
ESTUDIO DE LOS PECES DE LA LAGUNA DE ALVARADO, VERACRUZ, MÉXICO

ANDRÉS RESÉNDEZ MEDINA
Laboratorio de Ictiología. Instituto de
Biología, U.N.A.M.

INTRODUCCIÓN

La importancia del estudio de los peces de las lagunas litorales del Golfo de México, ha sido puesta de manifiesto por varios científicos principalmente norteamericanos. Entre estos podemos mencionar a Hoese (1958) quien hace notar la necesidad de una mayor información sobre los peces del Golfo de México y de sus zonas estuarinas. Parker (1965) por otra parte, indica que una gran cantidad de la información que existe al respecto, se encuentra impresa solamente en forma de reportes mimeografiados que por la misma razón, tienen limitada distribución, o bien es muy escaso entre las revistas y publicaciones especializadas.

Se sabe también que la mayoría de las especies de escama comerciales y deportivas del Atlántico y de los estados costeros del Golfo, viven en estuarios durante gran parte de su ciclo biológico (Reintjes y Pacheco, 1966). Es precisamente durante este tiempo, que se les captura en forma abundante, utilizándoseles como una fuente muy importante en la alimentación y en la economía de grandes núcleos de pescadores que habitan dichas regiones.

El presente estudio como todos los de esta serie, tienen por finalidad contribuir al conocimiento, hasta ahora muy incompleto, de la Ictiofauna que habita en las aguas de nuestras lagunas costeras del lado del Golfo de México, determinando la abundancia de las especies, su variedad e importancia comercial y sus relaciones con algunos de los factores del medio ambiente en que viven; siguiendo los programas establecidos por el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, sobre el conocimiento de estas áreas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material para este trabajo, se colectó entre los años 1960 y 1968 (con un crucero adicional en mayo de 1972) y proviene de diferentes puntos del área en estudio (Fig. 1). Se obtuvo mediante el empleo de diversas artes de pesca entre las que se incluyen arpones, cordel y anzuelos, redes de agalla, redes de atarrayar de varias aberturas de malla, redes de cuchara, tendal, chinchorro y una red de arrastre similar a la utilizada en la laguna de Tamiahua de 10 m de longitud por 5 m de boca y 2 cms. de abertura en la malla, que fue la que se usó con mayor frecuencia. Los arrastres variaron de tiempo de duración, y fueron ejecutados con la embarcación SAGITTA, de 18 pies de eslora por 5 pies de manga; impulsada por un motor fuera de borda, de 35 H.P. Algunos de los ejemplares que se estudiaron, fueron colectados por los pescadores y obsequiados al autor.

Junto a las capturas de peces, se tomaron datos de profundidad, clorinidad del agua, oxígeno disuelto en ella, temperatura, tipo de vegetación y de fondo, etc. Las variaciones de temperatura se determinaron regularmente, con un termómetro de cubeta. Las muestras de clorinidad y oxígeno se obtuvieron con una botella reversible del tipo Van Dorn, y fueron trasladadas a los laboratorios del Instituto de Biología en la ciudad de México para su procesamiento. Las de clorinidad (Reséndez, 1974) fueron tratadas siguiendo el método de Mohr-Knudsen modificado por Traganza, mientras que para las de oxígeno se siguió el método de Winkler.

El arreglo sistemático que se sigue, es el propuesto por Greenwood, Rosen, Weitzman y Myers (1966). Se provee una diagnosis de cada familia y cuando se reporta más de una especie, se incluye también una clave sencilla para la determinación de las mismas. Se ha complementado lo anterior, usando las revisiones que existen hasta el momento, sobre géneros, especies y aún subespecies de los distintos grupos. Se señala el material colectado con su número de catálogo correspondiente y de éste, el que se examina; sus tallas, fecha y lugar de colecta, así como el tipo de red utilizada. A continuación se señalan los caracteres merísticos y morfológicos de la especie, siguiendo la misma metodología empleada en el Estudio de los Peces de la laguna de Tamiahua (Reséndez, *op. cit.*). Las medidas están expresadas casi siempre en por ciento de la longitud patrón. La coloración se obtuvo directamente de ejemplares recién capturados. Se incluyen también algunos datos de las condiciones ambientales del lugar donde se les colectó con mayor frecuencia. Creemos que la importancia económica de cada especie es un dato valioso y por ello se consigna. Se ha tomado como base los datos de pesca que se nos

proporcionó en las oficinas de Pesca, del Puerto Pesquero Piloto y las observaciones directas que el autor hizo en la laguna. Las ilustraciones fueron realizadas en su mayor parte por el autor. Finalmente, se apuntan los nombres vernaculares de cada especie, según los utilizan los pescadores de la región.

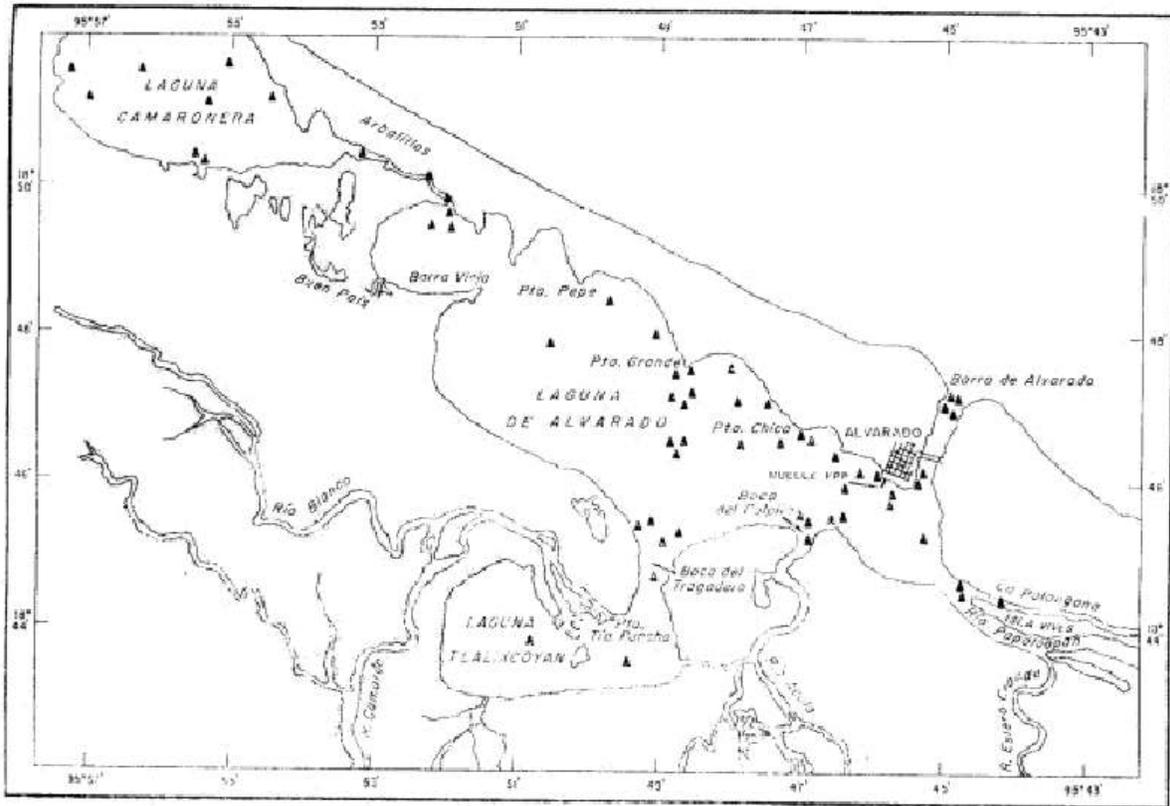


Fig. 1: Estaciones de colecta

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

Alvarado es como Tamiagua, una típica laguna costera con una sola conexión con el mar, a través de la desembocadura del río Papaloapan. Se localiza en la porción Sureste del estado de Veracruz, entre $18^{\circ} 43' 00''$ y $18^{\circ} 52' 15''$ de latitud Norte; y los $95^{\circ} 42' 20''$ y $95^{\circ} 57' 32''$ de latitud Oeste (Fig. 2). Su extensión total es de aproximadamente 27 km considerada desde el extremo Occidental de y la Isla Vives, hasta la costa Noroccidental de la laguna Camaronera y una anchura que no excede los 5 km.

Por su tamaño, la isla más importante se encuentra situada en la parte Sureste de la laguna y se le conoce como Isla Vives. Existen algunas otras islas o islotes de menor importancia, entre ellas, las localizadas en la laguna de Tlalixcoyan que forma parte de la de Alvarado, cerca de la desembocadura del río Blanco.

Entre los ríos que vierten sus aguas directamente a la laguna, pueden citarse el Papaloapan que es uno de los más caudalosos, el Acula, el Camarón y el Blanco. La influencia de ellos llega a ser tan intensa durante la temporada de lluvias que sus aguas se desplazan por todas partes, conservándose únicamente salobre la laguna Camaronera, debido tal vez a lo retirado que se encuentra de los citados ríos, y a lo estrecho del canal de acceso a ésta.

BATIMETRÍA. Puede decirse en términos generales que Alvarado es una laguna somera. Su mayor profundidad la encontramos a lo largo del lecho del río Papaloapan, desde muy cerca del extremo Occidental de la Isla Vives hasta su desembocadura, con una profundidad que varía entre 9.0 y 13.5 m y en el canal que conduce

hasta el muelle de desembarque del Puerto Pesquero Piloto de Alvarado, con 5.0 m de profundidad, y en la boca del Tragadero, donde se registró 4.1 m. En la porción central las máximas profundidades fueron de 2.2 m, decreciendo rápidamente hacia las villas, con la excepción de algunos canales y bancos de arenas que por efecto de dragados, se han originado muy recientemente. En cuanto a las lagunas de Tlalixcoyan y Camaronera, éstas muestran profundidades que oscilan entre 0.5 y 1.0 m.



Fig. 2: Situación geográfica de la Laguna de Alvarado

CLIMATOLOGÍA. De acuerdo con García (1971), la laguna de Alvarado está situada dentro de la zona de las llanuras costeras del Golfo de México que comprende los climas cálidos con lluvias de verano, y que por su alta pluviometría, lo convierte en el más húmedo de los subhúmedos denominado tipo Aw₂. La temporada de sequía puede considerarse emplazada entre los meses de enero a mayo. Los vientos del Noroeste y del Norte que parecen ser los más importantes, se inician en noviembre, generalizándose en enero. Son masas de aire polar de origen continental y consecuentemente de escaso contenido en humedad, que producen descenso en la temperatura, pero escasa o ninguna influencia en las precipitaciones. Estos vientos persisten aunque cada vez con menor frecuencia hasta abril y a veces principios de mayo (Reséndez, 1974), época en la cual desaparecen. En junio tiene comienzo la temporada de lluvias, debido a que los vientos frescos boreales son substituidos por los cálidos y húmedos australes y del Este. Las primeras lluvias que se presentan se desplazan hacia las laderas de la Sierra Madre Oriental, determinando un notable aumento en el caudal de los ríos Blanco y Papaloapan. En 1966, año durante el cual se iniciaron estas investigaciones, las mayores precipitaciones se registraron en junio, con 577.1 mm; julio con 196.6 mm; agosto con 174.5 mm, septiembre con 233.0 mm y octubre con 78.9 mm, mientras que noviembre y diciembre del mismo año, y enero del siguiente, solamente registraron 5.8; 3.5 y 3.9 mm respectivamente.

HIDROLOGÍA. Los caracteres hidrológicos están determinados por el origen de sus aguas, por los factores climáticos y en cierto grado por los movimientos de marea. A diferencia de lo que sucede en la Laguna de Tamiahua, la laguna de Alvarado recibe constantemente aportes de aguas de origen continental durante todo el año, a través de los mencionados ríos. Estos aportes se ven muy incrementados en la época de lluvias. Por otra parte, el intercambio con las aguas marinas, se efectúa a través de la desembocadura del río Papaloapan. Por estas razones, las aguas muestran un amplio rango en la variación de su clorinidad en un ciclo anual.

En el crucero del mes de febrero, se encontró que los valores más bajos de clorinidad, que varían entre 0.4 y 1.0‰, se localizaron en el área comprendida entre el extremo occidental de la Isla Vives, la desembocadura y las áreas adyacentes del río Acula y en el canal del río Papaloapan. A medida que avanzamos hacia las porciones central y Noroccidental de la laguna, aumenta poco a poco la clorinidad, hasta alcanzar valores de 6.0‰ enfrente de Buen País.

En abril, las clorinidades superficiales parecen ser bastante homogéneas en toda la laguna, pues varían 3.4‰ registradas en la costa occidental de Isla Vives y en las lagunas de Tlalixcoyan y Camaronera, y 7.0‰ registrada enfrente de la desembocadura del río Acula, observándose valores cercanos a este último en toda la laguna. En contraste con lo anterior, la clorinidad del fondo es alta (hasta de 18.0‰ en Punta Chica), indicándonos la existencia de una estratificación muy marcada en el mes, entre la superficie y el fondo. Valores muy similares se registraron en mayo. Estos datos confirman por lo demás, una clara penetración de aguas marinas de elevada clorinidad, a través de los estratos inferiores, en los precipitados meses de abril y mayo.

El efecto que producen sobre la clorinidad, las torrenciales lluvias de verano se dejan sentir no solamente en forma directa, sino también a través de sus ríos que además, acarrearán consigo gran cantidad de materia orgánica y sólidos en suspensión, así como abundante "lirio acuático", *Eichhornia crassipes*. En efecto, las clorinidades que se obtuvieron en los meses de julio y agosto, presentaron valores bajos. En el de julio, la clorinidad superficial de la laguna, fluctuó entre 0.0 y 2.2‰ únicamente. Los valores menores de 1.0‰ ocupan una extensa zona que comprende desde el río Papaloapan hasta un poco más allá de la porción central de la laguna. Buen País y la Camaronera fueron las únicas áreas que registraron valores de 2.2‰, así como también en las aguas del fondo cercanas a la desembocadura del Papaloapan, donde en agosto, se notó un marcado ascenso clorino, debido a la cercanía del mar.

En los meses de octubre y noviembre, se aprecian todavía bajas clorinidades, por las precipitaciones que aún persisten, especialmente hacia las laderas de las montañas. En los primeros días de noviembre, el autor registró valores de 0.5 a 0.9‰ en un área situada entre los ríos Papaloapan, Acula y Punta Chica. Las isocloras de mayor valor que fueron de 1.7‰, se encontraban desplazadas hacia la porción occidental, particularmente hacia la laguna Camaronera. En cambio, las muestras de clorinidad de diciembre, exhiben ya un franco ascenso, registrándose valores de 5.0‰ en la porción central de la laguna, hasta llegar a 10.6‰ frente a Buen País, y aún valores superiores a este último, en los estratos inferiores de las aguas.

OXÍGENO. Los valores de oxígeno obtenidos entre la superficie y el fondo, variaron desde 2.6 ml/l que fue el valor más bajo registrado en la laguna Camaronera durante el mes de mayo; hasta 7.6 ml/l el más alto, frente a Buen País y 7.2 ml/l en la costa Occidental de la laguna Camaronera, ambos en el mes de agosto.

Valores entre 3.4 ml/l y 4.2 ml/l se encontraron en un área localizada entre la costa Occidental de la Isla Vives, la desembocadura del río Acula y el canal del Papaloapan en los meses de febrero, marzo, julio y noviembre. Avanzando hacia la porción central de la laguna, los muestreos indican un aumento que en febrero alcanzó 6.4 ml/l en la boca del Tragadero y de 6.1 ml/l en noviembre, en la laguna Camaronera. Abril presenta notable uniformidad en la distribución de oxígeno, con valores que oscilan entre 2.8 ml/l y 4.6 ml/l en la laguna. En agosto por el contrario, esta distribución varía considerablemente en valores. Así tenemos, que desde el extremo Oriental hasta la porción central las lecturas de oxígeno oscilan entre 2.8 ml/l y 4.0 ml/l respectivamente. Sin embargo, los registros que se observaron en el área de Buen País y en la costa Occidental de la laguna Camaronera, arrojaron los valores más altos de productividad logrados en todos nuestros cruceros, llegando a 7.6 ml/l y 7.2 ml/l respectivamente, como se apuntó al principio. En noviembre, todavía se registraron altos valores de oxígeno en los dos sitios referidos, que fueron de 5.9 ml/l y 6.1 ml/l; lo que sitúa a estas porciones de la laguna de Alvarado, como las de más alta productividad.

TEMPERATURA. En el transcurso de los diversos cruceros que se realizaron, las temperaturas que se registraron en distintas áreas, oscilaron entre 18.1°C que correspondió a la temperatura más baja observada en febrero en el fondo, en un lugar situado en el Canal del Papaloapan, debajo del puente de Alvarado; mientras que la más alta fue de 34.0°C y se registró en mayo, en las aguas someras de la laguna de Tlalixcoyan, donde el calentamiento y la evaporación son altos.

Los meses de febrero y marzo, señalan temperaturas que se distribuyen en forma bastante homogénea, no solamente en la superficie, sino también en el fondo. La diferencia entre la temperatura más baja del fondo y la más alta de la superficie en el mes de febrero, fue de 3.5°C solamente, con un promedio total para toda el área, de 20.4°C. Marzo presentó temperaturas que variaron entre 20.4°C y 24.0°C entre superficie y fondo, localizándose las más bajas hacia el interior de la laguna, entre Punta Grande y Buen País, en tanto que las más altas, se disponían entre Isla Vives, el Puerto Pesquero y la desembocadura del Papaloapan.

Abril y especialmente mayo, se caracterizan por un franco ascenso térmico en las aguas superficiales y del fondo. Las temperaturas más altas además, se hallan desplazadas hacia las áreas interiores de la laguna. Así tenemos que en abril, las menores temperaturas, de 25.5°C se localizaron en el canal de desembocadura del Papaloapan, mientras que en las lagunas de Tlalixcoyan y Camaronera se observaron las mayores temperaturas, de 31.0°C y 31.5°C respectivamente. En mayo, los gradientes térmicos son altos y muy uniformes entre las aguas superficiales y del fondo. Las mínimas temperaturas superficiales de 29.5°C se registraron en la desembocadura del Papaloapan y las mayores, de 33.0°C y 34.0°C en la Camaronera y en Tlalixcoyan respectivamente, resultando esta última la más alta del año, como ya se había señalado.

Agosto muestra patrones distribucionales de temperatura muy similares en general a los descritos para el mes de mayo, con máximas de 31.5°C y 32.5°C registradas en Tlalixcoyan y Buen País, y la laguna Camaronera respectivamente.

En noviembre y diciembre, la presencia de los vientos fríos provenientes del Norte, producen un sensible descenso y uniformidad térmica en las aguas. Las temperaturas más bajas, que fueron de 22.8°C en ambos meses, se encontraron en la porción central de la laguna Camaronera y en el canal del Papaloapan respectivamente. Las más altas, de 24.8°C y 25.8°C, se registraron frente a Buen País y en la costa Occidental de la Isla Vives respectivamente. La porción central de la laguna, arrojó temperaturas que oscilaron entre 23.2°C y 24.0°C generalmente.

VEGETACIÓN. La vegetación que puebla las costas de la laguna y sus afluentes, es característicamente del tipo de manglar, aunque en algunas partes esta vegetación toma otro aspecto con la presencia de diversas especies propias de esas zonas tropicales bajas. Hacia las orillas del río Papaloapan, costas de Isla Vives y desembocadura del Acula, el Camarón y el Blanco, puede apreciarse la zonación clásica de los manglares. Así vemos que la especie predominante en esta área, es el "mangle rojo", *Rhizophora mangle* que con sus largas raíces de anclaje en el sustrato, ocupan la línea de la costa, quedando incluso sumergidas en el agua durante las mareas bajas. Entre esta vegetación pionera, aparecen ocasionalmente pequeños grupos de otras fanerógamas entre las que hemos colectado el llamado "carrizo" o *Spartina* sp., el "tule" o *Thypha* sp y una especie de "lirio" frecuente en la desembocadura de los ríos, *Crinum erubescens*. Estas especies, parecen indicar la estrecha relación que mantienen con ciertos factores ambientales como la clorinidad del agua, la temperatura, el tipo de sustrato, la influencia de las mareas, etc. La espesa vegetación de manglar que bordea toda la costa sur, es un buen índice de las condiciones ambientales adecuadas para este tipo de comunidad.

Inmediatamente detrás de la zona de mangle rojo, sigue un área que está influenciada por las altas mareas y

en donde predomina el “mangle negro” *Avicennia germinans* al que se le reconoce fácilmente por los numerosos neumatóforos o raíces especializadas que emergen del suelo en forma vertical. Hay sitios donde *A. germinans* aparece achaparrada y otros, donde esta especie substituye a *Rhizophora mangle*, hasta el margen del litoral.

