior y en la porción anterior del tramo inferior. Amplia la zona prenucal cubierta de pequeñísimas escamas, continuada por el borde branquial y ocupando pequeña parte avanzada de la garganta. Entre los orígenes de las dorsales hay 10 a 14

series transversales de escamas. Dientes pequeños, espaciados en bandas sobre ambas mandíbulas; no los hay ni en el vomer ni en los palatinos. 44 vértebras. Branquispinas en número de $4 + 21$ sobre el primer arco branquial. Seis radios branquióstegos.

Primera dorsal con 4 a 6 radios, con su origen sobre el último tercio de las ventrales apoyadas, distando del extremo del morro el 54 por ciento de la longitud standard y de la base de la caudal el 47 de la misma. La segunda dorsal con 1/11-13 radios, comenzada sobre el séptimo radio ramoso de la anal y su término a la altura del quinto de los últimos de la misma aleta. Pectorales con 15 radios, amplias y extendidas hasta la mitad de las ventrales apoyadas. Anal con 1/19-24 radios, originada a la altura del espacio entre las dorsales, más cerca de la primera. Ventrales con 1/5 radios, llegando hasta muy cerca del orificio anal.

Color azul pálido, translúcido, con banda longitudinal ancha y brillante, estrechada hacia su término y más atrás ensanchada nuevamente. Sobre el lomo se manchan los bordes de los estuches dérmicos de las escamas. Pueden obscurecerse las aletas, siendo parda la base de la caudal.

Talla. Pasa de 200 milímetros, teniendo de longitud standard 160 a 210 milímetros.

Subgénero LETHOSTOLE Jordan y Evermann

Sin. *Lethostole* Jordan y Evermann 1896, p. 792.

Escamas irregularmente tenoideas y en gran número. Dientes pequeños. Mandíbula inferior poco más avanzada que la superior.

En línea longitudinal 62 a 82 escamas. Entre las dorsales no se reduce mucho el tamaño de las escamas y se serian en corto número. La mandíbula inferior es poco saliente. Los dientes pequeños. Las aletas pectorales rebasan poco el nivel de inserción de las ventrales. Anal con 1/18-21 y su base el 60.5 a 93.5 por ciento de la cabeza. 45 a 46 vértebras. Especie tipo el *Chirostoma estor* Jordan.

Las subespecies incluídas en este subgénero pueden separarse como sigue:

1. Mandíbula inferior saliente. De 68 a 82 escamas en serie longitudinal. Base de la anal 60.5 a 72 por ciento de la cabeza. Lomo verde azulado pálido.

Chirostoma estor estor Jordan

- Mandíbula inferior apenas saliente. De 62 a 79 escamas en serie longitudinal. Base de la anal 68.5 a 93.5 por ciento de la cabeza. Lomo verde obscuro 2.
- 2. Pectoral el 56.5 a 73 por ciento de la cabeza. Base de la segunda dorsal 40 a 57 por ciento de la cabeza.
Chirostoma estor pacanda De Buen
- Pectoral el 49 a 61 por ciento de la cabeza. Base de la segunda dorsal 36.5 a 50 por ciento de la cabeza.
Chirostoma estor copandaro De Buen

CHIROSTOMA ESTOR ESTOR Jordan

Sin. *Chirostoma estor* Jordan 1879 (en el lago de Chapala seguramente por error). *Atherinichthys albus* Steindachner 1894. *Lethostole estor* Jordan y Evermann 1896, p. 792. *Chirostoma estor* Jordan y Evermann 1898, p. 2839; Jordan y Evermann 1900, p. 3165. *Chirostoma album* Jordan y Evermann 1900, p. 3165. *Chirostoma estor* Meek, 1904, p. 180. *Chirostoma estor* Regan, 1908, p. 60. *Chirostoma estor* Jordan y Hubbs 1919, p. 81. *Chirostoma estor estor* De Buen 1941.1, p. 30.

Distr. geogr. Lacustre, exclusivo del lago de Pátzcuaro.

Descripción. Cuerpo esbelto, de poca altura y grueso. La máxima altura el 54 a 67 por ciento de la cabeza y el mayor grosor el 39 a 51 por ciento de la misma. Cabeza grande, el 24 a 27 por ciento de la longitud total, caudal comprendida. Morro muy agudo. Boca amplia, marcadamente más saliente la mandíbula inferior y mentón muy abultado. En los ejemplares de más talla el premaxilar agudo se encorva lateralmente, dándole cierto aspecto ganchudo. Ojos relativamente pequeños, con órbita el 15.5 a 19.5 por ciento de la cabeza, siendo la distancia preorbitaria el 35 a 38 y la postorbitaria el 42 a 48. Interórbita plana y amplia, el 24 a 26.5 por ciento de la cabeza.

Escamas triangulares y de borde irregularmente dentado. Muy pequeñas las de la nuca y la garganta. Hay 68 a 82 en línea longitudinal y entre los primeros radios de las dorsales se cuentan de 11 a 14 escamas en serie. Dientes de ambas mandíbulas pequeños e inclinados hacia atrás, colocados en varias filas mal definidas. Sobre la mandíbula superior son algo mayores los centrales que los laterales. Hay, no siempre, dientes en el vomer. Los dientes faríngeos forman en la parte alta dos placas por lado, siendo la más interna de mayor amplitud; el área

triangular baja está densamente poblada de dientecitos. De 23 a 25 branquias digitiformes alargadas en el primer arco branquial, de ellas 19 a 20 en la rama inferior. 45 a 46 vértebras. 24 + 21-22.

De cinco a seis radios en la primera dorsal, con su origen más cerca de la base de la caudal que del extremo del morro. La segunda dorsal con 1/11-12 radios. La anal el 60.5 a 72 por ciento de la cabeza, comienza unos seis radios antes que la segunda dorsal y termina de dos a tres antes que ella, tiene 1/18-19 radios. Las pectorales rebasan, apoyadas, la posición del origen de las ventrales.

Color azulado o verde en el lomo, dejando ver la fina reticulación de los estuches dérmicos. La banda longitudinal plateada amplia. Vientre translúcido, plateado brillante.

Talla. Dominan los ejemplares de 210 a 250 milímetros, logrando la madurez sexual a los 185 milímetros los machos y a los 235 milímetros las hembras. La dimensión mayor que nosotros hemos medido es de 400 milímetros.

CHIROSTOMA ESTOR PACANDA De Buen

Sin. *Chirostoma estor* var. *pacanda* De Buen, 1940, 1, p. 12. *Chirostoma michoacanae* De Buen, 1940, 1, p. 14, fig. 2. *Chirostoma estor pacanda* De Buen, 1941, 1, p. 30; De Buen, 1944, 2, fig. 1.

Distr. geogr. Lacustre, exclusivo del lago de Pátzcuaro.

Descripción. Cuerpo alargado, esbelto, de poca altura. Boca con mandíbula inferior apenas saliente. Morro 30 a 37 por ciento de la cabeza. Orbita de 19.5 a 25 por ciento de la cabeza. Escamas irregularmente tenoideas, con 62 a 79 en línea longitudinal. Base de la anal 68.5 a 91 por ciento de la cabeza y con 1/18 - 20 radios. Lomo de color verde obscuro.

Talla. El tamaño máximo medido es de 375 milímetros.

Variación. La descripción del *Chirostoma michoacanae* sobre un solo ejemplar de 208 milímetros, de la colección de la Estación Limnológica de Pátzcuaro, y el no hallar posteriormente nuevos individuos con sus características, me hizo dudar de la validez de la especie y me llevó a explorar detenidamente el lago de Pátzcuaro en su busca. Obtuve abundante material que permite ligar al *Chirostoma michoacanae* De Buen (1940, 1, p. 14) con la subespecie, que entonces describí como variedad *pacanda* del *Chirostoma estor* (F. de Buen, 1940, 1, p. 12).