En la costa Norte, desde cerca de las instalaciones del Puerto Pesquero, hasta llegar a la laguna Camaronera, se aprecia una distribución muy similar a la anterior pero menos exuberante. Aquí, detrás de *A. germinans* notamos la presencia del “mangle blanco”, *Laguncularia racemosa* y en pequeñas áreas se forman también agrupaciones del introducido “pino australiano”, *Casuarina equisetifolia*, ya en plena zona de dunas.

En cuanto al área litoral inmediata a la zona de manglar, está ocupada por “ceibadales” que constituyen manchones de vegetación sumergida en ambas costas y ocupan grandes extensiones que quedan parcialmente al descubierto durante bajamar. Estos “ceibadales” están representados casi totalmente por la potamogetonácea, *Ruppia maritima* de muy amplia distribución en la localidad. A dicha fanerógama se asocia estrechamente una fauna muy particular entre la que se encuentran varios moluscos como la “almeja prieta” *Polymesoda caroliniana* y la “almeja gallo” *Rangia cuneata* aparentemente las más abundantes, y la “almeja casco de burro” *Rangia flexuosa* menos frecuente que las anteriores; el mitílido *Brachidontes recurvus* que prospera aún sobre las raíces de mangle, asociado con *Balanus amphitrite* y los neritínidos *Neritina virginea* y *N. reclinata*. Entre los crustáceos, predominan *Palaemonetes* sp y *Macrobrachium acanthurus*, con un fuerte índice de parasitosis de *Probopyrus papaloapensis* (Crust. Isópoda); juveniles del “camarón café”, *Penaeus aztecus*, y de “jaibas” de las especies *Callinectes sapidus* y *C. rathbunae*. Varias especies de peces complementan esta comunidad, destacando entre ellas juveniles de *Dormitator maculatus* muy abundantes, *Poecilia mexicana mexicana*, dos especies de “ronco”; *Bairdiella chysura* y *B. ronchus*, las “mojarras” *Eucinostomus melanopterus* y *Diapterus rhombeus* y un signátido, *Syngnathus scovelli*.

Hacia aguas más profundas, *Ruppia maritima* desaparece paulatinamente, siendo substituida por algunas especies de algas, entre las que destaca por su abundancia, la rodofita *Gracilaria verrucosa*.

Frente a Barra Vieja se localiza uno de los bancos ostrícolas de la laguna. En este sitio, en estrecha asociación con *Crassostrea virginica* y conchas de *Brachidontes recurvus*, se forma otra comunidad en la que hemos colectado entre otros peces, *Opsanus beta*, *Gobiosoma bosci*, *Blennius nicholsi*, *Gobiesox strumosus*, *Archosargus probatocephalus* y *Myrophis punctatus*.

Finalmente, en las aguas someras con fondos lodosos del extremo Occidental de la Isla de Vives, laguna de Tlalixcoyan y cerca de la desembocadura de los ríos, se presentan con frecuencia, “praderas” de otra fanerógama mucho menos abundante que la anterior, *Vallisneria americana*. Entre esta vegetación se han colectado dos especies de cíclidos, *Cichlasoma octofasciatum* y *C. salvini*.

FAMILIA DASYATIDAE

Porciones anteriores de las aletas pectorales continuas con los lados de la cabeza, no separadas como lóbulos subrostrales o como aletas. Porción anterior de la cabeza no marcadamente diferente de la porción posterior del disco. Corona sólo ligeramente elevada. Cola delgada y a menudo de mayor longitud que el disco en muchas especies; algunas de éstas con un borde membranoso longitudinal en la porción dorsal o ventral o en ambas. La porción dorsal de la cola generalmente armada con uno o más estiletes ponzoñosos de bordes aserrados, fuertemente incrustado en la piel. No presentan aletas dorsal ni caudal. Boca recta o ligeramente arqueada, situada ventralmente. Dientes pequeños formando numerosas series, en bandas muy cercanas entre sí, a lo largo de las mandíbulas; de forma redondeada o con una o más puntas, a menudo con bordes o tubérculos. Superficie dorsal del disco y la cola liso, o con tubérculos, placas o espinas. Rostro débilmente cóncavo en la mayoría o recto en algunos.

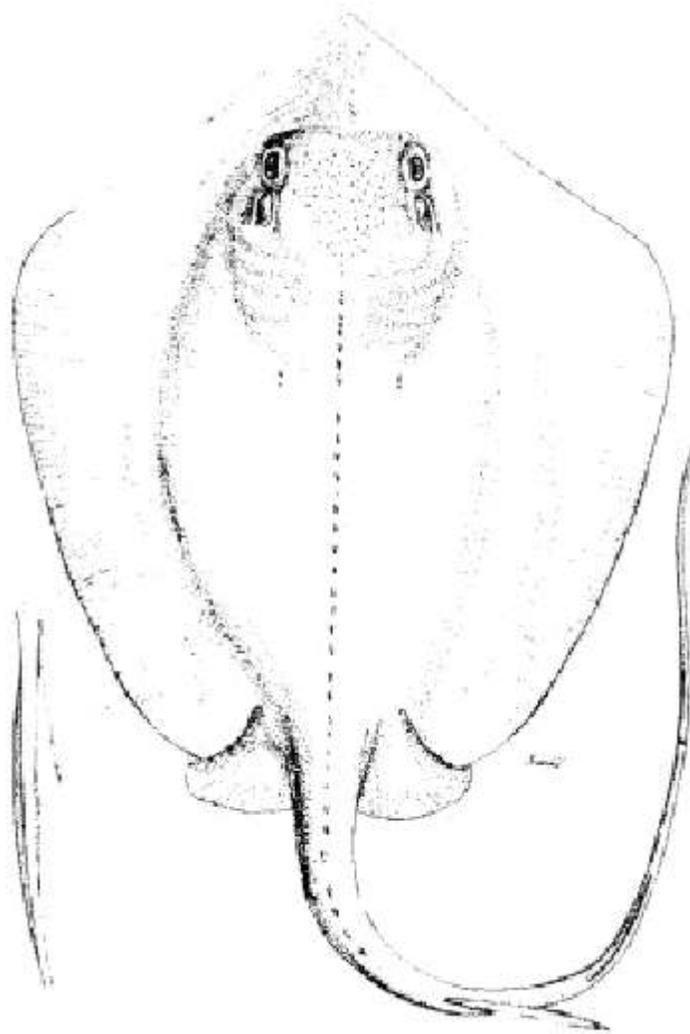


Fig. 3. *Dasyatis sabina* 942.0 mm LT

Dasyatis sabina (Lesueur) "raya".

Trygon sabina Lesueur, 1824, Acad. Nat. Sci. Philad., 4: 109 (Florida).

Material examinado: 4 ejemplares hembras del IB/CML-P400(5) de 476.0 a 655.0 mm de longitud total, capturados cerca de la villa, entre Punta Grande y Punta Pepe, el 22 de julio de 1967, con tendal de malla fina.

Medidas de proporción y recuentos: las medidas proporcionales están expresadas en porciento de la anchura del disco:

longitud total	655.0	623.0	476.0	526.0
anchura del disco	226.0	238.0	167.0	199.0
long. del hocico desde el centro de las órbitas	26.3	28.5	28.5	32.2

long. del hocico desde la parte anterior de la boca	24.3	24.3	22.2	27.0
diámetro horizontal de las órbitas	7.5	7.1	7.8	9.0
distancia entre los espiráculos	19.2	20.0	18.8	19.2
anchura de la boca	12.5	12.3	12.0	12.1
longitud de los orificios nasales	4.8	5.4	5.9	4.0
distancia internasal mínima	11.1	11.3	11.4	11.1
long. de la primera abertura branquial	3.9	4.2	4.2	4.8
long. de la tercera abertura branquial	3.9	4.2	4.2	4.8
long. de la quinta abertura branquial	2.6	2.9	2.3	3.5
long. de las aletas pélvicas	23.2	22.7	23.5	20.8
distancia del extremo del rostro al centro de la cloaca	100.0	100.0	90.9	90.9
distancia del centro de la cloaca al origen de la espina caudal	52.6	76.9	76.9	76.9
número de dientecillos en la espina caudal	34	24	24	34

Coloración: pardo claro la región dorsal y blanquecina la ventral.

Datos ambientales: en una colecta nocturna fue donde más ejemplares se capturaron de esta especie, entre 1.0 y 2.0 m de profundidad, en fondos fangosos y arenosos cerca de la costa; en clorinidades de 0.4‰, oxígeno alto, de 6.0 ml/l y temperatura de 28.2°C.

Importancia económica: aunque es muy común esta especie en la laguna, parece no tener gran aceptación para el consumo, por lo que su importancia comercial es reducida.

FAMILIA ELOPIDAE

Cuerpo alargado y comprimido; vientre redondeado. Ojos grandes con el párpado adiposo bien desarrollado. Boca grande, terminal o superior. Premaxilares no protractiles, maxilares grandes, formados de tres piezas, extendiéndose por detrás de los ojos en los adultos. Mandíbula prominente, con una lámina ósea alargada situada entre sus ramas o placa gular. Dientes pequeños, de tipo viliformes en las mandíbulas, vómer, palatinos, pterigoides, lengua y en los basibranchiales. Huesos branquiostegos numerosos, hasta 35 en algunas especies. Huesos operculares con bordes membranosos. Membranas branquiales libres del istmo. Línea lateral presente. Escamas grandes o pequeñas, ausentes en la región cefálica. Aletas pectorales y pélvicas similares, cada una con una escama axilar. Caudal ahorquillada.

Elops saurus Linneo "macabi".

Elops saurus Linneo, 1766, Syst. Nat. Ed. 12: 518 (Carolina).

Material examinado: 2 ejemplares del IB/CML-P388(2) de 300.0 y 360.0 mm de longitud atrás 368.0 y 455.0 mm longitud total, procedente de la Costa Este entre Punta Chica y Punta Pepe, el día 12 de julio de 1967, colectado con red de arrastre de malla fina.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 27.7 a 28.5; altura detrás de las pectorales 16.3 a 17.9; ojo 6.0 a 6.1, longitud maxilar 13.1; rostro 6.3; D.: 23; P₁.: 17; A.: 14; branquiostegos 30; Número total de branquispinas 8-1-13 (2); y 120 escamas.

Coloración: Cuerpo plateado con la porción dorsal incluyendo la aleta gris-azuloso; aletas pectorales, pélvicas, anal y lóbulo inferior de la cauda más bien con tintes amarillentos y algunas puntuaciones oscuras. Margen de la caudal obscuro.

Datos ambientales: En una captura nocturna algo alejada de la costa, se logró colectar uno de los ejemplares a unos 2.0 m, en fondo areno-fangoso, y aguas cuya clorinidad fue de 0.4‰, oxígeno de 6.0 ml/l y temperatura de 28.2°C.

Importancia económica: los bajos volúmenes de captura que se reportan y el hecho de haberse capturado solamente dos ejemplares de esa especie, no, hace suponer que es escasa en la localidad.

FAMILIA OPHICHTHIDAE

Peces de cuerpo alargado, casi cilíndrico, cuyas tallas varían desde pocos centímetros hasta mayores de un metro. Carecen de escamas. Mandíbulas desiguales enfrente. La maxila de mayor longitud que la mandíbula, quedando los dientes de los premaxilares cuando existen, más o menos visibles aún cuando la boca esta cerrada, excepto en el género *Mystriophis*. Labios parcial o totalmente separados por una hendidura; o continuos con la superficie de la cabeza. Orificios nasales anteriores tubulares; posteriores grandes, redondeados, generalmente con un borde membranoso. Lengua en la gran mayoría fija al paladar. Dientes pequeños o grandes, puntiagudos. Cola sin aleta caudal, terminando frecuentemente en punta córnea. Aletas dorsal, pectorales y anal presentes o ausentes.

Myrophis punctatus Lütken "anguila lombriz".

Myrophis punctatus, Lütken, 1851, Vidensk. Medd. Naturh. Foren. Copenhagen, 15, lámina 1, figuras 2 y 2b-d (Indias Occidentales).

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P439(1) de 222.0 mm de longitud total, capturado frente a Barra Vieja, el 23 de mayo de 1972, con red de cuchara.

Medidas de proporción y recuentos: Las medidas proporcionales están expresadas en porciento de la long. total; cabeza 10.4; hocico 1.8; tronco 32.6; cola 62.5; altura 3.6; ojo 0.9; maxila 2.7; mandíbula y 2.7; longitud predorsal 26.3; longitud aleta pectoral 1.8.

Coloración: Cuerpo verde-amarillento con pequeñas y numerosas puntuaciones oscuras en la región dorsal y a los lados del cuerpo. Toda la región ventral incluyendo la aleta anal sin pigmentación. Aletas restantes, también incoloras.

Datos ambientales: Al removerse las conchas de ostión, *Crassostrea virginica* y *Mytilus* sp con red de cuchara, se capturó 1 ejemplar de esta especie. La clorinidad era de 5.6‰, O₂ de 4.8 ml/l y temperatura alta, de 32.4°C.

Importancia económica: Es otra de las especies que no poseen importancia comercial alguna, ya que también parece ser escasa, de relativamente pequeña talla y poco conocida por los pescadores locales.

FAMILIA BELONIDAE

Peces de cuerpo muy alargado, con las mandíbulas sumamente prolongadas formando un pico. La mandíbula es ligeramente más larga que la maxila; y cada una presenta una banda de dientes, cortos, pequeños y puntiagudos, y una serie de dientes mayores, separados entre sí. Aletas formadas únicamente por radios; la dorsal y la anal situadas muy posteriormente en el cuerpo; las pélvicas abdominales, formadas de seis radios y pectorales cortas. Escamas pequeñas. Línea lateral baja, a los lados del cuerpo. Aberturas nasales anteriores, localizadas en una cavidad. Vejiga natatoria presente.

Strongylura marina (Walbaum) "agujón".

Esox marines Walbaum en Artedi's Bibliotheca Ichthyologica, 1792 3:88 (Brasil).

Material examinado: 4 ejemplares del IB/CML-P385(4) de 356.0 a 432.0 mm de longitud patrón, 387.0 a 473.0 mm de longitud total, de entre Punta Chica y Punta Pepe, el día 12 de julio de 1967; colectado con red de cuchara de malla fina.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 34.4 a 35.6; altura (tomada por delante de las aletas pélvicas) 4.4

a 5.2; ojo 10.7 a 11.2(2) en la cabeza; longitud de aletas pectorales 8.4 a 10.3; D.: 15(2) a 16(2); P₁.: 10/10 a 11/11; A.: 17 a 19 (2 con 18); escamas en series laterales no determinadas; escamas predorsales no determinadas.

Coloración: verde oliváceo la región dorsal y blanco la ventral. Los huesos frontal y temporal destacan mucho por su intenso color verde, al igual que los dientes mandibulares. Una banda plateado-azulosa corre longitudinalmente a los lados del cuerpo, ensanchándose entre las aletas dorsal y anal. Porción anterior de la dorsal y mitad superior de la caudal de color anaranjado. Una banda vertical oscura está presente en los lados de la cabeza, sobre el preopérculo.

Datos ambientales: La mayoría de los ejemplares fueron capturados en aguas costeras de la laguna, cerca del manglar. La clorinidad en el momento de captura era de 0.4‰, el oxígeno disuelto en el agua de 6.0 ml/l y la temperatura de 28.2°C.

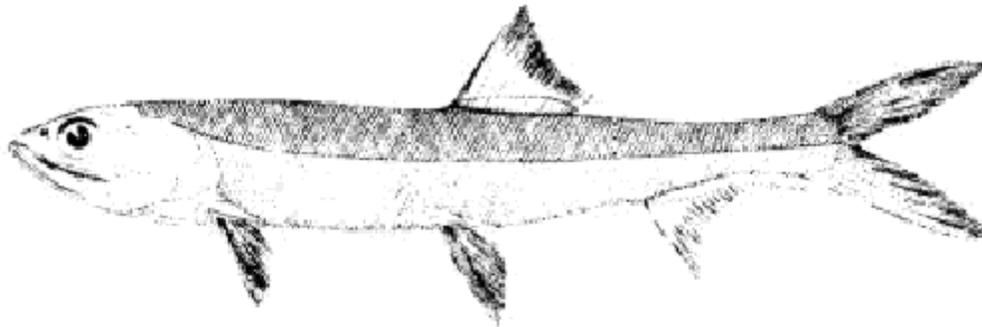


Fig. 4: *Elops saurus* 383.0 mm LT.



Fig. 5: *Myxopristis punctatus* 222.0 mm LT.



Fig. 6: *Strongylura marina* 471.0 mm LT.

Fig. 4: *Elops saurus* 383.0 mm LT.

Fig. 5: *Myrophis punctatus* 222.0 mm LT

Fig. 6: *Strongylura marina* 471.0 mm LT.

Importancia económica: Aún los ejemplares de mayor talla, no parecen tener importancia comercial alguna.

FAMILIA POECILIIDAE

Esta familia incluye a peces de pequeña talla en general, y amplia distribución en las zonas intertropicales. Son vivíparos y la fecundación interna la efectúan mediante un órgano copulador o gonopodio, que es una modificación de la aleta anal. Los dos primeros radios de ésta, pueden reducirse considerablemente, y el tercero, cuarto y quinto alargarse mucho, produciéndose dos ramas con variadas estructuras que tienen importancia en la sistemática del grupo. Aletas pélvicas de los machos pueden ser grandes y estar modificadas. con el extremo del primer radio hinchado y el segundo muy largo y grueso, o bien ser de igual talla en ambos sexos.

Clave para la identificación de géneros y especies de poecílidos encontrados en la laguna de Alvarado

1.—Mandíbulas normales, aletas pélvicas de los machos más grandes que las de las hembras y modificadas; g
corto y con una prominencia membranosa en el extremo en forma de prepucio; 26 a 29 escamas en una serie l
..... *Poecilia mexicana*.

Mandíbulas alargadas formando un pico; aletas pélvicas iguales en los dos sexos; gonopodio alargado; 54 a 58 esc
una serie longitudinal *Belonesox belizanus*.

Poecilia mexicana mexicana Steindachner "manjúa".

Poecilia mexicana, Steindachner, 1863 Sitzungsab., Kais. Akad. Wiss. Wien. 48:178, tab. 4, fig. 2 (Sur de México).

Material examinado: 5 ejemplares (2 machos y 3 hembras) del IB/CML-P428 (10) de 23.0 a 36.0 mm de longitud patrón, 30.0 a 46.0 mm de longitud total; capturados en la desembocadura del río Acula, Noroeste de la Isla Vives y Cerca de la villa en Punta Chica, los días 4 de agosto y 28 de diciembre de 1966, y 12 de abril y 26 de mayo de 1968, con red de arrastre y de atarrayar.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 26.1 a 32.0; altura 28.5 a 31.1; ojo 8.6 a 12.1; D.: 9 (4) a 10; P₁.: 14/14 a 15/15; A.: 9 a 10; escamas en una serie longitudinal 26(3) a 29.

Coloración: está tomada del material preservado en alcohol metílico al 70%: pardo en la región dorsal que disminuye paulatinamente hacia los lados. Ventralmente amarillento. Varias líneas longitudinales de color obscuro sobre los costados. La cabeza es casi negra. Aletas dorsal y anal moteado de obscuro muy semejantes. Pectorales, pélvicas y anal incoloras casi en su totalidad.

Datos ambientales: esta especie se restringe considerablemente a las orillas de la laguna, capturándosele invariablemente en aguas someras de no más de 1.0 m de profundidad o cerca de las raíces de los mangles, en fondos fangosos o entre vegetación de *Ruppia maritima*; entre 2.2 y 5.9‰ de clorinidad, 3.8 a 6.8 ml/l de oxígeno y en temperatura de 28.3°C.

Importancia económica: No tiene importancia comercial, debido probablemente a lo reducido de su talla. Los pescadores de la laguna la capturan con frecuencia, para utilizarla como carnada en la pesca de anzuelo de otras especies.

Belonesox belizanus belizanus Kner "picudita".

Belonesox belizanus Kner, 1860, Sitzgsberg. Akad. Wiss. Wien. 419 (Belice).

Material examinado: 2 ejemplares hembras de IB/CML-P441(2) de 40.0 y 110.0 mm de longitud patrón, 48.0 y 132.0 mm de longitud total; capturados en el lado Sur de la boca del río Acula y en el río Papaloapan, los días 30 de noviembre de 1963 y 26 de mayo de 1968, con red de cuchara.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 33.3 a 35.7; altura 15.1 a 18.1; ojo 6.3 a 7.5; D.: 9 en ambos; P₁.: 14 (2); A.: 10 (2); escamas en una serie longitudinal 54 y 58.