Vuelvo a medir el tipo del *Ch. michoacanae* para conocer su longitud standard, que no tuve en cuenta, así como el largo de la cabeza eli-

minando la membrana branquióstega saliente. Compararé estas medidas alojándolas dentro de un paréntesis, con las tomadas sobre nueve nuevos ejemplares de *Ch. estor pacanda* obtenidos en las últimas exploraciones del lago de Pátzcuaro.

Segunda dorsal 1 / 10-12 radios (1 / 11 en *Ch. michoacanae*). Anal 1 / 18-20 (1 / 19). Pectoral 15-16 (15 radios).

En línea longitudinal 62 a 79 escamas (64 en *Ch. michoacanae*) y en transversal 16 a 21 (16 escamas).

La longitud de la cabeza es el 24 a 28.5 por ciento de la longitud standard (25.4 en *Ch. michoacanae*).

De la longitud de la cabeza, por ciento: máxima altura del cuerpo 59 a 79 (75.6 en *Ch. michoacanae*), mayor grosor del cuerpo 43.5 a 65 (51), órbita 19.5 a 25 (20.5), morro o preórbita 30 a 37 (34), post-órbita 42 a 46.5, (45.5), espacio interorbitario o interórbita 24.5 a 30 (28.3), base de la segunda dorsal 40 a 57 (51), base de la nal 68.5 a 91 (84), longitud dorsal del pedúnculo caudal medido del término de la segunda dorsal hasta la parte más próxima de la caudal 77 a 84 (79.5), altura mínima del pedúnculo caudal 25 a 36 (30.7) y longitud de las pectorales 56.5 a 73 (62.5).

CHIROSTOMA ESTOR COPANDARO De Buen, nov. subesp

Ligado muy íntimamente al *Ch. estor pacanda* del lago de Pátzcuaro, constituye una población independiente en el lago de Zirahuén el *Ch. estor copandaro*, con sólo diferencias raciales, que estriban en tener algo menos de altura, la órbita poco más pequeña, menos escamas en línea longitudinal, el morro más corto, bases de la segunda dorsal y anal más extensas, de mayor longitud y altura el pedúnculo caudal y la pectoral más larga.

En nueve ejemplares que miden de longitud total 65 a 210 milímetros:

La primera dorsal cuenta con 4 a 5 radios, dominando el número 5. La segunda dorsal 1 / 11, en menos casos 1 / 10. La anal 1 / 19, en menos casos 1 / 18 y excepcionalmente 1 / 21. La pectoral tiene 15 radios y en un solo ejemplar 14. La caudal 17 radios centrales, en un caso 16.

A lo largo de la línea longitudinal se cuentan 70 a 78 escamas y en serie transversal 17 a 20.

De la longitud standard, son por ciento: el 23 a 28 la longitud de la cabeza excluida la membrana branquióstega y el 35 a 36.4 la distancia entre el origen de la segunda dorsal y la base de la caudal.

De la longitud de la cabeza, son por ciento: la mayor altura del cuerpo 57 a 77, el máximo grosor del cuerpo 45 a 60, la órbita 20.5 a 33, la distancia preorbitaria o morro 30.5 a 40, la postorbitaria 32.5 a 45, la interorbitaria o distancia dorsal entre los ojos 24.5 a 33, la base de la segunda dorsal 36.5 a 50, la base de la anal 69 a 93.5, la longitud dorsal del pedúnculo caudal entre la segunda dorsal y la caudal 68.5 a 89, la altura mínima del pedúnculo caudal 26.4 a 33 y la longitud de la pectoral 49 a 61.

Comparando los valores medios obtenidos sobre ejemplares del lago de Pátzcuaro pertenecientes al *Ch. estor pacanda* y los del lago de Zirahuén de la subespecie *copandaro*, se logran los siguientes resultados:

	Valores medios	
	Zirahuén	Pátzcuaro
Primera dorsal, radios	4.9	5.1
Segunda dorsal, radios	1 / 10.4	1 / 11.3
Anal, radios	1 / 18.8	1 / 19.1
Pectoral, radios	15	15
Línea longitudinal, escamas	75.3	68.4
Serie transversal, escamas	18.6	17.6
Por ciento de la longitud standard:		
Longitud de la cabeza	26.5	25.2
De segunda dorsal a caudal	35.7	36.1
Por ciento de la longitud de la cabeza:		
Altura máxima del cuerpo	67.2	74.1
Grosor máximo del cuerpo	53.3	52.5
Órbita	25.0	23.4
Preórbita	36.8	33.9
Postórbita	41.2	44.6
Interórbita	28.0	27.4
Base de la segunda dorsal	41.8	49.5
Base de la anal	76.6	82.6
Long. dorsal del pedúnculo caudal	76.2	80.4
Altura mínima del pedúnculo caudal	29.0	31.5
Longitud de la pectoral	55.8	66.1

Copándaro, de donde se ha tomado el nombre subespecífico, se encuentra en el sector occidental del lago de Zirahuén.

Subgénero OCOTLANICHTHYS De Buen, nov.

Dientes grandes. Escamas en corto número entre las dorsales.

En línea longitudinal 54 a 65 escamas. Entre las dorsales de 11 a 12. Mandíbula inferior poco saliente. Ojos grandes. Las aletas pectorales rebasan la posición de la base de las ventrales. Anal con 1 / 19-22 radios. 44 vértebras. Especie tipo *Chirostoma sphyraena* Boulenger.

CHIROSTOMA SPHYRAENA Boulenger.

Sin. *Chirostoma sphyraena* Boulenger, 1900. *Chirostoma lermae* Jordan y Snyder, 1900, p. 142, fig. 19. *Chirostoma lermae* Jordan y Evermann, 1900, p. 3163. *Chirostoma lermae* Meek, 1904, p. 179, fig. 61. *Chirostoma sphyraena* Regan 1908, p. 63, lám. IX, fig. 2. *Chirostoma sphyraena* Jordan y Hubbs, 1919, p. 80, lám. IX, figs. 35-36

Distr. geogr. Especie lacustre, exclusiva del lago de Chapala.

Descripción. Cuerpo alargado, con máxima altura, al nivel de las ventrales, el 19 por ciento de la longitud standard. Cabeza el 32 por ciento de la longitud standard. El morro largo y puntiagudo, con hendidura bucal casi horizontal y la mandíbula inferior muy poco más saliente. Los labios no muy gruesos, el inferior con un pliegue a su término que cubre el final del labio superior. Ojos grandes, con órbita el 18 por ciento de la cabeza, siendo el espacio preorbitario el 36 y el interorbitario el 18 por ciento.

Escamas tenoideas, muy pequeñas sobre la nuca y hacia la primera dorsal, bordeando la hendidura branquial y en la garganta. Se cuentan 54 a 65 en línea longitudinal y de 17 a 20 en serie transversal; entre las dorsales se serían 11 a 12 escamas no muy reducidas de tamaño. La línea lateral es muy incompleta. Los dientes son grandes y fuertes, dirigidos hacia dentro y colocados en dos filas; no los hay en el vómer ni en los palatinos. 44 vértebras.

Primera dorsal con cuatro radios, rara vez con cinco. La segunda dorsal con 1 / 10-12 radios. La anal comenzada a nivel de la mitad del espacio entre los orígenes de las dorsales, cuenta con 1 / 19-22 radios. La pectoral aguda, con 14 a 15 radios, rebasa algo la posición de la base de las ventrales, éstas aletas llegan al ano. Pedúnculo caudal estrecho, con mínima altura, el 27 por ciento de la cabeza.

Color oliva claro, con banda longitudinal plateada completa. Se manchan los bordes de los estuches dérmicos del lomo y están suavemente oscurecidas las pectorales, las dorsales y la caudal. Fina puntuación invade el extremo de la cabeza y los labios.

Talla. Unos 170 milímetros, de 140 a 162 milímetros de longitud standard.

Subgénero PALMICHTHYS De Buen, nov.

Escamas de muy pequeño tamaño entre las aletas dorsales, contándose de 21 a 27 en serie.