Coloración: pardo olivo el dorso y verde amarillento en los lados, con una serie de pequeñas manchas redondeadas oscuras en el medio superior. Una mancha negra de mayor tamaño que las anteriores en la base de la aleta caudal. Las otras aletas incoloras.

Datos ambientales: Capturados cerca de la orilla del manglar, a menos de 0.5 m de profundidad, entre vegetación de *Ruppia maritima*. La clorinidad que se registró fue de 2.2‰; oxígeno disuelto en el agua de 3.8 ml/l y temperatura de 28.3°C.

Importancia económica: Hasta donde sabemos, las "picuditas" no poseen valor comercial en la localidad, ni parecen ser abundantes, al menos en el área de la laguna.

Otros datos: Se han reconocido para México dos subespecies: *Belonesox belizanus belizanus* distribuida en el Sur del país y *Belonesox belizanus maxilosus* de diversos puntos de la Península de Yucatán. Según los caracteres de nuestros dos únicos ejemplares, el autor asigna a la primera de las dos subespecies, estos organismos.

FAMILIA ATHERINIDAE

Son peces de pequeña a regular talla, comunes en nuestras aguas marinas y continentales. Poseen el cuerpo alargado, con dos aletas dorsales, la primera formada de espinas flexibles y la segunda con una espina y varios radios; pectorales desplazadas hacia la parte superior del cuerpo y ventrales en posición abdominal. Dientes pequeños en las mandíbulas y en algunos casos también en vómer y palatinos. Membranas branquiales libres del istmo.

Reportamos solamente un género de este grupo, ya que la especie se encuentra en estudio.

Thyrinops sp "charal".

Material examinado: 6 ejemplares del IB/CML-P450(7) de 35.0 a 42.0 mm de longitud patrón, 43.0 a 51.0 mm de longitud total, capturados en las bocas de Tlalixcoyan y del río Acula, el 1° de noviembre de 1967 y 26 de mayo de 1968; con red de arrastre y de cuchara.

Medidas de proporción y de recuentos: Cabeza 23.8 a 27.0; altura 20.0 a 21.7 (2); ojo 7.0 a 8.6; base de la aleta anal ligeramente menor que la cabeza; D.: III(3) a IV-I, 7(4) a 8; P₁.: 13 a 14; A.: I, 14 a 17(3); número total de branquispinas en el primer arco branquial 4-1-17 a 18; escamas en una serie longitudinal aproximadamente 39.

Coloración: gris oliváceo el dorso y las aletas dorsales, caudal y anal. Región ventral blanca con una línea media longitudinal plateada.

Datos ambientales: colectados entre 1.0 y 2.0 m de profundidad, en fondo fangoso y también entre vegetación de *Ruppia maritima*, en clorinidades entre 2.2 y 6.0‰; oxígeno de 3.8 a 6.2 ml/l y temperatura de 24.1°C. Frecuentemente se observaron en aguas muy turbias.

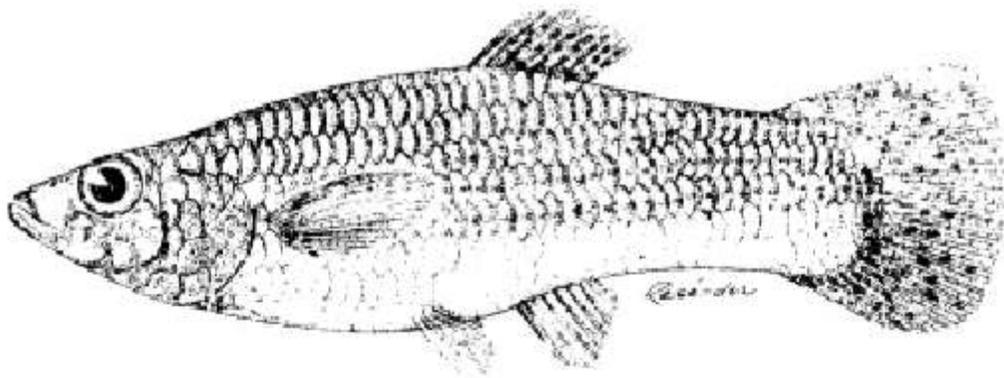


Fig. 7: *Poecilia mexicana mexicana* 63.0 mm LT.

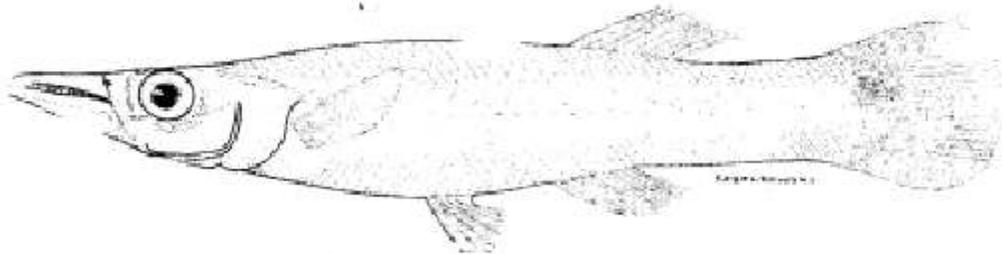


Fig. 8: *Belonesox belizanus belizanus* 132.0 mm LT.

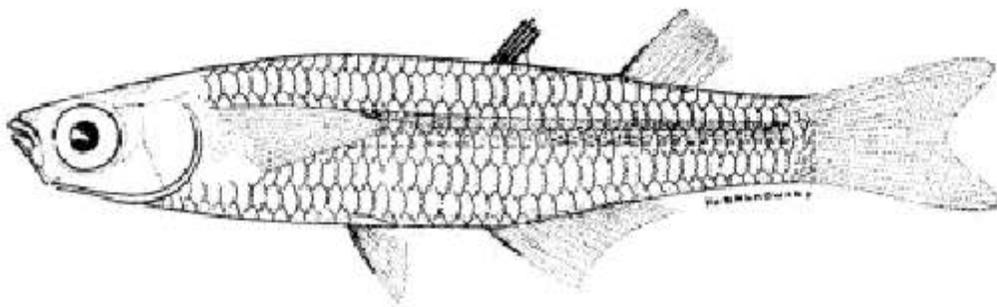


Fig. 9: *Thyrinops* sp 51.0 mm LT.

Fig. 7: *Poecilia mexicana mexicana* 63.0 mm LT.

Fig. 8: *Belonesox belizanus belizanus* 132.0 mm LT.

Fig. 9: *Thyrinops* sp 51.0 mm LT.

Importancia económica: debido a su pequeña talla, el autor considera que no posee importancia comercial esta especie de aterinido. Sin embargo, se le pesca a menudo, con el fin de usársele como carnada en la captura de otras especies.

FAMILIA CLUPEIDAE

Peces de cuerpo oblongo y comprimido en la mayoría, pero corto y alto en algunas especies; cubierto por escamas deciduas que a menudo presentan ondulaciones o son aserradas en su borde libre. La región ventral es aquillada, formada por numerosas escamas fuertes o escudos. La boca es terminal, de tamaño moderado, con dientes pequeños cuando están presentes. Branquias largas, delgadas y muy numerosas. No poseen línea lateral. A pesar de ser organismos de pequeña talla en general, muchas especies tienen una gran importancia económica.

Clave para la identificación de géneros y especies de clupeidos encontrados en la laguna de Alvarado

1.—Línea media dorsal frente a la aleta, con una hilera de escamas grandes y modificadas a cada lado de ésta.

41 a 51 escamas predorsales modificadas: Dorsal con 17 a 18 radios, Anal con 21 a 23*Brevoortia gunteri*

—Línea media dorsal frente a la aleta, sin hileras de escamas modificadas 2

2.—Dorsal con 18 radios; anal con 18 radios; número total de escudos ventrales 30

Harengula pensacolatae

—Dorsal con 12 a 14 radios; anal con 23 a 36 radios. 3

3.—Anal con 23 a 27 radios; número total de escudos ventrales 24 a 25 *Dorosoma petenense*

—Anal con 31 a 36 radios; número total de escudos ventrales 27 a 30 *Dorosoma anale*

Brevoortia gunteri Hildebrand "salmonete".

Brevoortia gunteri Hildebrand, 1948, Smithsonian, Misc. Coll., 107 (18): 31, fig. 7 (Bahía de Aransas, Texas).

Material examinado: 8 ejemplares del IB/CML-P438 (18) de 113.0 a 220.0 mm de longitud patrón 145.0 a 291.0 mm de longitud total, procedentes de cerca de Punta Grande, desembocadura del Papaloapan y de frente a Punta Pepe, los días 4 de agosto de 1966, julio 12 y noviembre 3 de 1967, y 23 de mayo de 1972, con chinchorro, red de arrastre y red de atarrayar.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 31.2 (3) a 34.4; altura 37.1 a 43.4; hocico 6.7 a 9.7; ojo 6.2 a 9.0; anchura interorbitaria 6.2 a 9.7; longitud del maxilar 13.8 a 15.8; longitud del mandibular 16.6 a 19.6 longitud de las aletas pélvicas 9.8 a 10.9; altura del pedúnculo caudal 8.3 a 11.4; número total de escudos 27 (1) a 30 (5 con 29); D.: 17 (5) a 18; P₁: 15 (3) a 17; A.: 21 (1) a 23; escamas dorsales modificadas 41 a 51, y 43 vértebras.

Coloración: cuerpo plateado uniforme con la porción dorsal gris-azuloso; cabeza y región de la boca con reflejos dorados. Presenta una mancha redondeada de color negro frente al ángulo superior del opérculo. Aletas dorsal amarillo intenso que se acentúa hacia el margen, caudal amarillo-anaranjado con el margen negro; anal ligeramente amarillenta, y pectorales y pélvicas incoloras.

Datos ambientales: los ejemplares se capturaron entre 1.0 y 9.0 m de profundidad, lo mismo en fondos arenosos que fangosos, en clorinidades bajas, de 0.4 a 0.9 ‰; oxígeno alto de 4.0 a 6.9 ml/l y en temperaturas de 25.8 a 31.7°C en muy diversos sitios de la laguna.

Importancia económica: especie de amplia distribución en la laguna. Su pesca es abundante, especialmente entre la Isla Vives y la desembocadura del Papaloapan. El autor la ha colectado y observado con mayor frecuencia en los meses de mayo, julio y noviembre; pero invariablemente aparece en los lances con chinchorro. No se dispone de datos estadísticos.

Harengula pensacolae pensacolae Goda y Beban "sardina".

Harengula pensacolae Goda and Beban, 1879, Proc. U.S. Nat. Mus., 2: 152 (Pensacola, Florida).

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P442 (1), de 113.0 mm de longitud patrón, 151.0 mm de longitud total, colectado entre la Isla Vives y la ciudad de Alvarado (sobre el río Papaloapan); el 28 de mayo de 1968, con red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 30.3; altura 37.0; hocico 8.8 ojo 9.8; anchura interorbitaria 6.2; longitud del maxilar 12.5; longitud del mandibular 14.2; longitud de las aletas pélvicas 11.6 altura del pedúnculo caudal 11.6; número total de escudos 30; D.: 18; P₁.: 14; A. 18; escamas en una serie longitudinal alrededor de 38; número de branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial 39; pélvicas 8; escamas predorsales 12.

Coloración: dorso azul grisáceo y lados del cuerpo con algunas líneas longitudinales oscuras sobre la mitad superior. Una pequeña mancha redondeada de color negro frente al ángulo superior del opérculo. Mitad inferior y vientre plateado uniforme. Aletas dorsal y caudal con algunas puntuaciones oscuras; las restantes, incoloras.

Datos ambientales: colectado en aguas someras, a 1.0 m de profundidad, en fondo fangoso. Clorinidad de 2.2‰; de oxígeno de 4.0 ml/l y temperatura de 28.8°C.

Importancia económica: no se conoce nada acerca de esta "sardina" de la cual no se tiene datos estadísticos sobre su pesca, ni parece ser abundante en la localidad.

Otros datos: Se han reconocido 6 subespecies de *Harengula pensacolae*, según Rivas, 1950: 280-281 y 1963: 395 y son las siguientes: *H. p. floridana*, *H. p. caribbaea*, *H. p. cubana*, *H. p. pinensis*, *H. p. majorina* y *H. p. pensacolae*. Basados primordialmente en la distribución geográfica que el citado autor señala para las subespecies, ya que el material de que disponemos es muy escaso, hemos asignado nuestro ejemplar a la subespecie *pensacolae*, con las correspondientes reservas.

Dorosoma petenense (Günther) "mamiche".

Meletta petenensis Günther, 1866, Proc. Zool. Soc. London. 603 (Lago Petén, Guatemala).

Material examinado: 2 ejemplares del IB/CML-P390 (3) de 140.0 y 158.0 mm de longitud patrón, 187.0 y 198.0 mm de longitud total; colectados entre Punta Chica y Punta Grande y frente a Barra Vieja el 29 de septiembre de 1967 y 23 de mayo de 1972, con red de arrastre y de atarrayar.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 25.3 a 28.5; altura 36.7 a 38.4; ojo 6.9 a 7.8; D.: 13 en ambos; P₁.: 13 en ambos; A.: 23 a 27; número de escamas en una serie longitudinal 40 y 42; número total de escudos ventrales 24 y 25

Coloración: Dorso y lados azul oscuro. Resto del cuerpo plateado. Se notan unas 4 líneas longitudinales oscuras situadas a los lados, en la porción media superior del cuerpo. Una mancha ovalada negra se encuentra frente al borde superior del opérculo. Pectorales, pélvicas y anal casi en su totalidad transparentes con algunos tintes amarillentos. Dorsal y caudal con puntuaciones oscuras hacia el margen.

Datos ambientales: se capturó a unos 2.0 m de profundidad en aguas turbias, de fondo fangoso y vegetación del fondo de algas y *Ruppia maritima*; en clorinidad baja de 1.2‰, oxígeno de 4.9 ml/l y temperatura también baja, de 23.1°C.

Importancia económica: Esta especie, a diferencia de *D. cepedianum* parece ser muy escasa en la laguna, y por tanto, no posee interés económico hasta donde se sabe. Además, parece alcanzar menos tamaño que aquélla.

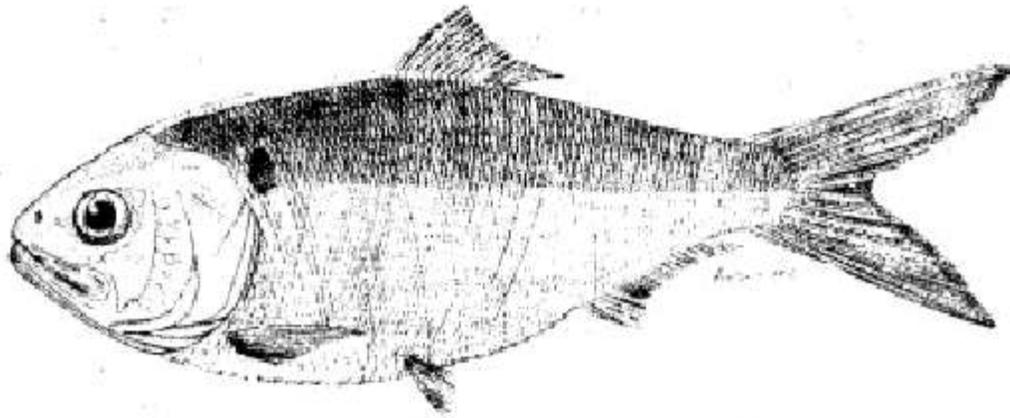


Fig. 10: *Brevoortia guntteri* 142.0 mm LT.

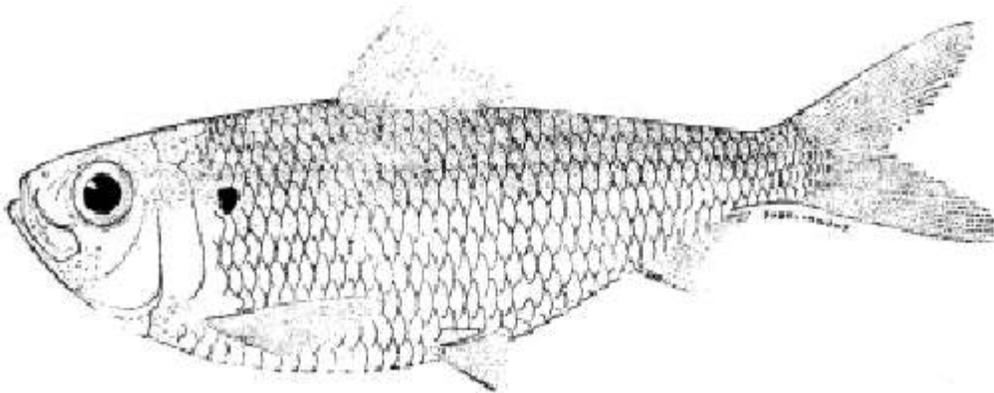


Fig. 11: *Harengula pseudocircus pentasolae* 151.0 mm LT.

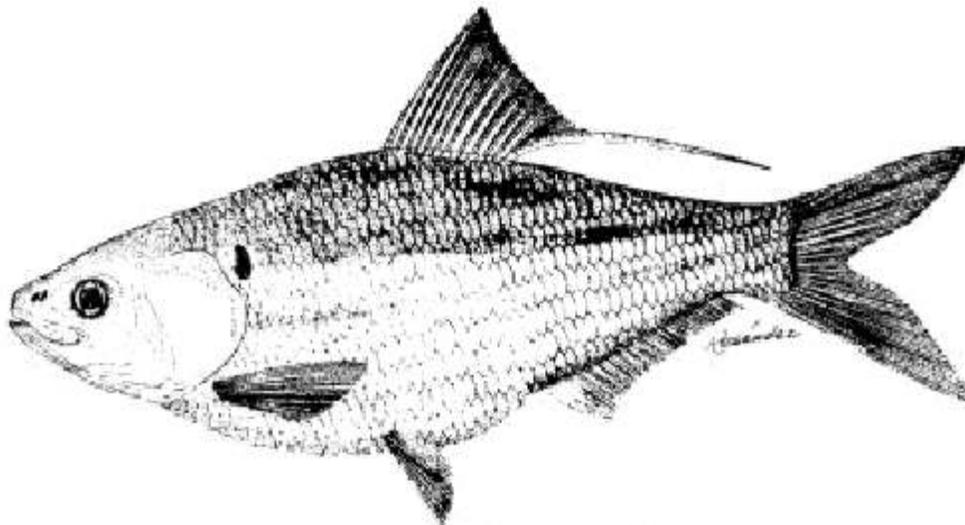


Fig. 12: *Dorosoma petenense* 130.0 mm LT.

Fig. 10: *Brevoortia guntteri* 142.0 mm LT.

Fig. 11: *Harengula pensacolae pensacolae* 151.0 mm LT.

Fig. 12: *Dorosoma petenense* 130.0 mm LT.

Dorosoma anale Meek "lacha".

Dorosoma anale Meek, 1904, Field. Col. Mus. Zool. Series 5: 93 fig. 26 (El Hule-Papaloapan, Oaxaca, México).

Material examinado: 14 ejemplares del IB/CML-P386 (31) de 124.0 a 247.0 mm de longitud patrón, 162.0 a 295.0 mm de longitud total; capturados entre Punta Chica y Punta Pepe, Laguna de Cerro Colorado, frente a Buen País y otras localidades, en los meses de agosto y septiembre de 1966, el 12 de julio de 1967 y el 28 de mayo de 1968, con red de arrastre de malla fina, chinchorro y tendal.

Medidas de proporción y recuento: Cabeza 20.4 a 28.5, altura 31.2 a 41.6; ojo 7.5 a 10.0; D.: 12 a 14 (10 con 13); P₁. 14 a 15 (frecuentemente 15) A.: 31 a 36; número de escamas en una serie lateral no determinadas; número total de escudos ventrales 27 a 30.

Coloración: tercio superior del cuerpo calor parduzco y plateado el resto. Una mancha negra frente al borde superior del opérculo. Aletas incoloras.

Datos ambientales: especie muy abundante todo el año, pero especialmente entre julio y septiembre. Se capturaron en profundidades entre 1.0 y 3.0 m, siempre en sitios con fondos fangosos y aguas de alta turbiedad, con clorinidades de 0.4 a 2.4‰; oxígeno disuelto en el agua de 4.9 a 6.0 ml/l y temperaturas de 23.1 a 28.2°C. Estos organismos fueron muy frecuentes en los lances nocturnos hechos con chinchorro y cerca de las orillas, en aguas someras.

Importancia económica: a pesar de su relativa abundancia, este clupeido no parece tener importancia comercial, ya que los pescadores no lo utilizan para consumo. Esto tal vez se deba a que posee escasa carne, y esta es muy aceitosa.