Dientes grandes. Escamas tenoideas, muy pequeñas en la parte anterior del pez y en las márgenes superior e inferior del cuerpo. Con 60 a 75 en línea longitudinal. 44 vértebras. Las pectorales apoyadas rebasan la inserción de las ventrales. Anal extensa, con 1 / 19-22 radios y con su origen en el espacio comprendido entre las dorsales. Especie tipo *Chirostoma diazi* Jordan y Snyder.

CHIROSTOMA DIAZI Jordan y Snyder

Sin. *Chirostoma diazi* Jordan y Snyder, 1900, p. 137, fig. 15. *Chirostoma diazi* Jordan y Evermann, 1900, p. 3161. *Chirostoma sphyraena* Meek, 1902, p. 116; Meek, 1904, p. 177, fig. 69. *Chirostoma diazi* Regan, 1908, p. 62. *Chirostoma diazi* Jordan y Hubbs, 1919, p. 80, fig. 32.

Distr. geogr. Especie lacustre, del lago de Chapala (La Palma) y sus proximidades en los comienzos del río Grande de Santiago (Ocotlán).

Descripción. Cuerpo alargado y suavemente comprimido, con su mayor altura, el 20 por ciento de la longitud standard. De pedúnculo caudal corto, midiendo del término de la segunda dorsal a la caudal, en la base del primer radio lateral, el 57 por ciento de la cabeza y desde el final de la anal a la base de la caudal el 61.5 por ciento. Cabeza amplia, el 30.5 por ciento de la longitud standard si se excluye la membrana branquióstega. Vista dorsalmente, la cabeza es muy comprimida, quedando abarcada la mandíbula superior aguda por la mandíbula inferior algo más saliente. Lateralmente, la mandíbula superior, fuerte y de labios delgados, es ganchuda, con el premaxilar algo protractil y el maxilar extendido hasta el nivel del borde anterior del ojo. En la parte dorsal del morro hay una oquedad que le da perfil sinuoso. La órbita es el

18.5 por ciento de la cabeza, el 22-23 el espacio dorsal interorbitario ligeramente convexo, siendo la preórbita el 39-40 por ciento y la postórbita el 43 por ciento.

Escamas de borde festoneado, en número de 60 a 75, lo más corriente 60 a 63, en línea longitudinal y de 20 a 22 en serie transversal, repartidas cuando cuenta con 22 como sigue: $9 + 1 + 12$. La línea lateral con algunos tubos mucosos en su tramo sobre la pectoral, continuada bajo la misma aleta a partir de su último tercio. Escamas pequeñísimas en la parte anterior de la nuca, en amplia extensión bordeando la abertura branquial y en modesta zona avanzada de la garganta, a lo largo de la base de las dorsales y en estrecha área de la base de la anal. Entre los orígenes de las dorsales hay 21 a 27 series transversales de escamas. Dientes grandes en ambas mandíbulas, ganchudos, colocados sin orden, los más externos implantados en el borde mandibular. Sin dientes en vómer y palatinos. Las branquispinas del primer arco branquial en número de $2 + 20$, son alargadas, de longitud algo menor que las láminas branquiales fronterizas.

Primera dorsal con 4-5 radios, estando su origen ligeramente más atrás que el primer tercio de las ventrales plegadas, separándose del extremo del morro el 55 por ciento de la longitud standard y de la base de la caudal el 46 por ciento. Segunda dorsal con 1 / 10-12 radios, bifurcado desde la base el último, comenzando la aleta a nivel del noveno radio ramoso de la anal y terminando a la altura del tercero de los últimos de esa misma aleta. Pectorales amplias y agudas, con 15 radios, se extienden hasta la altura del primer tercio de las ventrales plegadas. Origen de la anal muy cerca del nivel del término de la primera dorsal, teniendo esa aleta 1 / 19-22 radios. La caudal de ápices obtusos con 17 radios centrales y las ventrales con 1/5 radios.

Color pálido verde oliva, translúcido, con banda plateada longitudinal estrecha. Interórbita y supracerebro translúcidos en ejemplares conservados. Lomo finamente reticulado y espesa puntuación cromática en la nuca, bajo las dorsales y en el dorso del pedúnculo caudal. Morros y dorso de la cabeza manchados suavemente.

Talla. Llega a 200 milímetros, con longitud standard de 145 a 188 milímetros.

OTALIA De Buen, nov. gen.

Mandíbula superior más saliente que la inferior. Morro manchado de negro.

Dientes relativamente grandes, curvados y en desorden. Escamas tenoideas, de 53 a 56 en línea longitudinal. Hendedura bucal casi horizontal. Las pectorales apoyadas rebasan algo la posición de la base de las ventrales. Anal con 1/19-20 radios, con su origen a nivel del espacio comprendido entre las dos dorsales. Especie tipo *Chirostoma promelas* Jordan y Snyder.

Dedicado al Capitán de Fragata Rigoberto Otal Briceño, Director General de Pesca e Industrias Conexas en México.

OTALIA PROMELAS (Jordan y Snyder).

Sin. *Chirostoma promelas* Jordan y Snyder 1900, p. 136, fig. 14. *Chirostoma promelas* Jordan y Evermann 1900, p. 3160. *Chirostoma promelas* Meek 1904, p. 177. *Chirostoma promelas* Regan 1908, p. 62. *Chirostoma promelas* Jordan y Hubbs 1919, p. 79, figs. 29-30.

Distr. geogr. Especie lacustre, del lago de Chapala (La Palma) y proximidades del río Grande de Santiago (Ocotlán).

Descripción. Cuerpo largo, poco alto (el 64 por ciento de la cabeza) y de poco grosor (46 por ciento de la cabeza), de corto pedúnculo caudal, que mide el 59 por ciento de la cabeza desde el término de la segunda dorsal al comienzo de la caudal y el 61.5 por ciento desde el final de la anal a la base de la caudal. Cabeza triangular, el 29 por ciento de la longitud standard si no se tiene en cuenta la membrana branquióstega. Morro largo, premaxilar agudo, lateralmente de forma ganchuda. El pliegue labial de la mandíbula inferior cubre el término del labio superior. La mandíbula superior muy protractil, no llegando el maxilar hasta el borde anterior de la órbita. Ojos pequeños, con órbita el 17.5-18 por ciento de la cabeza, la preórbita el 40-44, la postórbita el 38.5 y la interórbita, translúcida y apenas convexa, el 22-25.5 por ciento. Sobre el dorso del morro, agudo hacia delante, hay un hoyo medio.

Escamas de borde irregularmente festoneado, en número de 53 a 56 en la línea longitudinal. Sobre un ejemplar que mide 156 milímetros de longitud total, procedente del lago de Chapala, contamos 49 escamas si no se tienen en cuenta las primeras muy menudas. La línea lateral está dividida en dos porciones, la alta colocada sobre las pectorales tiene siete escamas con tubo mucoso y la baja, mucho más extensa, cinco series de escamas longitudinales más abajo, es en su comienzo irregular pero completa a partir de la altura de la primera dorsal. Transversalmente, desde los comienzos de la anal a la primera dorsal, hay

14 (5 + 1 + 8) a 16 escamas. Entre los orígenes de las dorsales se encuentran ocho a nueve series transversales de escamas. Pequeñísimas son las que invaden la parte anterior de la nuca, extendidas por el borde de la hendidura branquial y en corto espacio avanzado de la garganta. Dientes no muy grandes, ganchudos y espaciados sin orden en ambas mandíbulas. Los anteriores se colocan en fila. No hay dientes en el vomer ni en los palatinos. Sin pseudobranquia. Branquispinas fuertes, algo más cortas que las láminas branquiales fronterizas, en número de 3 + 18. 45 vértebras.