FAMILIA ENGRAULIDAE

Cuerpo moderadamente alargado, comprimido. Boca grande, casi horizontal. Maxilar largo, sobrepasando con frecuencia el borde posterior de la órbita. Rostro puntiagudo, normalmente proyectándose por encima de la mandíbula. Premaxilares no protractiles, incluidos en el tejido del rostro. Ojos situados muy por delante en la cabeza, a veces con párpado adiposo bien desarrollado en los adultos. Dientes típicamente pequeños, presentes en las mandíbulas, vómer, palatinos, pterogoides y hioides. Membranas branquiales en casi todos libres del istmo. Branquispinas generalmente alargadas, anchas y denticuladas, raras veces cortas. Línea lateral ausente. Escamas finas, cicloides y deciduas que forman a menudo una vaina en la base de las aletas dorsal y anal. Aletas pectorales y pélvicas con escamas axilares grandes. Caudal profundamente ahorquillada.

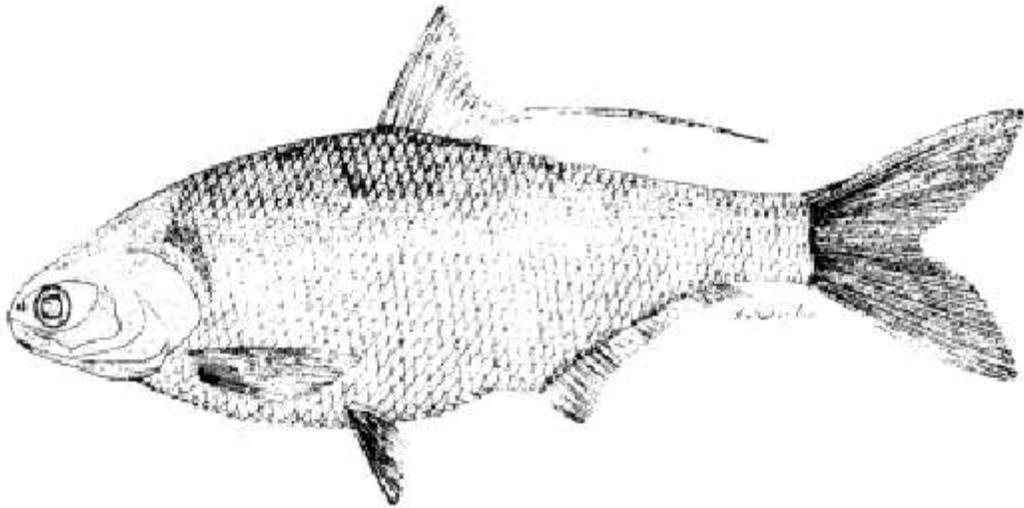


Fig. 13: *Dorosoma anale* 240.0 mm LT.

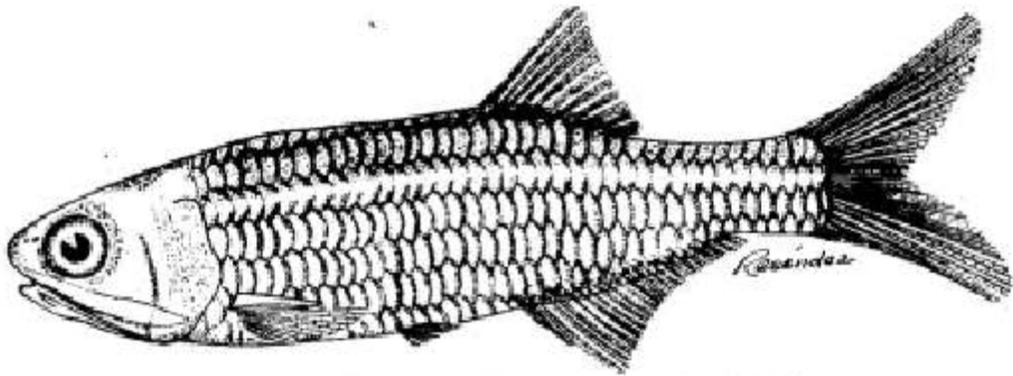


Fig. 14: *Anchoa mitchilli diabolica* 58.4 mm LT.

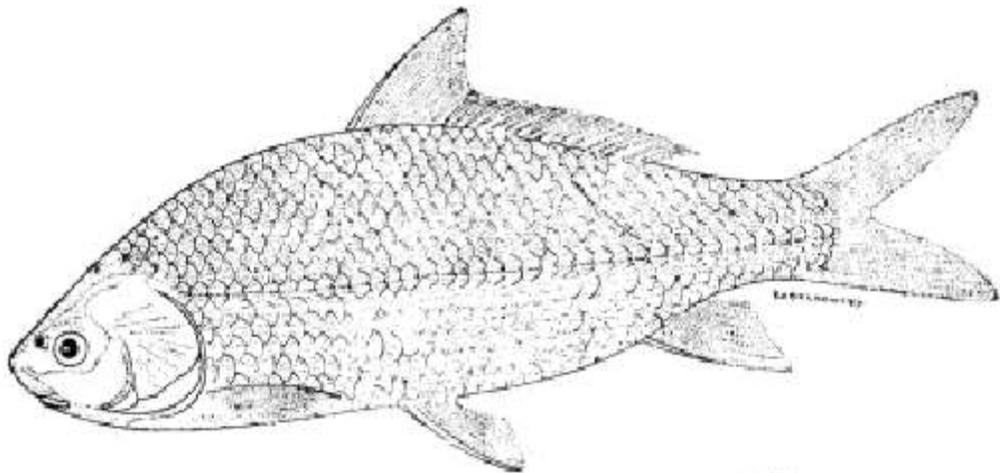


Fig. 15: *Ictiobus meridionalis* 460.0 mm LT.

Fig. 13: *Dorosoma anale* 240.0 mm LT.

Fig. 14: *Anchoa mitchilli diaphana* 58.0 mm LT.

Fig. 15: *Ictiobus meridionalis* 460.0 mm LT.

Anchoa mitchilli diaphana Hildebrand "anchoa".

Anchoa mitchilli diaphana Hildebrand, 1943, Bull. Bingham Oceanogr. Coll., 8 (2): 91, fig. 38 (Grand Isle, Louisiana).

Material examinado: 7 ejemplares del IB/CML-P377 (69) de 34.0 a 58.0 mm de longitud patrón, 42.0 a 70.0 mm de longitud total, procedentes de las lagunas de Cerro Colorado, la Camaronera y Tlalixcoyan, boca del río Acula y canal a la Camaronera, los días 1º, 2 y 6 de noviembre de 1967, 26 de mayo de 1968 y 28 de marzo de 1969, con redes de arrastre y de cuchara.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 23.9 a 29.4; altura 21.1 a 24.0 (3 con 21.7); longitud postorbitaria 11.4 a 15.1; longitud aleta pectoral 11.9 a 17.5; longitud basal de la anal 22.7 a 31.0 (2 con 27.0); D.: 14 en todos; P₁.: 11 (4) a 12; A.: 25 a 28 (5 con 26); número total de branquiaspinas en el primer arco branquial 19 a 20 + 23 a 25; escamas en una serie longitudinal 38 en todos los ejemplares examinados.

Coloración: cuerpo plateado con una banda media longitudinal de igual color pero más brillante. Región dorsal verdosa; cabeza y base de la caudal y anal con pequeñas manchas oscuras.

Datos ambientales: especie distribuida ampliamente por toda la laguna, se le capturó con frecuencia entre 0.4 y 2.0 m de profundidad, en aguas a veces muy turbias con fondos fangosos y frecuentemente con abundante vegetación de *Ruppia maritima* o en las orillas de los manglares, en clorinidades que variaron de 0.9 hasta 13.0‰; oxígeno de 3.8 a 5.8 ml/l y entre temperaturas de 23.4 a 27.9°C.

Importancia económica: las "anchoas" parecen ser más abundantes hacia las orillas y en lugares cubiertos del interior de la laguna. Posee cierta importancia económica en la localidad y los meses de mayor captura según nuestros datos estadísticos, se localizan en noviembre y diciembre.

Otros datos: Hildebrand, 1963; 178 reconoce dos subespecies: *Anchoa mitchilli mitchilli* con distribución al norte del Golfo de México, y *Anchoa mitchilli diaphana* desde Carolina del Sur EE.UU., hasta las costas de Yucatán. Por esta razón, hemos asignado el presente material a esta última subespecie.

FAMILIA CATOSTOMIDAE

Peces dulceacuícolas de cuerpo oblongo o alargado, generalmente comprimido. Cabeza más o menos cónica, boca grande o pequeña, normalmente protráctil con labios carnosos y sin barbillones; margen central de la maxila formado por los pequeños premaxilares y lateralmente por los maxilares; mandíbulas sin dientes; faríngeos inferiores falciformes, provistos de una sola hilera de numerosos dientecillos como un peine; con 3 branquiostegos; membranas branquial más o menos unida al istmo, limitando hacia los lados las aberturas branquiales; con pseudobranquias. Cabeza sin escamas, con aberturas nasales dobles; cuerpo cubierto de escamas cicloides grandes o pequeñas; línea lateral casi siempre presente; aleta dorsal formada de numerosos radios, sin verdaderas espinas; caudal furcada, pélvicas en posición abdominal; tubo alimenticio largo, sin ciegos pilóricos; vejiga aérea grande, dividida en 2 ó 3 porciones.

Ictiobus meridionalis (Günther) "puerco".

Sclerognathus meridionalis Günther, 1868, Catalogue of fishes in the British Museum. 7: 23 (Río Usumacinta, Guatemala).

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P467 (1) de 360. mm de longitud patrón, 460.0 mm de longitud total, colectado en la Laguna Camaronera, el 15 de diciembre de 1972, con tendal.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 26.3; altura 37.0; ojo 3.8; D.: 28; P₁.: 16; A.: 10; escamas de la línea lateral 38.

Coloración: el ejemplar preservado en formol presenta la región dorsal y todas las aletas de color grisáceo con tintes amarillentos; resto del cuerpo blanquecino.

Otros datos: especie aparentemente escasa en la localidad.

FAMILIA ARIIDAE

Se incluyen dentro de esta familia, bagres de aguas marinas que penetran a las aguas salobres y a los ríos. Son peces de cuerpo más o menos alargado y bajo, desnudo o cubierto con placas óseas. Carecen de preopérculo. Presentan dientes en las mandíbulas y con frecuencia en el vómer o palatinos. Con un par de barbilla, maxilares y uno o dos pares en el mentón. Orificios nasales anteriores y posteriores muy cercanos entre sí, y los últimos cubiertos por una válvula. Aletas dorsal y pectorales siempre con espinas. Base de la aleta adiposa más corta que su longitud.

Es un grupo muy complejo que comprende numerosos géneros y especies, muchos de los cuales necesitan ser revisados.

Clave para la identificación de géneros y especies de áridos encontrados en la laguna de Alvarado

- 1.—Con un par de barbillas en el mentón; las barbillas maxilares muy largas y acintadas. Cabeza sin escudo; aleta anal con 22 a 24 radios, 5 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial.

Bagre marinus

— Con dos pares de barbillas en el mentón. Cabeza con escudos, aleta anal con 18 a 21 radios; 9 a 2 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial.

- 2.— Proceso occipital redondeado posteriormente, aquillado; mucho más ancho que largo; borde interno de la espina de las pectorales ligeramente aserrado; aleta anal con 18 a 19 radios, menos frecuente 20.

Arius felis

— Proceso occipital subtriangular, tan largo como ancho, borde interno de la espina de las pectorales fuertemente aserrado, aleta anal con 20 a 21 radios.

Arius melanopus

Bagre marinus (Mitchill) "bagre bandera".

Silurus marinus Mitchill, 1814, Trans. Lit. Philos. Soc. New York. 1: 433.

Material examinado: 8 ejemplares del IB/CML-P360 (11) de 173.0 a 260.0 mm de longitud patrón, 233.0 a 352.0 mm de longitud total, capturados en la desembocadura del Papaloapan, Punta Grande y junto al muelle del Puerto Pesquero Piloto, el 16 de marzo y 12 de julio de 1967, con tendal y con chinchorro.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 22.2 a 25.3, altura 21.4 a 27.5; ojo 4.7 a 5.0 (frecuentemente 4.7); D.: I, 7 en todos, P₁.: I, 13 en todos; A.: 22 a 24 (6). Branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial 5 en todos.

Coloración: región dorsal, aletas dorsales y pectorales color gris-azuloso; vientre blanco. Aletas pélvicas blancas. Anal y caudal blancas con puntuaciones oscuras.

Datos ambientales: capturados entre 1.0 y 2.0 m de profundidad, en clorinidades de 0.1 a 0.4‰; oxígeno de

5.2 a 6.0 ml/l y temperaturas de 27.8 a 28.2°C que corresponden al mes de julio, época en que las capturas fueron más abundantes.

Importancia económica: esta especie de bagre, parece ser más escasa que las otras dos. Tiene importancia comercial y su pesca se lleva a cabo durante todo el año.

Arius felis (Linneo) "bagre".

Silurus felis Linneo, 1766, Syst. Naturae. Ed. 12: 503 (Charleston, Carolina del Sur).

Material examinado: 8 ejemplares del IB/CML-P362 (28) de 133.0 a 292.0 mm de longitud patrón, 167.0 a 360.0 mm de longitud total, procedentes de Punta Chica, Punta Pepe y desembocadura del río Acula; capturados los días 4 de agosto de 1966, 1º de noviembre y 12 de julio de 1967 y 26 de mayo de 1968, con red de arrastre principalmente, y con tendal y chinchorro.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 27.4 a 34.3; altura 19.5 a 26.3; ojo 4.5 a 6.9 D.: I, 7 en todos; P₁.: I, 10 en todos; A.: 18 (1) a 20 (frecuentemente 19); branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial 9 a 10.

Coloración: región dorsal y bordes de las aletas adiposa y caudal gris-azuloso. Lados y región ventral blanco. Las aletas restantes son en general blancas, con puntuaciones oscuras. Algunos ejemplares presentan reflejos dorados por todo el cuerpo.

Datos ambientales: especie con frecuencia colectada en aguas someras de 1.5 m de profundidad y de fondos preferentemente fangosos, aunque en algunos casos también en arenosos; en clorinidades de 0.1 a 3.5‰; oxígeno de 5.2 a 7.0 ml/l y temperaturas de 27.8 a 28.8°C.

Importancia económica: especie muy abundante en la laguna y desembocadura de los ríos que afluyen a ésta. Frecuentemente aparece mezclada con *Arius melanopus* en los lances. Su pesca constituye un renglón muy importante en la localidad por su demanda.

Otros datos: 2 de los ejemplares que se colectaron en el mes de agosto de 1966, eran machos y contenían huevecillos en incubación en la cavidad bucal, lo que indica que se reproduce en esos meses.

Arius melanopus Günther "bagre boca chica"

Arius melanopus Günther, 1864 Catalogue of fishes in the British Museum. 5: 172 (Río Motagua).

Material examinado: 11 ejemplares del IB/CML-P361 (45) de 115.0 a 210.0 mm de longitud patrón, 150.0 a 270.0 mm de longitud total, procedentes de la desembocadura del río Acula, Laguna Camaronera, Punta Grande y frente al Puerto Pesquero Piloto, los días 4 de agosto de 1966, 2-XI-1966, 27-IX-1966, 5-XII-1966, 28-V-1968 y 12-VII-1970, con red de arrastre, anzuelo y chinchorro.

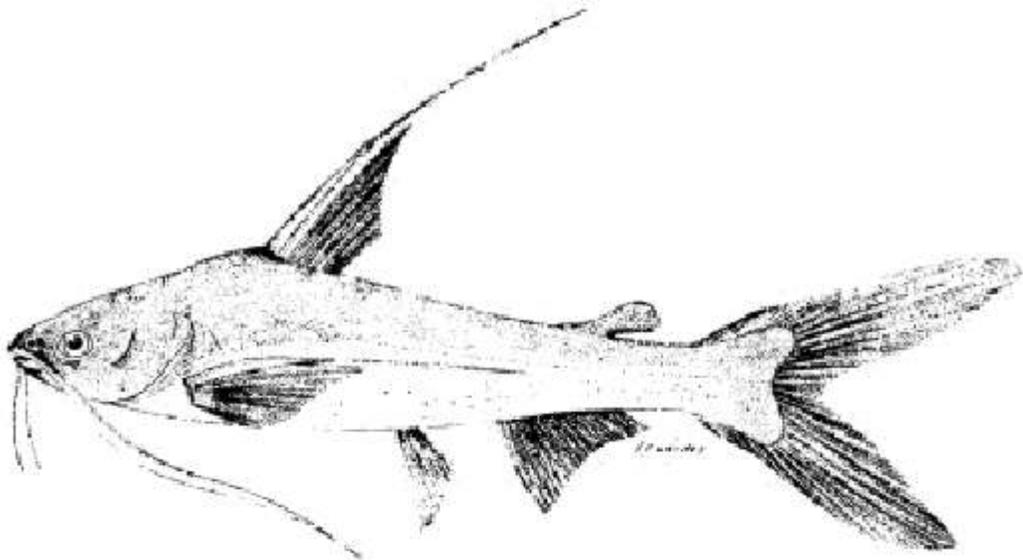


Fig. 16: *Bagre marinus* 320.0 mm LT.

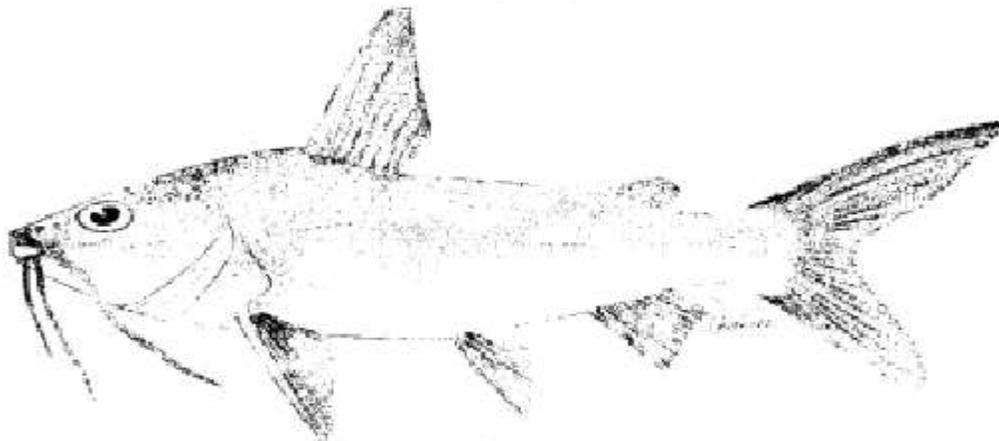


Fig. 17: *Arius jolis* 225.0 mm LT.

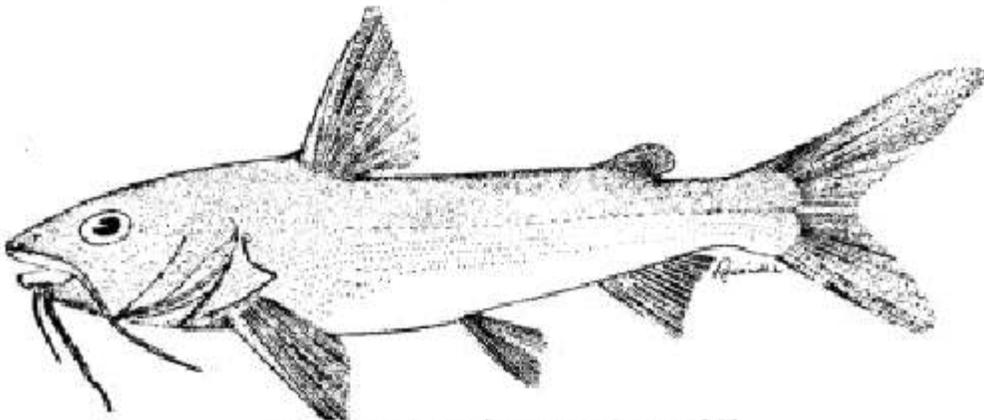


Fig. 18: *Arius melanopus* 174.0 mm LT.

Fig. 16: *Bagre marinus* 320.0 mm LT.

Fig. 17: *Arius felis* 225.0 mm LT.

Fig. 18: *Arius melanopus* 174.0 mm LT.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 28.5 (2) a 33.0; altura 18.5 a 23.3; ojo 5.1 a 6.7 (3); D.: I, 7 (1 con I, 6); P₁.: I, 9 a 10; A.: 2() (7) a 21 (4) Br. en la rama inferior del primer arco branquial 9 a 10.

Coloración: gris-oliváceo dorsalmente y blanco en la región ventral. El color oscuro de las aletas dorsales y lateralmente, está formado por numerosas puntuaciones. Aletas pectorales, pélvicas y mitad distal de la anal casi negras por completo; dorsal y caudal con el margen negro.