Primera dorsal con 4-6 radios, a nivel de la punta extrema de las ventrales apoyadas, distanciándose del morro el 56 por ciento de la longitud standard y de la base de la caudal el 43.5 por ciento de la misma. La segunda dorsal 1/11-13 radios, el último bifurcado desde la base, comienza por encima del quinto radio ramoso de la anal y termina hacia el número cinco de los últimos de esa misma aleta. La anal con 1/19-20 radios, el último bifurcado desde su base, comienza al nivel de la membrana que une el último radio de la dorsal primera al cuerpo. Aleta pectoral corta, su longitud el 55 por ciento de la cabeza, con quince radios, aguda, con extremo sobre el tercio anterior de las ventrales apoyadas. Caudal con 17 radios centrales y ventrales con 1/5 radios. Seis radios branquióstegos. Los orígenes de las dorsales se distancian tanto como la extensión de la base de la segunda dorsal. Base de la segunda dorsal el 40 por ciento de la cabeza, base de la anal el 65 por ciento y longitud de las ventrales el 38.5 por ciento, no llegando hasta el ano.

Color amarillo oliva. En ejemplares conservados, de color pálido, hay destacadas manchas oscuras en la extremidad de ambas mandíbulas, con somera pigmentación a lo largo del borde superior del lomo y del pedúnculo caudal; las aletas pálidas, con la caudal suavemente ennegrecida; es aparente la banda longitudinal en su porción posterior, con cromatóforos a partir de la segunda dorsal y ocupando la anchura de una escama.

Talla. Jordan y Snyder (1900, p. 137) midieron ejemplares de 155 y 176 milímetros de longitud standard. El que nos sirvió para la descripción tiene 156 milímetros de longitud total y 132 de longitud standard.

BELTRÁN, E., 1934.—Lista de peces mexicanos. Tomada del Catálogo de peces mexicanos en preparación. Inst. Biotécnico (mimeógr).

BUEN, F. DE, 1923.—Gobius de la península ibérica. Memorias. X. Inst. esp. de Oceanografía.

- BUEN, F. DE, 1940.—1. Pescado blanco, Chacuami y Charari del lago de Pátzcuaro. Trab. 1. Est. Limn. Pátzcuaro, pp. 1-24.
- , 1940.—2. Lista de peces de agua dulce de México. En preparación de su Catálogo. Trab. 2. Est. Limn. Pátzcuaro, pp. 1-66. (mimeógr).
- , 1940.—3. Huevos, crías, larvas y jóvenes de *Chirostoma* del lago de Pátzcuaro. Trab. 3. Est. Limn. Pátzcuaro, pp. 1-14 (mimeógr).
- , 1940.—4. Sobre una colección de peces de los lagos de Pátzcuaro y Cuitzeo. Ciencia. 7, pp. 306-308.
- , 1940.—5. El *Chirostoma samani* Cuesta, descrito como nueva especie del lago de Pátzcuaro. Inform. 8, Est. Limn. Pátzcuaro. Anexo I (mimeógr).
- , 1941.—1. Contribución al estudio de la Ictiología mexicana. Trab. 4. Est. Limn. Pátzcuaro, pp. 1-31. (mimeógr.)
- , 1941.—2. Notas sobre ictiología de aguas dulces de México. I. El *Chirostoma fontinalis* (Cházari). Invest. 1. Est. Limn. Pátzcuaro (mimeógr).
- , 1942.—Segunda contribución al estudio de la Ictiología mexicana. Invest. II. 3, Est. Limn. Pátzcuaro, pp. 25-55 (mimeógr).
- , 1943.—Los lagos michoacanos. I. Caracteres generales. El lago de Zirahuén. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., IV. 3-4, pp. 211-232.
- , 1944.—1. Los lagos michoacanos. II. Pátzcuaro. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. V. 1-2, pp. 99-125.
- , 1944.—2. Limnobiología de Pátzcuaro. An. Inst. Biol. Mex. XV. 1, pp. 261-312.
- CHAZARI, E., 1884.—Piscicultura de agua dulce. México.
- CUESTA TERRÓN, C., 1931.—*Chirostoma samani* sp. nov. An. Inst. Biol. Méx. II. 3, pp. 235-241.
- CUVIER, G. y A. VALENCIENNES., 1835.—Histoire naturelle des poissons. X.
- FOWLER, H. W., 1944.—The fishes. Results of the fifth George Vanderbilt expedition (1941). The Acad. Nat. Sc. Philad., Monogr. 6, pp. 57-529.
- HUBBS, C. L., 1936.—XVII. Fishes of the Yucatan Peninsula. Carnegie Inst. Wash., Publ. 457, pp. 157-287.
- JORDAN, D. S., 1880.—Notes on a collection of fishes obtained in the streams of Guanajuato and in Chapala Lake, Mexico, by prof. A. Dugès. Proc. U. S. Nat. Mus. 2 (1879), pp. 298-301.
- JORDAN, D. S. y B. W. EVERMANN, 1896.—A check-list of the fishes and fish-like vertebrates of North and Middle America. Report U. S. Fish Comm., part. XXI, pp. 207-509.
- , 1896.—The fishes of North and Middle America. Bull. 47. U. S. Nat. Mus., part. I, pp. 1-LX y 1-1240.