Datos ambientales: colectados entre 1.0 y 2.0 m de profundidad, generalmente en fondos fangosos. Algunos individuos se capturaron entre vegetación de *Ruppia maritima*; en clorinidades de 0.1 a 2.2‰; oxígeno de 3.8 a 5.2 ml/l y temperaturas de 22.8 a 28.8°C.

Importancia económica: Parece alcanzar menor talla que *Arius felis*, pero igual que aquél, posee gran importancia comercial. Se le pesca todo el año, en muy diversos sitios de la laguna.

Otros datos: varios ejemplares que contenían huevecillos en incubación, fueron capturados en los meses de mayo, julio y agosto; lo que indica que también esta especie se reproduce en esa época. El individuo más pequeño conteniendo huevecillos, midió 200.0 mm de longitud total.

FAMILIA BATRACHOIDIDAE

Son peces que habitan sobre los fondos de aguas someras y cálidas. Poseen el cuerpo robusto, deprimido en la región cefálica y comprimido posteriormente. Ojos situados en la parte alta de la cabeza, de la cual sobresalen como en los sapos. Boca grande y oblicua, con mandíbulas fuertes y dientes sólidos. Premaxilares protractiles y mandíbula algo más larga que la maxila. Aberturas branquiales pequeñas, limitadas a los lados del cuerpo, frente a la base de las pectorales. Con escamas pequeñas, cicloides o desnudos. Aletas en general, carnosas. La primera dorsal, formada de 2 ó 3 espinas cortas y fuertes, y la segunda, de radios cortos y numerosos; anal similar a la segunda dorsal, pero con menor número de radios; pectorales anchas en su base. Pélvicas 1, 2 ó 1, 3; de posición yugular y caudal redondeada.

Opsanus beta (Goda y Beban) "pejesapo".

Batrachus tau beta Günther, 1879, Proc. U.S. Nat. Mus., 2: 334 (Punta Russa) *Opsanus beta* (Goda and Beban) en Schultz L.P. and E.D. Reid, 1937, Copeia 4: 211.

Material examinado: 12 ejemplares del IB/CML-P378 (18) de 132.0 a 257.0 mm de longitud patrón, 160.0 a 300.0 mm de longitud total, de cerca de Punta Chica, Punta Pepe, junto al muelle del Puerto Pesquero Piloto y de la desembocadura del río Acuña; capturados los días 27 y 29-IX-67; 1-XI-67 y 28-V-68, con red de arrastre y tendal.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 37.8 a 45.0; altura 21.7 a 29.4 (2); ojo 5.9 a 7.6 (2); D.: III, 24 a 26 (frecuentemente 25); P₁.: 19/19 (1 con 19/18); A.: 20 a 22 (la mayoría con 21); número de branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial 6 a 7 (11).

Coloración: aletas pectorales, pélvicas, segunda dorsal, anal y caudal con bandas transversales color claro. El fondo del cuerpo es pardo amarillento con reticulaciones más oscuras. Vientre casi blanco en la mayoría aunque algunos ejemplares presentan también reticulaciones finas en esta porción.

Datos ambientales: especie normalmente capturada en aguas someras, hasta 2.0 m de profundidad, en fondo fangoso con conchas de ostión, en clorinidades de 0.1 a 4.0‰; oxígeno de 4.8 a 6.0 ml/l y temperaturas de 27.8°C a 28.8°C. En algunas colectas, se obtuvieron ejemplares entre vegetación de *Ruppia maritima*.

Importancia económica: aunque es frecuente la captura de "pejesapos" en muy distintas partes de la laguna, no

parece tener importancia comercial, pues muy a menudo el autor observó que los pescadores de la región devuelven estos peces al agua.

FAMILIA GOBIESOCIDAE

Peces generalmente pequeños, con la región cefálica más o menos deprimida y la posterior comprimida, como en los batracoides. Cuerpo sin escamas, cubierto por una capa de sustancia mucosa. Aberturas nasales anteriores siempre tubulares y las posteriores frecuentemente también. Con una sola aleta dorsal, formada únicamente de radios. Aletas pélvicas modificadas en un disco adhesivo de posición ventral, sostenido en su parte anterior por los cleitra y posteriormente por los postcleitra. Los 4 radios de cada aleta ventral forman los bordes laterales del disco, y el último presenta una unión membranosa con la base de las pectorales. Caudal redondeada. Boca terminal o ventral, con labios a menudo gruesos. Vejiga natatoria ausente.

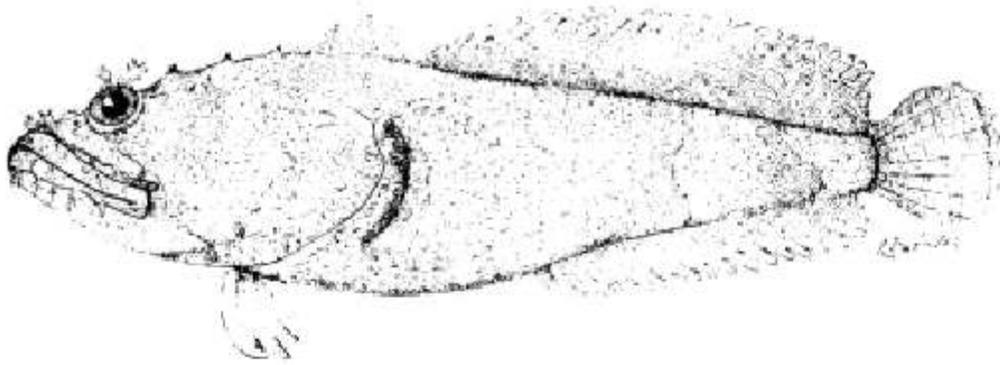


Fig. 19: *Opsanus beta* 195.0 mm LT.

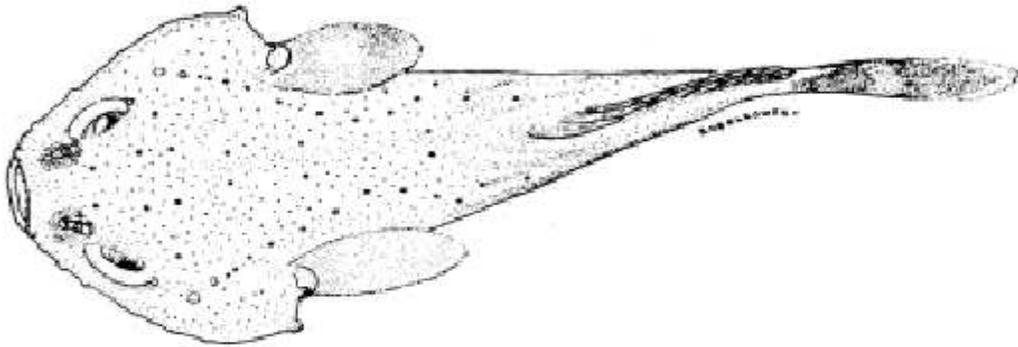


Fig. 20: *Gobiesox strumosus* 28.0 mm LT.

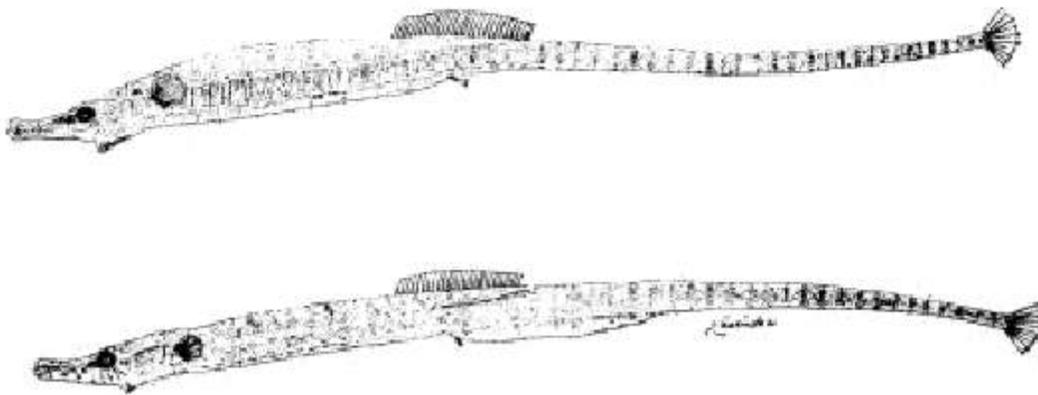


Fig. 21: *Syngnathus scovelli* ♀ y ♂ 96.0 mm LT.

Fig. 19: *Opsanus beta* 195.0 mm LT.

Fig. 20: *Gobiesox strumosus* 28.0 mm LT.

Fig. 21: *Syngnathus scovelli* hembra y macho 96.0 mm LT.

Gobiesox strumosus Cope "pez adhesivo".

Gobiesox strumosus Cope, 1870, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 121 (Hilton Head, Carolina del Sur).

Material examinado: 5 ejemplares del IB/CML-P449 (8) de 15.0 a 21.0 mm de longitud patrón: 20.0 a 28.0 mm longitud total, capturados frente a Barra Vieja el 23 de mayo de 1972, con red de cuchara.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 40.0 a 50.0; altura 20.0 a 25.0; longitud predorsal 66.6 a 71.4; ojo 8.3 a 10.0; D.: 11 en todos; A.: 8 (2) a 9 (contando siempre el 1^{er} radio de la dorsal y anal dobles); P₁.: 21 a 22 (la mayoría con 21 radios, incluyendo el más corto de la parte inferior de la aleta).

Coloración: Cuerpo en general verde amarillento con diminutas puntuaciones oscuras en la porción dorsal y estriaciones a los lados del cuerpo, notándose especialmente estas últimas, en la región del pedúnculo caudal. Sobre la cabeza y hasta cerca del origen de la aleta dorsal, son visibles además; algunas manchas oscuras de mayor tamaño que las anteriores. Base y margen de la aleta dorsal oscura con una banda intermedia amarillenta. Anal similar a ésta; base de las pectorales con algo de pigmentación, disminuyendo hacia el margen. Caudal oscura en la base y casi todo el resto de la aleta, separada únicamente por una delgada banda transversal amarillenta. Disco amarillento con escasa pigmentación hacia los bordes.

Datos ambientales: Colectados entre conchas de ostión *Crassostrea virginica* con fondo fangoso-arenoso y parches de *Gracilaria verrucosa*. La profundidad fue de 1.0 m; en clorinidad de 5.6‰; O₂ de 4.8 ml/l y temperatura de 32.4°C.

FAMILIA SYNGNATHIDAE

Cuerpo normalmente pequeño y alargado, cubierto de escudos óseos que forman anillos en el tronco y cola, de interés en sistemática. Rostro tubular con la boca en su extremo. Aberturas branquiales reducidas a un par de pequeños poros localizados cerca del ángulo superior del opérculo. Cola a menudo de mayor longitud que el tronco y a veces prensil. Machos con bolsa de la cría situada bajo el tronco o la cola, formada por dos repliegues de la línea media ventral. Con quillas o bordes a lo largo del cuerpo, que varían en número y disposición. Una sola aleta dorsal de radios; pectorales y anal presentes o ausentes; pélvicas ausentes.

Clave para la identificación de géneros y especies de signátidos encontrados en la Laguna de Alvarado

- 1.—Cabeza 12.9 a 14.2 en por ciento de la longitud patrón; Dorsal con 31 a 32 radios; Pectoral con 13 a 14. 16 anillos en el tronco y 30 a 32 en la cola. Cuerpo sin espinas prominentes en ejemplares jóvenes.

Syngnathus scovelli

- Cabeza 19.2 a 20.8 en por ciento de la longitud patrón; Dorsal con 42 a 43 radios; Pectoral con 19.19 anillos el tronco y 22 a 23 en la cola. Cuerpo con espinas prominentes en ejemplares jóvenes.

Oostethus lineatus

Syngnathus scovelli (Evermann y Kendall) "pez pipa".

Siphostoma scovelli Evermann and Kendall, 1895, Proc. U.S. Nat. Mus., 18: 113 (Shamrock Point; Corpus Christi Texas.)

Material examinado: 5 ejemplares, 3 machos y 2 hembras; del IB/CML-P381 (9), de 58.0 a 96.0 mm de longitud patrón, 60.0 a 100.0 mm de longitud total, capturados frente a Punta Grande, canal de comunicación a la laguna

Camaronera, desembocadura del río Acula y frente a Punta Chica; los días 4-VIII-1966; 11-VI-1967 y 3 de abril y 26 de mayo de 1968, con redes de cuchara y de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 12.9 a 14.2; altura 3.4 a 5.7; ojo 5.2 a 6.6; D.: 31 (3) a 32; P₁.: 13/13; 13/14 (1) y 14/14 (2); caudal 10 en todos; anillos en el tronco 15 (3) a 16 más 30 a 32 en la cola. La base de la aleta dorsal se extiende en 3 a 4½ anillos del tronco y 3½ a 5 de la cola.

Coloración: el cuerpo es pardo grisáceo con bandas verticales más oscuras. Toda la porción ventral de color claro. El opérculo y la base de las pectorales de un azul metálico. Este último color se encuentra también en las bandas verticales del tronco en las hembras.

Datos ambientales: esta especie, se le capturó junto con *Opsanus beta*, *Belonesox belizanus belizanus*, *Dormitator maculatus* y algunos crustáceos del género *Palaemonetes* sp., entre los "ceibadales" de *Ruppia maritima* donde parece ser abundante. La profundidad en estas localidades era muy escasa, de 0.5 m; en clorinidades de 0.7 a 6.0‰; oxígeno de 3.8 a 6.8 ml/l y en temperaturas de 28.3 a 30.6°C.

Importancia económica: igual que en la laguna de Tamiahua, tampoco en esta localidad tienen importancia alguna para los pescadores. Esta especie es mucho más frecuente capturarla que *Oostethus lineatus*.

Oostethus lineatus (Valenciennes) "pez pipa".

Doryichthys lineatus Valenciennes, en Kaup, 1856, Lophobranchii. 59 (Bahía; México y Guadalupe).

Material examinado: 2 ejemplares del IB/CML-P382 (2), de 79.0 a 83.0 mm de longitud patrón, 85.0 a 88.0 mm de longitud total, procedentes de la desembocadura del río Papaloapan, colectados el 3 de noviembre de 1967, con red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 19.2 a 20.8, altura 3.0 a 3.6; ojo 7.5 a 8.5; D.: 42 y 43; P₁.: 19; caudal 9 en ambos, anillos en el tronco 19 en ambos y 22 y 23 en la cola. La base de la aleta dorsal se extiende en 3 anillos del tronco y 5½ a 6½ de la cola.

Coloración: cuerpo gris oscuro con el borde medio del tronco negro en toda su longitud. Lateralmente, se notan en el hocico unas 4-5 bandas transversales de un negro intenso, separadas por espacios anaranjados que se prolongan hacia arriba. Una banda negra longitudinal se inicia anterior a las aberturas nasales, para terminar por encima del ángulo superior del opérculo. Este último es dorado, con puntuaciones negras. Por encima del borde medio, continúa el color naranja en todos los anillos del tronco y la mayoría de los caudales. Aleta caudal con una banda transversal clara cerca de la base y anaranjados los radios. Dorsal clara y anal oscura.

Datos ambientales: Los únicos dos ejemplares de esta especie de signátido se colectaron en el fondo arenoso de la barra que forma la desembocadura del Papaloapan, a 9.0 m de profundidad, en clorinidades de 0.9‰, oxígeno de 5.0 ml/l y a 25.8°C de temperatura.

Importancia económica: No posee importancia comercial.

FAMILIA SYNBRANCHIDAE

Son peces dulceacuícolas con el cuerpo en forma de anguila, sin aletas pareadas ni escamas; región del tronco larga, mucho más largo que la región caudal; rostro corto, ojos pequeños y en posición anterior; dientes pequeños, los del palatino en una sola banda; aberturas branquiales confluentes en una sola hendidura angosta, situada debajo de la garganta; 4 arcos branquiales; sin saco respiratorio accesorio.

Synbranchus marmoratus Bloch "anguila".

Synbranchus marmoratus Bloch, 1795, Ichthyologia IX: 87, lám. 418.

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P466 (1) de 440.0 mm de longitud total, procedente de un punto intermedio entre el Puerto Pesquero Piloto y el extremo Oeste de la Isla Vives (sobre el río Papaloapan), capturado el 2 de diciembre de 1972, con red de arrastre.



Fig. 22: *Oostethus lineatus* 85.0 mm LT.



Fig. 23: *Synbranchus marmoratus* 440.0 mm LT.

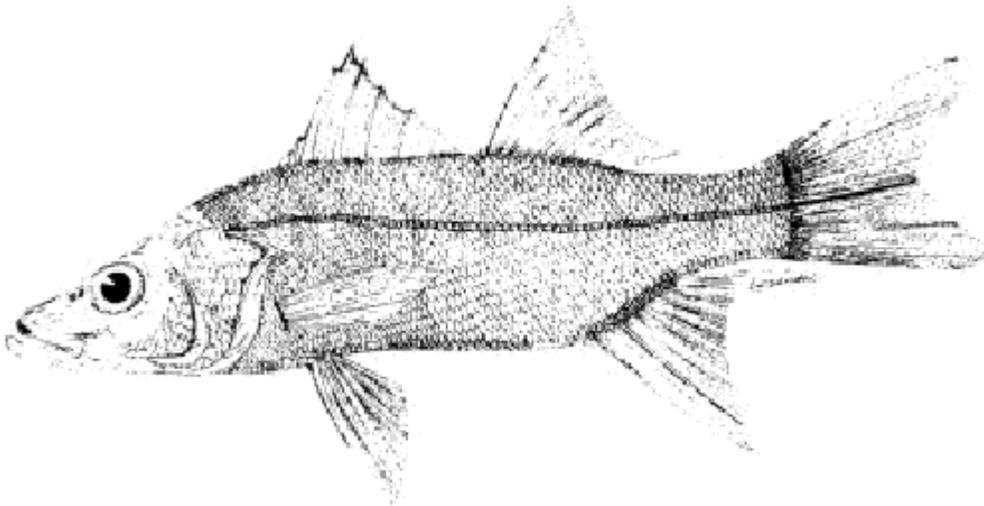


Fig. 24: *Centropomus parallelus* 202.0 mm LT.

Fig. 22: *Oostethus lineatus* 85.0 mm LT.

Fig. 23: *Synbranchus marmoratus* 440.0 mm LT.

Fig. 24: *Centropomus parallelus* 202.0 mm LT.

Medidas de proporción y recuentos: Las medidas proporcionales están expresadas en por ciento de la longitud total: cabeza 12.3; hocico 1.5; tronco 76.9; cola 24.3; altura 61; ojo 1.1; maxila 4.5; mandíbula 4.5 longitud predorsal 76.9.

Coloración: el ejemplar preservado en formol es de color pardo oscuro hasta un poco por debajo de la línea lateral, el resto del cuerpo claro con pequeñas manchas oscuras distribuidas regularmente en toda la porción ventral.

Otros datos: especie aparentemente muy escasa en la laguna.

FAMILIA CENTROPOMIDAE

Se incluyen dentro de esta familia a todos los peces que conocemos como robalos. Cabeza grande y algo deprimida. Boca amplia y protractil; mandíbula más larga que maxila. Dientes de tipo viliformes en las mandíbulas, vómer y los palatinos. Escamas ctenoides. Línea lateral casi recta, bien marcada y continua hasta el borde de la caudal; dos aletas dorsales bien separadas entre sí. Preopérculo aserrado, con una o dos espinas. Pélvicas situadas algo detrás de la base de las pectorales.

Clave para la identificación de especies del género *Centropomus* encontrados en la Laguna de Alvarado

- 1.— Segunda espina anal de gran tamaño, sobrepasa el extremo de la tercera espina; de 5 a 8 branquiaspinas en la rama superior del primer arco branquial; ojos grandes, su diámetro cabe 6.6 a 9.8 veces en por ciento de cabeza. 66 a 72 escamas en una serie longitudinal. *Centropomus parallelus*
- Segunda espina anal de igual o menor tamaño que la tercera espina; de 3 a 5 branquiaspinas en la rama superior del primer arco branquial; ojos 3.9 a 7.3 veces en por ciento de la cabeza. 2
- 2.— Con 70 a 74 escamas en una serie longitudinal; ojos pequeños, su diámetro cabe 3.9 a 5.8 veces en por ciento de la cabeza; aleta dorsal con VIII-I, 10 y de 7 a 8 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. *Centropomus undecimalis*
- Con 72 a 89 escamas en una serie longitudinal; ojos grandes, su diámetro cabe 6.9 a 7.3 veces en por ciento de la cabeza; aleta dorsal con VIII-I, 9 y de 10 a 11 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. *Centropomus poeyi*

Centropomus parallelus Poey "chucumite".

Centropomus parallelus Poey, 1860, Memorias. 2: 120 (La Habana y Cienfuegos).

Material examinado: 15 ejemplares del IB/CML-P371 (24), de 121.0 a 256.0 mm de longitud patrón, 161.0 a 326.0 mm de longitud total, procedentes de La Puntilla, Laguna Camaronera, antiguo muelle de la panga, Punta Grande, Buen País y muelle del Puerto Pesquero Piloto; los días 4-VIII-66; 16-III y 13-VII-1967 y 3-IV y 27-V-1968, con chinchorro, red de atarrayar y red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 37.0 a 42.1; altura 24.3 (2) a 28.5; ojo 6.6 a 9.8; D.: VIII-I, 10 en todos; A.: III, 6 en la mayoría (1 con III, 7); número total de branquiaspinas en el primer arco branquial 5 a 8-1-10 a 12 sin incluir los rudimentos; escamas en una serie longitudinal 66 a 72, contadas hasta la base de la aleta caudal.

Coloración: región dorsal gris oscuro con los lados plateado-amarillento. Línea lateral oscura. También la primera aleta dorsal oscura. Aletas restantes amarillentas.

Datos ambientales: Se capturó en diversos medios ambientes, desde aguas muy someras, de 0.25 m de profundidad con fondos fangosos y vegetación de *Ruppia maritima*; hasta 5.0 m y fondos arenosos, entre 0.1 y 5.9‰ de clorinidad (frecuentemente en clorinidades bajas), oxígeno alto, de 4.0 a 6.8 ml/l y en temperaturas de 24.2 a 30.6°C.

Importancia económica: es la especie que alcanza menor talla entre los “robalo” de la laguna. Sin embargo, tiene como los otros, una gran importancia comercial. Se le captura durante todo el año y es además abundante.

Centropomus undecimalis (Bloch) “robalo blanco”.

Sciaena undecimalis Bloch, 1792, Naturgeschichte der ausländischen Fische. 6: 60, lám. 303 (Jamaica).

Material examinado: 6 ejemplares del IB/CML-P372 (18) de 188.0 a 410.0 mm de longitud patrón, 235.0 a 500.0 mm de longitud total, de Punta Grande, costa Noroeste de Isla Vives. Punta Pepe y La Puntilla, capturados los días 12 y 13 de julio, 2 de noviembre y 5 de diciembre de 1967, con red de arrastre, tendal y de atarrayar.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 36.1 a 40.0; altura 18.8 a 23.8; ojo 3.9 a 5.8; D.: VIII-I, 10 en todos; A.: III, 6 en todos; número total de branquias en el primer arco branquial 3-1-7 a 5-1-8 (3); escamas en una serie longitudinal 70 a 74 (2) contadas hasta la base de la aleta caudal.

Coloración: región dorsal olivácea y lados por debajo de la línea lateral plateados con finas puntuaciones oscuras. Vientre también plateado. Línea lateral con una banda ancha de color negro bien marcada. Aletas amarillentas con algunas puntuaciones negras en las dorsales, caudal y en menor grado en la anal.

Datos ambientales: especie capturada en condiciones ambientales similares a las de *C. parallelus*, se colectó en aguas turbias, en fondos, arenosos o fangosos cuyas profundidades variaron entre 0.25 y 2.0 m, en áreas cercanas a los manglares con clorinidades bajas, entre 0.1 y 1.7‰, aunque en una de las estaciones de colecta (cerca de Punta Grande), la clorinidad que se registró fue de 7.9‰; oxígeno alto, entre 4.5 y 6.1 ml/l y en temperaturas variables, entre 23.2 y 30.6°C.

Importancia económica: Por su gran talla y abundancia en ciertas épocas del año en la localidad, tiene notable importancia pesquera. El “robalo blanco” se captura casi todo el año, pero es especialmente importante entre los meses de julio y noviembre.

Centropomus poeyi Chávez “robalo prieto”.

Centropomus poeyi Chávez, 1961, Ciencia, México. 21 (2): 75 (Laguna de Alvarado, Veracruz).

Material examinado: 3 ejemplares del IB/CML-P370 (3) de 312.0 a 340.0 mm de longitud patrón, 385.0 a 422.0 mm de longitud total, capturados cerca del antiguo muelle de la panga, el 12 de julio de 1967, con chinchorro.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 37.0 a 40.0; altura 23.2 a 24.3; ojo 6.9 a 7.3; D.: VIII-I, 9 en todos; A.: III, 6 en todos; número total de branquias sin contar los rudimentos 5-1-10 (2) a 5-1-11; escamas en una serie longitudinal 72 a 89, contadas hasta la base de la aleta caudal.

Coloración: región dorsal y lados del cuerpo por debajo de la línea lateral color oscuro. Vientre plateado. Todas las aletas presentan un color amarillento con numerosas puntuaciones oscuras, excepto las pectorales. Se nota también una banda negra a lo largo de la línea lateral.

Datos ambientales: Capturadas en fondo arenoso, a 5.0 m de profundidad, en clorinidad de 0.2‰ (gran afluencia de agua dulce del río Papaloapan), oxígeno de 4.3 ml/l y temperatura de 26.8°C.

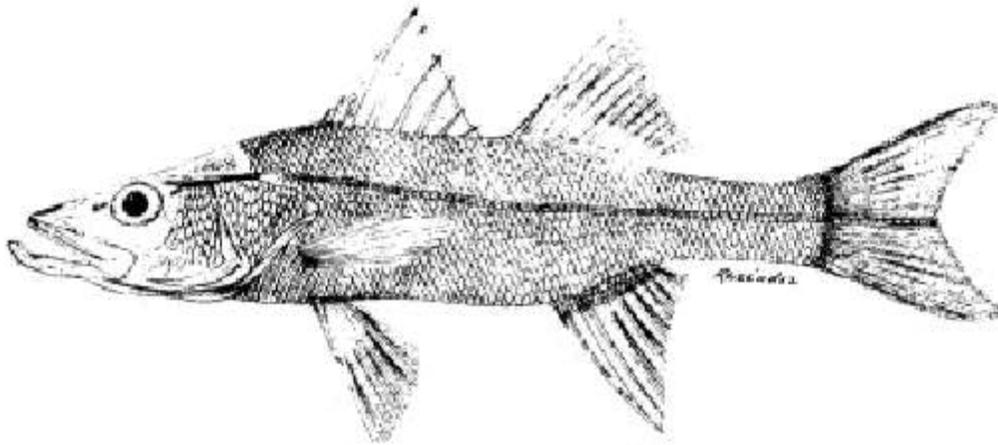


Fig. 25: *Centropomus undecimalis* 225.0 mm LT.

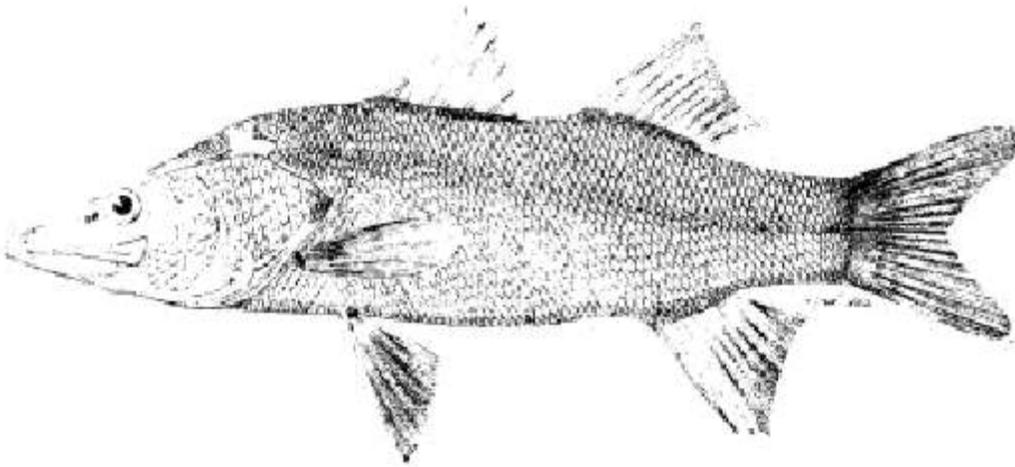


Fig. 26: *Centropomus poeyi* 376.0 mm LT.

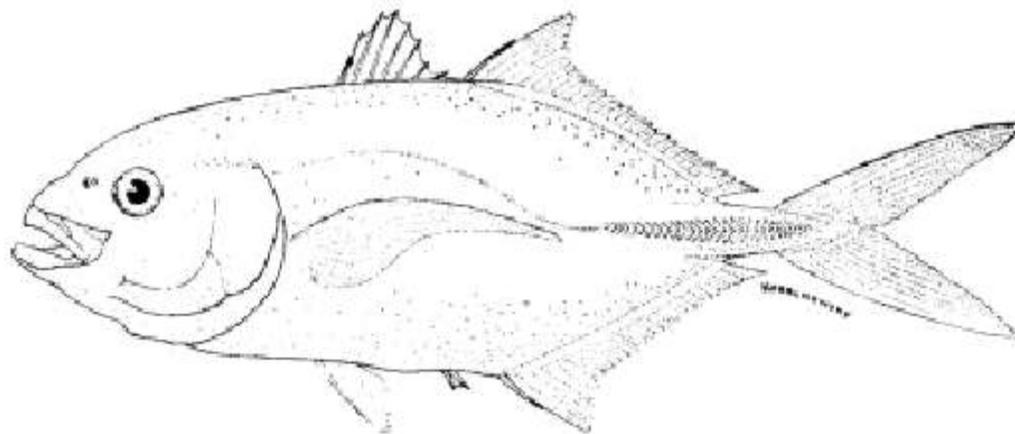


Fig. 27: *Caranx latif* 115.0 mm LT.

Fig. 25: *Centropomus undecimalis* 225.0 mm LT.

Fig. 26: *Centropomus poeyi* 576.0 mm LT.

Fig. 27: *Caranx latus* 115.0 mm LT.

Importancia económica: es otra de las especies de “robalo” de enorme importancia comercial. Su pesca parece ser particularmente abundante hacia los meses de mayor precipitación pluvial, lo que acontece entre julio y octubre, en localidades cercanas a la desembocadura del río Papaloapan.

FAMILIA CARANGIDAE

Forma del cuerpo muy variada, desde alargados o fusiformes, hasta extremadamente comprimidos. Boca normalmente terminal, o superior; de regular tamaño. Dientes moderados o pequeños, a veces ausentes en adultos. Preopérculo liso o festoneado, nunca aserrado. Ojos grandes, con el párpado adiposo regular o completamente desarrollado. Aberturas branquiales amplias. Escamas muy pequeñas, cicloides, difíciles de percibir en otros. Línea lateral arqueada en su porción anterior, casi recta posteriormente y cubierta por escudetes a menudo. Dos aletas dorsales, la espinosa normalmente poco desarrollada; la de radios puede llevar hasta 40 elementos. Anal similar a la dorsal en composición y desarrollo, generalmente con dos espinas cortas y fuertes, desconectadas del resto de la aleta. Pectorales por lo común angostas y falcadas; caudal semilunar.

Clave para la identificación de géneros y especies de carángidos encontrados en la Laguna de Alvarado

- 1.— Perfil anterior normal; porción posterior de la línea lateral cubierta por escudetes; lóbulos de las aletas dorsal anal normal o ligeramente prolongados; dorsal VIII-I, 20 a 27; anal II-I, 13 a 17. Con 14 a 18 branquiaspinas en rama inferior del primer arco branquial. Género *Caranx* 2a, b, c
- 2a.— Aleta dorsal con 21 radios; anal con 17; 16 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; 38 escudetes en la línea lateral. *Caranx latus*
- 2b.— Aleta dorsal con 20 radios; anal con 16 ó 17; 14 a 16 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; 31 escudetes en la línea lateral. *Caranx hippos*
- 2c.— Aleta dorsal con 27 radios; anal con 13, 18 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; escudetes en la línea lateral. *Caranx bartholomaei*
- Perfil anterior oblicuo; porción posterior de la línea lateral sin escudetes; lóbulos de las aletas dorsal y anal notablemente prolongados; la primera con VI-I, 23 y la segunda con II-I, 19. Con 26 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. *Selene vomer*

Caranx latus Agassiz “ojón”.

Caranx latus Agassiz, 1829, en Spix, Selecta genera et species piscium Brasiliensium. 105, lám. 566, fig. 1 (Brasil).

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P375 (1) de 92.0 mm de longitud patrón; 116.0 mm de longitud total, colectado entre Punta Chica y Punta Grande, el 29 de septiembre de 1967, con red de arrastre.

Medidas de proporción y recuento: Cabeza 34.8; altura 42.7; ojo 10.8, D.: VIII-I, 21; A.: II-I, 17; número total de branquiaspinas en el primer arco branquial 6-1-16, contando todos los rudimentos, 38 escudetes en el extremo posterior de la línea lateral.

Coloración: amarillo pálido la porción dorsal y blanco plateado la porción inferior del cuerpo por debajo de la línea lateral. Todas las aletas anaranjadas, con una mancha de color negro en el margen anterior superior de la

dorsal de radios.

Datos ambientales: especie capturada entre 2.0 y 3.0 m de profundidad, en aguas sumamente turbias con fondo fangoso y abundante vegetación de *Ruppia maritima*; con oxígeno alto de 5.2 ml/l; clorinidad baja, de 2.4 ‰ y temperatura de 24.2°C.

Importancia económica: Una especie con gran aceptación y notable importancia económica, aunque no parece ser abundante en nuestra área de estudio. Solamente se tienen reportes de captura para el mes de junio de 1971.

Caranx hippos (Linneo) "jurel".

Scomber hippos Linneo, 1766, Syst. Naturae. Ed. 10: 494 (Charleston, Carolina del Sur).

Material examinado: 8 ejemplares del IB/CML-P373 (13) de 79.0 a 192.0 mm de longitud patrón, 96.0 a 241.0 mm de longitud total, procedentes de Punta Grande, Barra de Alvarado y entre Punta Chica y Punta Grande, colectados los días 16 de marzo y 1° y 3 de noviembre de 1967, con chinchorro y red de arrastre.

Medidas de proporción y recuento: Cabeza 31.2 a 36.3; altura 34.6 a 42.0; ojo 6.8 a 12.6; D.: VIII-I, 20 en todos; A.: II-I, 16(6) a 17; número total de branquias en el primer arco branquial 6 a 8-1-14 a 16 y 29 (6) a 31 escudetes en el extremo posterior de la línea lateral.

Coloración: verde-amarillento por encima de la línea lateral y plateado debajo de ésta y en el vientre. Una mancha negra bien definida en el borde superior del opérculo. Hay otra mancha de igual color pero mal definida en el borde inferior cerca de la base de las aletas pectorales. Dorsal algo oscura, las demás aletas amarillentas.

Datos ambientales: Una de las especies que mayor variedad de medios ambientales visita. Se les capturó entre 1.0 y 9.0 m de profundidad (los juveniles en lugares someros); lo mismo en fondos fangosos que en arenosos; en clorinidades que variaron entre 0.9 y 3.8‰; oxígeno disuelto en el agua alto, de 4.9 a 6.2 ml/l y entre temperaturas de 24.3 a 30.0°C.

Importancia económica: esta especie alcanza una notable talla, forma con frecuencia cardúmenes y se le captura en la localidad durante todo el año y en forma abundante. Por todas esas razones, este es uno de los carángidos que tiene mayor importancia comercial.

Caranx bartholomaei Cuvier "cojinuda".

Caranx bartholomaei Cuvier, en Cuvier y Valenciennes, 1833, Hist. Nat. Poiss., 9: 100 (Isla de San Bartolomé).

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P376 (1) de 255.0 mm long. patrón y 340.0 mm de long. total, colectado en la Puntilla el 13 de julio de 1967, con arpón.

Medidas de proporción y recuentos: Las medidas proporcionales están expresadas en por ciento de la longitud patrón: cabeza 35.7; altura 41.6; ojo 8.2; D.: VIII-I, 27; A.: II-I, 13; número total de branquias del primer arco branquial 7-1-18 y unos 27 escudetes en la porción posterior de la línea lateral.

Coloración: Amarillo azulado todo el cuerpo con iridiscencias violáceas en la porción dorsal. Aletas amarillentas aunque las pectorales se ven algo transparentes. Mejillas teñidas de un amarillo más intenso. No se observa ninguna mancha oscura en el borde opercular.

Datos ambientales: capturado entre 0.25 y 0.50 m de profundidad, en fondo fangoso con vegetación circundante de manglar, en clorinidad de 1.6‰; O₂ de 3.3 ml/l y temperatura de 30.6°C.

Importancia económica: Este otro carángido aunque parece ser muy escaso en la laguna, goza de considerable demanda en el mercado. Por tanto, su pesca tiene mucha importancia. En los datos de captura que se nos proporcionó en las oficinas de pesca del Puerto Pesquero Piloto, aparece reportado durante todos los meses del año, lo que nos hace pensar que la mayor parte del volumen de pesca, proviene del mar.

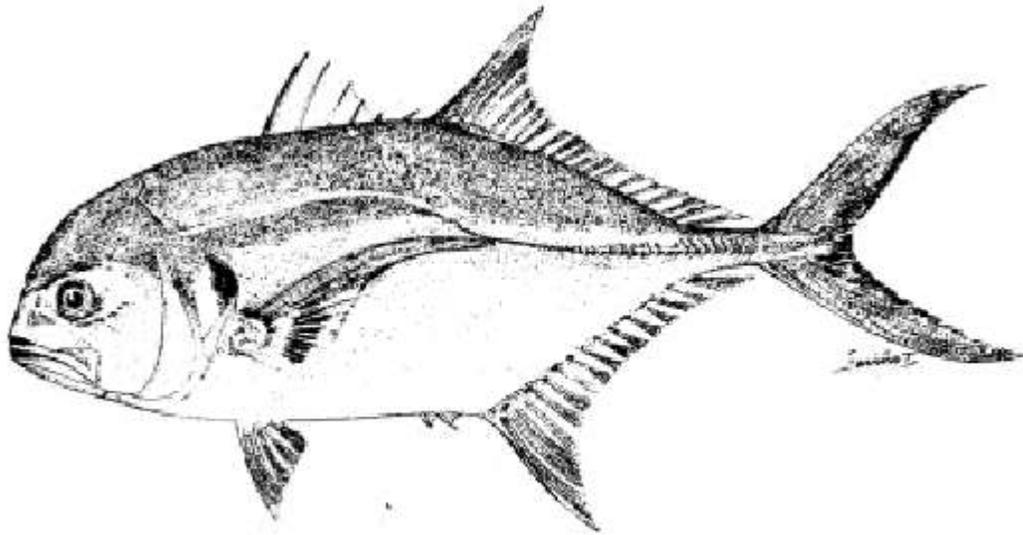


Fig. 28: *Caranx hippos* 221.0 mm LT.

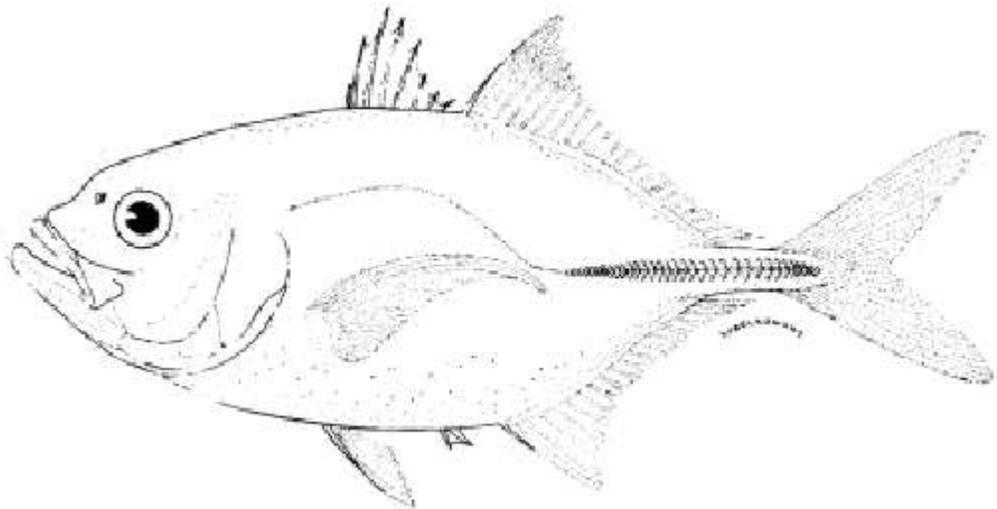


Fig. 29: *Caranx bartholomaei* 335.0 mm LT.

Fig. 28: *Caranx hippos* 221.0 mm LT.

Fig. 29: *Caranx bartholomaei* 335.0 mm LT.