- JORDAN, D. S. y B. W. EVERMANN, 1898.—The fishes of North and Middle America. Bull. 47, U. S. Nat. Mus., part. III, pp. I-XXIV y 2183-3136.
- , 1900.—The fishes of North and Middle America. Bull. 47, U. S. Nat. Mus., part. IV, pp. I-CI y 3137-3313, láms. I-CCCXCII.
- JORDAN, D. S., B. W. EVERMANN y H. W. CLARK, 1930.—Check list of fishes and fishlike vertebrates of North and Middle America North of the Northern boundary of Venezuela and Colombia. Rep. U. S. Comm. Fish., 1928. 2, pp. I-IV y 1-670.
- JORDAN, D. S. y C. L. HUBBS, 1919.—Studies in Ichthyology. A Monographic review of the family of Atherinidae or Silversides. Leland Stanf. Jun. Univ. Publ. Univ. Ser., pp. 1-87.
- JORDAN, D. S. y J. O. SNYDER, 1900.—Notes on a collection of fishes from the rivers of Mexico with description of twenty new species. Bull. U. S. Fish Comm., for 1899., pp. 115-147.
- MARTÍN DEL CAMPO, R., 1936.—Contribución al conocimiento de la fauna de Acctopan, Hgo. IV. Vertebrados observados en la época de secas. An. Inst. Biol. Méx. VII, 2-3, pp. 271-286.
- , 1940.—1. Nota acerca de algunos vertebrados de las lagunas de Cempoala y sus alrededores. An. Inst. Biol. Méx. XI, 2, pp. 741-743.
- , 1940.—2. Los vertebrados de Pátzcuaro. An. Inst. Biol. Méx. XI, 2, pp. 481-492.
- MEEK, S. E., 1902.—A contribution of the ichthyology of Mexico. Field Col. Mus. Publ., 65, pp. 63-128.
- , 1904.—The fresh-water fishes of Mexico North or the Isthmus of Tehuantepec. Field Col. Mus. Publ. 93, pp. I-LXIII y 1-252.
- MYERS, G. S. y C. B. WADE, 1942.—The pacific american Atherinidae fishes of the genera *Eurystole*, *Nectarges*, *Coleotropis*, and *Melanorhinus*. Allan Hancock Pac. Exp., vol. 9, núm. 5, pp. 113-149.
- PELLEGRIN, J., 1901.—Poissons recueillis par M. L. Diguët dans l'état de Jalisco, Mexique. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 7, pp. 204-207.
- REGAN, C. T., 1908.—Pisces. Biologia Centrali-Americana. 1906-1908 (February, 1908), pp. I-XXXII y 1-203.
- TAYLOR, E. H., 1943.—A new Ambystomid Salamander adapted to brackish water. Copeia, 3, pp. 151-156.
- WOOLMAN, A. J., 1894.—Report on a collection of fishes from the rivers of Central and Northern Mexico. Bull. U. S. Fish. Comm. 14, pp. 55-66.