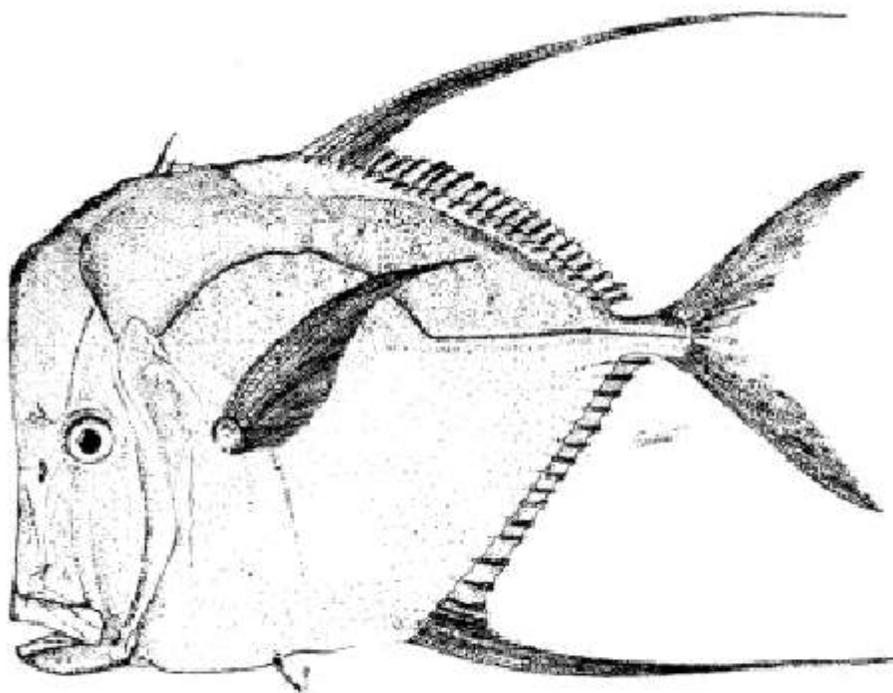


Fig. 30: *Selene vomer* 281.0 mm LT.

Fig. 30: *Selene vomer* 281.0 mm LT.

Selene vomer (Linneo) "jorobado", "papelillo"

Zeus vomer Linneo, 1758, Syst. Naturae. Ed. 10: 266 (América).

Material examinado: 2 ejemplares del IB/CML-P374 (2) de 172.0 y 198.0 mm de longitud patrón, 234.0 y 250.0 mm de longitud total, de la desembocadura del Papaloapan (Barra de Alvarado), el 3 de noviembre de 1967, con red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 39.0 y 43.4; altura 62.1 y 64.1; ojo 8.0 y 9.9; D.: VI-I, 23; A.: II-I, 19 en ambos número total de branquias en el primer arco branquial 7-1-26 en ambos.

Coloración: gris-azuloso en la porción dorsal y plateado lateral y ventralmente. Proyecciones de la dorsal y anal y el margen de la caudal obscurecidas.

Datos ambientales: especie escasa dentro de la laguna. Los únicos dos individuos capturados, se les colectó en fondo arenoso con abundantes plantas en descomposición, a 9.0 m de profundidad y en baja clorinidad, 0.9‰; O₂ de 5.0 ml/l y temperatura de 25.8°C.

Importancia económica: A pesar de ser muy comprimido el cuerpo de estos animales, individuos de mediana o gran talla, son fileteados en el mercado del Puerto Pesquero Piloto y así vendidos. Por tanto, su importancia comercial es significativa en la localidad, aunque la mayor cantidad tal vez proviene de fuera. De los datos estadísticos que disponemos, se desprende que el "jorobado" se pesca durante casi todo el año, aumentando ésta, hacia los meses de agosto a noviembre.

FAMILIA LUTJANIDAE

Representa una de las familias de mayor importancia comercial en nuestras costas. Tienen el cuerpo alargado y comprimido, cubierto de escamas ctenoides fuertemente adheridas. Cabeza grande; boca generalmente grande y terminal, con las mandíbulas iguales o con la parte inferior ligeramente prominente. Caninos en ambas mandíbulas y dientes en el vómer y palatinos. Maxilar largo, sin hueso suplementario. Borde del preopérculo a menudo finamente aserrado, o entero, opérculo sin espinas. Una o dos aletas dorsales, la primera con X a XII espinas y la segunda con 9 a 15 radios; anal con III espinas y 7 a 10 radios; caudal desde emarginada hasta profundamente ahorquillada.

Clave para la identificación de las especies del género *Lutjanus* encontradas en la Laguna de Alvarado

1.— Cuerpo más bien alto; perfil anterior cóncavo en los adultos; rostro largo y puntiagudo; 7 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; 54 a 56 escamas en la línea lateral. *Lutjanus apodus*

— Cuerpo alargado; perfil anterior ligeramente cóncavo en los adultos, rostro más corto y menos puntiagudo; 6 a 7 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; 53 escamas en la línea lateral. *Lutjanus griseus*

Lutjanus apodus (Walbaum) "cubera".

Perca apoda Walbaum in: Artedi's Biblioteca Ichthyologica, 1792, 3: 351.

Material examinado: 2 ejemplares del IB/CML-P437 (3) de 160.0 y 190.0 mm de longitud patrón, 202.0 y 245.0 mm de longitud total, procedentes de frente a Buen País y cerca de Punta Grande, colectados el 29 de septiembre de 1967 y 23 de mayo de 1972, con red de arrastre y atarraya

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 38.4 y 40.0; altura 34.0 y 38.4; ojo 7.9 y 8.7; D.: X, 14; P₁.: 16; A.: III, 8 en ambos, número total de branquiaspinas en el primer arco branquial 1-1-7 en ambos; escamas de la línea lateral 54 y 56 (contadas hasta la última).

Coloración: verde grisáceo el dorso y amarillo hacia los lados, especialmente por debajo de la línea lateral. Porción anterior de la cabeza, mejillas y opérculo rojo-grisáceo. Una línea azul corre horizontalmente debajo del ojo desde el borde del hocico hasta cerca del borde libre opercular. Garganta y pecho blancos. El color amarillo de los lados del cuerpo está formado por manchas amarillas que se acumulan en el centro de las escamas, originando en conjunto, líneas más o menos longitudinales que cerca del vientre se vuelven pardas o rojizas. Transversalmente se observan también varias bandas de color claro. Pectorales amarillentas. Pélvicas amarillo-anaranjado en su totalidad. Dorsal, caudal y anal amarillo intenso con sus márgenes rojizos.

Datos ambientales: material colectado entre 2.5 y 3.0 m de profundidad, en fondo fangoso y entre vegetación de *Ruppia maritima*. La clorinidad que se observó fue de 2.4‰; oxígeno de 5.2 ml/l y una temperatura de 24.2°C. Uno de los dos ejemplares de esta especie, se capturó junto con el único de *Lutjanus griseus*, frente a Buen País.

Importancia económica: como la otra especie de "pargo", tiene enorme importancia comercial. Se le pesca durante todo el año, y parece ser más abundante de aquél. Marzo a julio parece ser especialmente frecuente en la laguna, según los datos estadísticos que se nos proporcionaron, y las observaciones hechas por el autor.

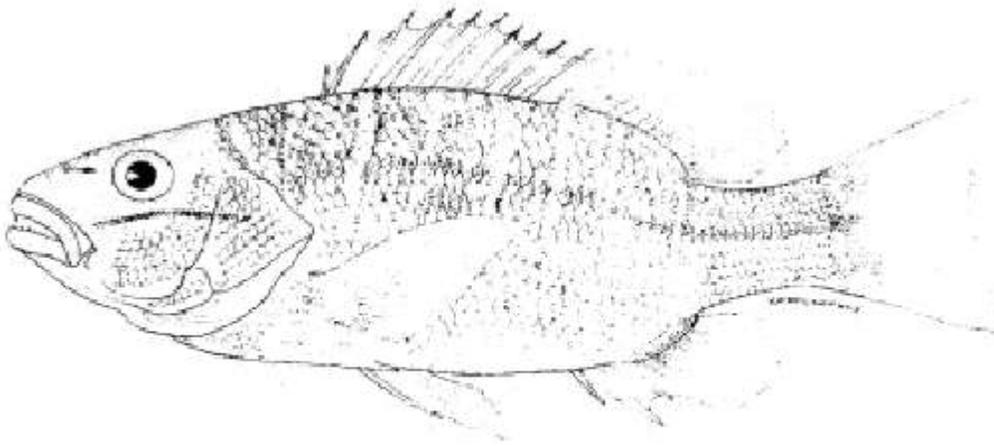


Fig. 31: *Lutjanus apodus* 245.0 mm LT.

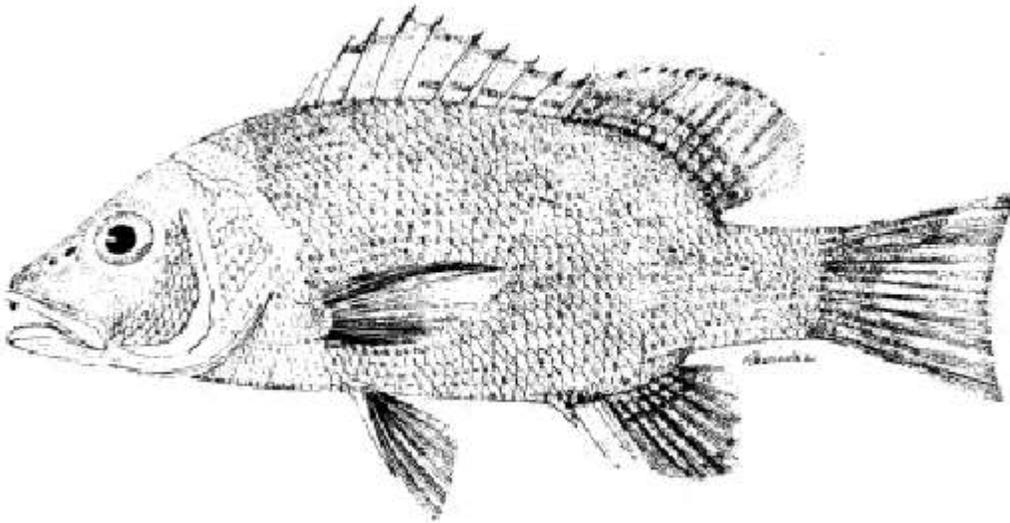


Fig. 32: *Lutjanus griseus* 227.0 mm LT.

Fig. 31: *Lutjanus apodus* 245.0 mm LT.

Fig. 32: *Lutjanus griseus* 227.0 mm LT.

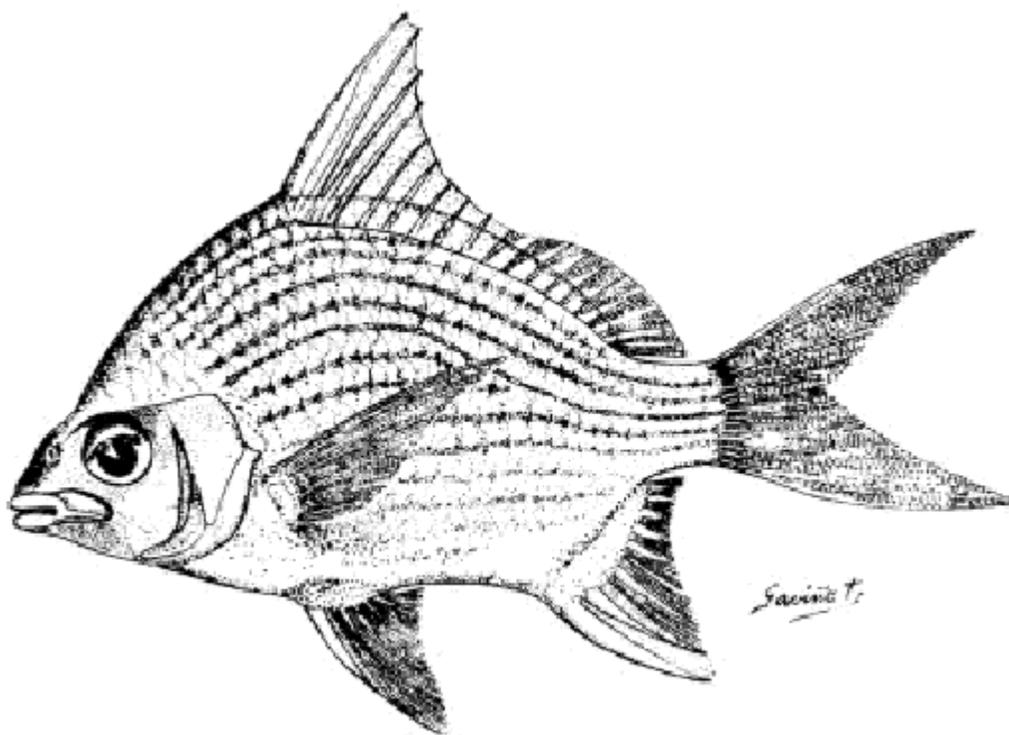


Fig. 33: *Eugerres plumieri* 160.0 mm LT.

Fig. 33: *Eugerres plumieri* 160.0 mm LT.

Lutjanus griseus (Linneo) "pargo".

Labrus griseus Linneo, 1758, Syst. Naturae. Ed. 10: 283 (Bahamas).

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P379 (1) de 185.0 mm de longitud patrón, 240.0 mm de longitud total, capturado entre Punta Chica y Punta Grande, el 29 de septiembre de 1967, con red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 38.4; altura 33.3; ojo 7.0; D.: X, 14; P₁.: 16; A.: III, 8; número total de branquiaspinas en el primer arco branquial 1-1-6; escamas de la línea lateral 53 (contadas hasta la última).

Coloración: gris verdoso en la región dorsal y rojizo la ventral. Lados del cuerpo con escamas teñidas de un color anaranjado formando hileras longitudinales. Aletas dorsal y caudal grisáceas con tonalidades rojizas hacia el margen. Ventrals y anal anaranjado rojizo, mientras que las pectorales aparecen casi incoloras.

Datos ambientales: se capturó a 2.5 m de profundidad, en aguas muy turbias con abundante vegetación de *Ruppia maritima*. La clorinidad obtenida en el lugar fue de 2.4‰; oxígeno de 5.2 ml/l y temperatura de 24.2°C, capturados en un arrastre de 30 minutos.

Importancia económica: especie que tiene un notable consumo en la localidad, donde sin embargo no parece ser muy abundante. Posiblemente la mayor parte de "pargos" que se consumen en el mercado de Alvarado, provienen de la pesca que se realiza afuera, y en menor grado de la efectuada dentro de la laguna.

FAMILIA GERREIDAE

Algunos miembros de los gérridos ocupan también un lugar preponderante en importancia comercial en nuestro país, como sucede en el grupo anterior. Con peces marinos, costeros; que habitan en aguas someras. Cuerpo desde elongado hasta alto y moderadamente comprimido; rostro puntiagudo; maxilar sumamente protractil, que es una característica importante en la familia. Mandíbulas con dientes pequeños y viliformes; sin dientes en el vómer y palatinos. Una sola aleta dorsal a veces muy hendida, generalmente con IX espinas y 10 radios; tanto la dorsal como la anal se pliegan dentro de una envoltura escamosa en la base; origen de las pélvicas algo posterior a las pectorales; caudal profundamente ahorquillada.

Clave para la determinación de géneros y especies de gérridos encontrados en la Laguna de Alvarado

1.— Peces más bien altos; la altura máxima del cuerpo comprendida más del 40% en la longitud patrón; extremo posterior de la vejiga natatoria no alojado entre los primeros huesos interhemales, donde no se forma cavidad alguna; borde preopercular aserrado; anal II ó III, 8 a 10; con 10 a 16 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial 35 a 42 escamas en una serie longitudinal. 2

2.— Lados del cuerpo con estrías longitudinales oscuras. La 2ª espina anal cabe 2.8 a 3.9 veces en por ciento de la longitud patrón; 13 a 15 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; 40 a 42 escamas.

Eugerres plumieri

— Lados del cuerpo sin estrías longitudinales oscuras; la 2ª espina anal cabe 3.1 a 5.1 veces en por ciento de la longitud patrón; 10 a 16 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; 35 a 42 escamas.

3

3.— Aleta anal con III espinas y 8 radios; 10 a 11 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; 40 a 42 escamas.

Diapterus olisthostomus

— Aleta anal con II espinas y 9 a 10 radios; 12 a 16 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; 35 a 40 escamas.

Diapterus rhombeus

— Peces más bien alargados; la altura máxima del cuerpo comprendida menos del 40% en la longitud patrón; extremo posterior de la vejiga natatoria, alojado entre los primeros huesos interhemales, que forman una cavidad; borde preopercular entero; anal III, 7; con 8 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; 49 escamas en una serie longitudinal.

Eucinostomus melanopterus

Eugerres plumieri (Cuvier) "mojarra rayada".

Gerres plumieri Cuvier, In Cuvier y Valenciennes, 1830, Hist. Nat. Poiss., 6: 452, lám. 167 (Puerto Rico, Antillas).

Material examinado: 17 ejemplares del IB/CML-P369 (22) de 82.0 a 195.0 mm de longitud patrón, 112.0 a 270.0 mm de longitud total, procedentes del muelle del Puerto Pesquero Piloto, La Puntilla, Punta Pepe, Boca del río Acula y Laguna Camaronera; capturados el 25-III-1966, 15-III-1967; 12-13-VII-1967; 2-XI-1967; 5-XII-1967 y 26-28-V-1968, con varias artes de pesca como chinchorro, tendal, red de atarrayar y red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: cabeza 34.4 a 38.4; altura 45.4 a 50.0; ojo 11.4 a 13.1; 2ª espina dorsal 2.2 a 3.7; 2ª espina anal 2.8 a 3.9; D.: IX, 10; A.: III, 8 a 9(10); número de branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial 13 a 15 escamas 40 a 42.

Coloración: cuerpo dorado con algunos reflejos azul-verdosos. El hocico algo más oscuro, al igual que las aletas dorsal y caudal. La dorsal espinosa posee una banda oscura a lo largo del borde distal; pectorales, pélvicas y anal doradas casi en su totalidad. Alrededor de 12 estrías longitudinales oscuras a los lados del cuerpo.

Datos ambientales: capturados en fondos fangosos generalmente, en profundidades de 1.0 a 1.5 m; con clorinidades de 0.1 a 4.0‰; oxígeno de entre 3.8 y 7.3 ml/l; y temperaturas de 24.2 a 30.2°C.

Importancia económica: entre las mojarras que encontramos en la laguna, ésta es una de las especies que alcanzan mayor talla. Se le pesca regularmente durante todo el año, pero el autor observó que son especialmente

abundantes entre los meses de enero a abril. La importancia comercial que tienen es extraordinaria.

Diapterus olisthostomus (Goda y Beban) "mojarra blanca".

Gerres olisthostomus Goda and Beban, 1882, Proc. U.S. Nat. Mus., 5: 423 (Indian River, Fla.).

Material examinado: 6 ejemplares del IB/CML-P366 (33) de 69.0 a 180.0 mm de longitud patrón, 97.0 a 240.0 mm de longitud total, provenientes de Laguna Camaronera, desembocadura del río Acula y Laguna de Tlalixcoyan, colectados el 2 y 6 de noviembre de 1967; 6-XII-1967; 3-IV-1968 y 28-V-1968.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 32.2 a 37.0; altura 45.4 (2) a 50.0; ojo 11.2 a 14.7; 2ª espina dorsal 3.2 a 4.0 en la longitud patrón; 2ª espina anal 3.1 a 5.1 en la longitud patrón; D.: IX, 10 en todos; A.: III, 8 en todos; número de branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial 10 a 11 (5); escamas 40 a 42 (frecuentemente 41).

Coloración: plateado uniforme todo el cuerpo. Pélvicas y anal amarillentas. Margen distal de la dorsal espinosa y de la caudal oscuro. Algunos ejemplares presentan unas bandas transversales oscuras no muy marcadas.

Datos ambientales: capturados en aguas someras, entre 0.5 y 2.0 m de profundidad, en fondos fangosos en aguas con clorinidad de 0.7 a 10.6‰, oxígeno de 4.6 a 7.0 ml/l y temperaturas de 22.8 a 28.2°C.

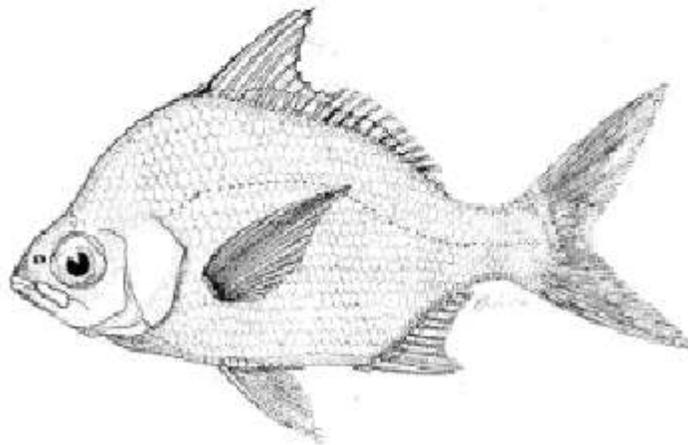
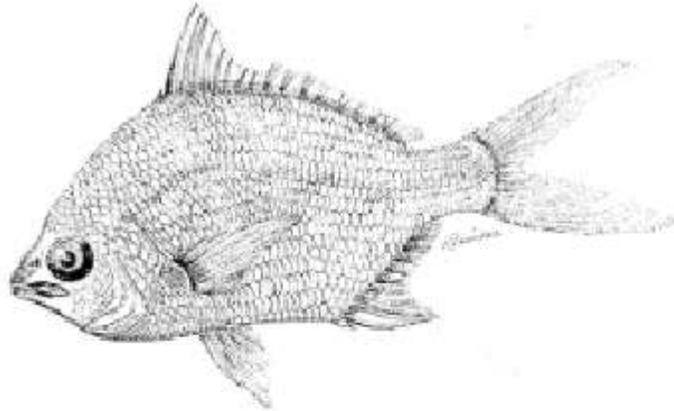


Fig. 34: *Diapterus olisthostomus* 225.0 mm LT.

Fig. 35: *Diapterus rhombeus* 123.0 mm LT.

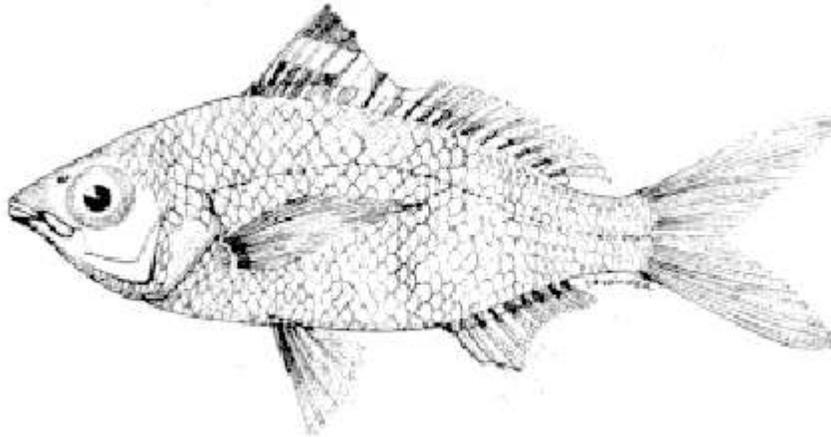


Fig. 36: *Eucinostomus melanopterus* 78.0 mm LT.

Importancia económica: ocupa el segundo lugar en importancia comercial en la localidad, después de *Eugerres plumieri*. Parece ser algo menos abundante que aquella especie y también de menor talla. El ejemplar más grande dentro del material que colectamos, mide 240.0 mm de longitud total.

Diapterus rhombeus (Cuvier) "mojarra pinta".

Gerres rhombeus Cuvier, 1829, Le Règne Animal, 2, Ed. 2: 188.

Material examinado: 13 ejemplares del IB/CML-P767 (113) de 60.0 a 100.0 mm de longitud patrón, 84.0 a 135.0 mm de longitud total, procedentes de Punta Chica, Punta Grande, desembocadura del Canal a la Laguna Camaronera y desembocadura del río Papaloapan. colectados los días 1°, 2, 3 y 6 de noviembre y 6 de diciembre de 1967, con red de atarrayar y de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 33.3 a 40.0; altura 41.6 a 53.7; ojo 10.5 a 13.3; 2a espina dorsal 2.9 a 3.7; 2a espina anal 3.4 a 4.3; D.: IX, 10 en todos; P₁.: 15 a 16; A.: II, 9 (1 con II, 10); número de branquias en la rama inferior del primer arco branquial 12 a 16; escamas 35 a 40 (5 con 38).

Coloración: cuerpo plateado con la porción dorsal ligeramente oscura. Aletas pectorales incoloras. Dorsal espinosa con el margen distal negro, pélvicas y anal amarillo-anaranjado.

Datos ambientales: se capturó en casi toda la laguna, entre 0.5 y 1.5 m de profundidad, lo mismo en fondos fangosos que en fondos con vegetación, entre clorinidades muy bajas, de 0.1 hasta 5.9‰, oxígeno alto, de 4.5 a 7.0 ml/l y en temperaturas de 24.0 a 28.8°C.

Importancia económica: es más abundante que *Diapterus olisthostomus*, pero también de pequeña talla, como *Eucinostomus melanopterus*; de tal suerte que a pesar de su amplísima distribución por toda la laguna, parece carece, de importancia comercial. Son especialmente frecuentes en el mes de abril, época en que se le observó en notables cantidades.

Eucinostomus melanopterus (Bleeker) "mojarra trompetera".

Gerres melanopterus Bleeker, 1863, Nat. Verh. Holl. Maatsch. Wetensch 2 (18): 44, lám. 8, fig. 1. (Costa de

Guinea).

Material examinado: 2 ejemplares del IB/CML-P368 (2) de 62.0 y 90.0 mm de longitud patrón, 82.0 y 115.0 mm de longitud total, procedente de Buen País, colectados el 26 de mayo de 1968, con atarraya.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 32.9 a 33.3; altura 34.4 a 37.0; ojo 8.2 a 11.3; 2a. espina dorsal 5.1 a 5.2; 2ª espina anal 7.7 a 10.0; D.: IX, 10; A.: III, 7; número de branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial 8; escamas 49.

Coloración: porción dorsal verdosa y resto del cuerpo plateado. Aletas pectorales, pélvicas y anal incoloras; dorsal y caudal ligeramente oscuras. La dorsal presenta una mancha negra en la parte distal de las primeras espinas separada de la porción basal que es también oscura, por una banda incolora.

Datos ambientales: capturadas a 1.0 m de profundidad, en fondo fangoso abundante *Ruppia maritima*; en clorinidad de 6.4‰; oxígeno de 4.8 ml/l y temperatura de 27. 9°C.

Importancia económica: ninguna, pues es una de las especies de “mojarra” de menor talla en la localidad. Además, parece ser muy escasa, ya que solamente dos ejemplares logramos capturar durante los muestreos que se hicieron.

FAMILIA POMADASYIDAE

La mayoría de los miembros de esta familia son marinos, pero algunos penetran a nuestras lagunas costeras donde pueden llegar a representar un importante recurso pesquero para los habitantes de esas localidades. Poseen el cuerpo alargado y comprimido, con el perfil dorsal generalmente muy elevado. Escamas ctenoides que cubren el cuerpo, la cabeza y a menudo también las aletas. Boca terminal, inferior, con la maxila algo prominente; premaxilares protractiles. Dientes pequeños, puntiagudos, sin caninos. Preopérculo con frecuencia aserrado, opérculo sin espinas. Aleta dorsal con X a XIV espinas y 10 a 18 radios.

Clave para la determinación de géneros y especies de pomadásidos encontrados en la Laguna de Alvarado

1.— Dorsal con XI espinas y I espina y 13 radios; número de branquiaspinas del primer arco branquial 6-1-13 a 8-1-15; con 8 bandas verticales oscuras a los lados del cuerpo.

Conodon nobilis

— Dorsal con XIII a XIV espinas y 11 ó 12 radios; número de branquiaspinas del primer arco branquial 4-1-7 a 12; sin bandas verticales oscuras a los lados del cuerpo.

Pomadasys crocro

Conodon nobilis (Linneo) “ronco amarillo”.

Perca nobilis Linneo, 1758, Syst. Naturae. Ed. 10: 191 (Norteamérica).

Material examinado: 4 ejemplares del IB/CML-P446 (4) de 87.0 a 106.0 mm de longitud patrón, 187.0 a 228.0 mm de longitud total, capturados en la desembocadura del Papaloapan y al Noroeste de la Isla Vives, el 3 de noviembre de 1967 y 11 de julio de 1972, con red de atarrayar.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 32.2 a 34.4; altura 31.2 a 33.3; ojo 6.6 a 8.0; D.: XI-I, 13 en todos; P₁.: 14 a 16 (3); A.: III, 7 en todos; número total de branquiaspinas en el primer arco branquial 6-1-13 a 8-1-15 escamas aproximadamente 48 a 52.

Coloración: dorso pardo grisáceo y amarillo intenso hacia los lados y la porción ventral del cuerpo. Se notan muy bien 8 bandas verticales oscuras que no alcanzan la región ventral. Dorsal espinosa grisácea; caudal y anal amarillentas. Dorsal de radios y pélvicas también amarillentas, con pequeñas puntuaciones oscuras.

Datos ambientales: se capturaron en fondo fangoso, a 1.5 m de profundidad y cercano a los manglares; en clorinidades de 0.1‰; oxígeno de 4.5 ml/l y temperatura de 25.2°C.

Importancia económica: especie de notable importancia comercial. El autor observó ser especialmente abundante en los meses de julio y agosto, época en la cual se captura en toda la laguna.

Pomadasys crocro (Cuvier) “zorra”, “ronco prieto”.

Pristipoma crocro Cuvier, *In* Cuvier y Valenciennes, 1830, *Hist. Nat. Poiss.*, 5: 264 (Martinica).

Material examinado: 3 ejemplares del IB/CML-P447 (4) de 154.0 a 380.0 mm de longitud patrón, 193.0 a 455.0 mm de longitud total, capturados en la desembocadura del Papaloapan, el 11 de julio y 3 de noviembre de 1967, con red de arrastre y con tendal.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 33.2 a 37.0; altura 28.0 a 38.4; ojo 6.5 a 9.0; 2ª espina anal 21.7 a 27.7; D.: XIII a XIV, 11 a 12 (2); P₁.: 16 a 17; A.: III, 6 a 8; número total de branquiaspinas en el primer arco branquial 4-1-7 a 12; escamas 54 a 57.

Coloración: dorso oliváceo con numerosas puntuaciones oscuras hasta el nivel de las pectorales. Resto del cuerpo plateado. Se notan unas 4-5 líneas longitudinales oscuras mal definidas a los lados del cuerpo, aparentemente formadas por la pigmentación de las escamas. Aletas dorsal y caudal con un borde negro en su margen. La base de esta última y las restantes, algo amarillentas.

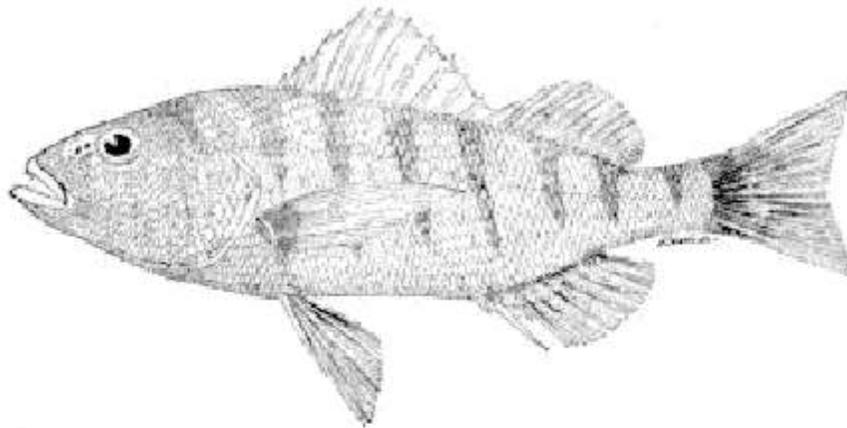


Fig. 37: *Conodon nobilis* 165.0 mm LT.

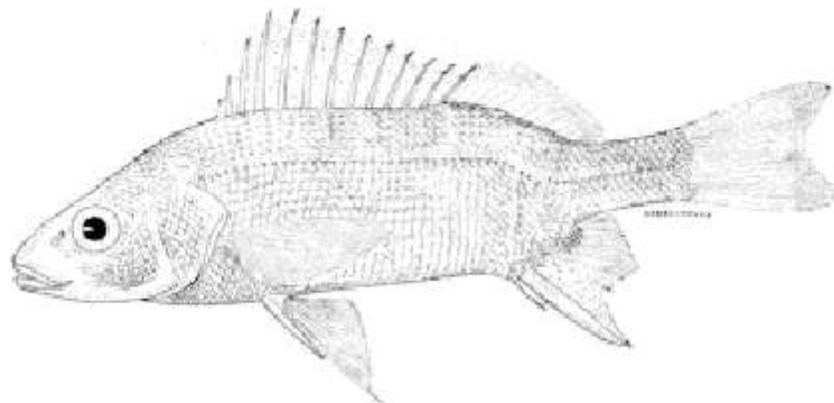


Fig. 38: *Pomadasys crocro* 285.0 mm LT.

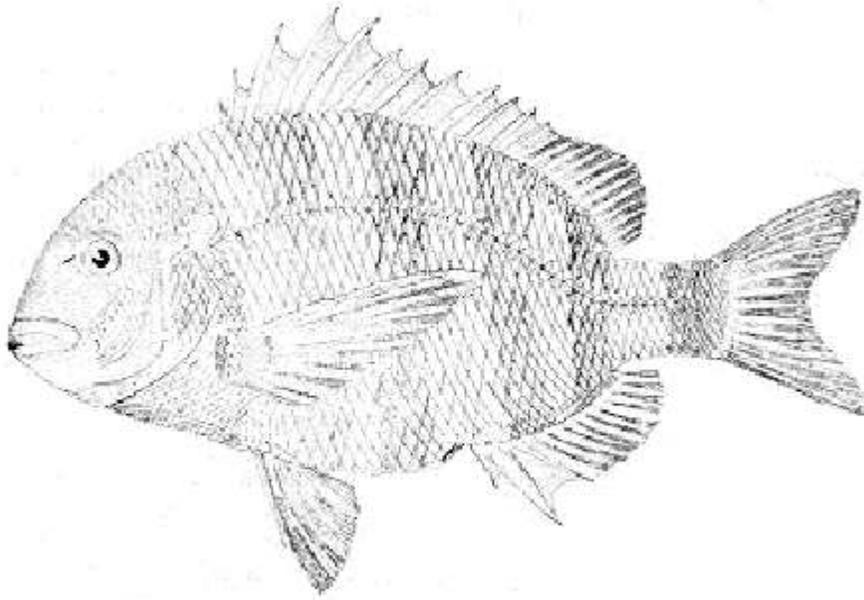


Fig. 39: *Archosargus probatocephalus* 345.0 mm LT.

Datos ambientales: el material que representa a esta especie, se colectó en fondo arenoso, a 9.0 m de profundidad. La clorinidad fue de 0.9‰, el oxígeno de 5.0 ml/l y la temperatura de 25.8°C.

Importancia económica: por lo escaso de ejemplares de esta especie en nuestras colectas, y porque además, tampoco la encontramos con frecuencia en los registros de pesca local, suponemos que su importancia comercial no es grande. Julio es el único mes para el que se reportan algunos kilogramos de captura.

FAMILIA SPARIDAE

Los peces de esta familia comparten muchos caracteres con la descrita anteriormente. Son de cuerpo típicamente alto y comprimido, con la boca pequeña, terminal e inferior. Premaxilares ligeramente protractiles; maxilar cubierto casi en su totalidad por el preorbitario, con hueso suplementario. Dientes anteriores de las mandíbulas incisivos, molares o cónicos; los laterales del tipo molariformes solamente; vómer y palatinos carentes de ellos. Aberturas nasales posteriores generalmente grandes y alargadas. Opérculo sin espinas. Espinas de la dorsal fuertes. Caudal con frecuencia ahorquillada.

Clave para la determinación de géneros y especies de espáridos encontrados en la Laguna de Alvarado

1.— Perfil dorsal del cuerpo alto; con 6 a 9 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial; 47 a 49 escamas en la línea lateral.

Archosargus probatocephalus

— Perfil dorsal del cuerpo regular; con 12 a 13 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial; 54 a 65 escamas en la línea lateral.

Lagodon rhomboides

Archosargus probatocephalus (Walbaum) "sargo".

Sparus probatocephalus Walbaum, 1792, Artedi Pisc., 295 (New York).

Material examinado: 5 ejemplares del IB/CML-P392 (23), de 94.0 a 223.0 mm de longitud patrón, 120.0 a 278.0 mm de longitud total, de la costa de Isla Vives y entre Punta Chica y Punta Grande, colectados los días 16 de marzo, 12 de julio y 29 de septiembre de 1967, con chinchorro y red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 31.2 a 33.3; altura 50.0 (2) a 52.6; ojo 7.7 a 10.2; D.: XII, 11 a 12; P₁.: 16; A.: III, 10 a 11; número total de branquispinas en el primer arco branquial 5-1-6 a 6-1-9 incluyendo los rudimentos; número de escamas en la línea lateral 47 a 49.

Coloración: cuerpo gris plateado con el hocico y los bordes de las aletas dorsal, anal y pélvicas más oscuras. Con unas 6 a 7 bandas verticales oscuras a los lados del cuerpo; la primera pasa por el borde posterior del opérculo; la segunda se origina frente al borde anterior de la dorsal espinosa, cruzando por detrás de la base de las pectorales para terminar en la base de éstas; la tercera se origina en la parte media de la dorsal espinosa, terminando cerca de la abertura anal; la cuarta en la parte posterior de la dorsal espinosa, prolongándose hasta las espinas de la anal; la quinta en la base del pedúnculo caudal y la sexta en el extremo de éste. Cuando vivos, presentan una coloración algo violácea en mejillas y opérculo.

Datos ambientales: ejemplares capturados entre 2.0 y 3.0 m de profundidad en fondos fangosos con conchas de ostión, *Crassostrea virginica*, entre clorinidades de 0.4 y 2.4‰, oxígeno de 5.2 a 6.0 ml/l y entre temperaturas de 24.2 a 28.2°C.

Importancia económica: es una especie con enorme importancia comercial en la localidad. Se le captura durante todo el año y es bastante abundante. Nosotros observamos su pesca particularmente intensiva, en los meses de marzo, julio, septiembre y diciembre. El ejemplar de mayor talla, alcanzó 278.0 mm de longitud total. Se llegan a pescar hasta 12,700 kgs por mes.

Lagodon rhomboides (Linneo) "burriquete"

Sparus rhomboides Linneo, 1766, Syst. Naturae. Ed. 12: 470 (Charleston, Carolina del Sur).

Material examinado: 3 ejemplares del IB/CML-P399 (3) de 125.0 a 171.0 mm de longitud patrón; 156.0 a 214.0 mm de longitud total, capturados cerca de Punta Grande y entre Punta Chica y Punta Grande; el 4 de agosto de 1966 y el 29 de septiembre de 1967, con chinchorro y red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 29.0 a 33.6; altura 40.0 a 43.2; ojo 8.0 a 8.4; D.: XII, 11 a 12; P₁.: 16 a 17; A.: III, 11 a 12; número total de branquispinas en el primer arco branquial 5 a 9-1-12 a 13; escamas 54 a 65.

Coloración: cuerpo plateado con el dorso ligeramente oliváceo. Lateralmente presenta una mancha humeral y unas siete bandas verticales mal definidas color oscuro. Hay varias líneas longitudinales doradas, siendo las que están por encima de la línea lateral algo oblicua y las que están por debajo casi rectas. Aleta dorsal azul pálido con la base amarillenta; pectorales incoloras, pélvicas, anal y caudal doradas.

Datos ambientales: Especie colectada entre 2.0 y 3.0 m de profundidad, en fondo fangoso y abundante *Ruppia maritima*; entre clorinidad de 0.8 a 2.49‰; O₂ de 4.4 a 5.2 ml/l y temperaturas de 24.2 a 31.2°C.

Importancia económica: Parece poseer importancia comercial en la localidad, aunque es escasa. No disponemos de datos estadísticos.

FAMILIA SCIAENIDAE

Son peces carnívoros, algunos hasta de regular talla y la mayoría comestibles. Habitan en los fondos y aguas costeras de las zonas templadas y principalmente tropicales. Se les reconoce a los miembros de esta importante familia por varios rasgos propios. Cuerpo alargado y más o menos comprimido, con boca terminal, inferior, o con la mandíbula algo prolongada. Mentón normalmente con poros y algunas veces con barbillones. Premaxilares protractiles; maxilar sin hueso suplementario. Dientes muy pequeños y dispuestos en una o más series en las

mandíbulas, a menudo son caninos. Sin incisivos ni molares, ni dientes en el vómer, palatinos, pterigoides y lengua. Línea lateral paralela al perfil dorsal, terminando hasta el extremo de la aleta caudal. La dorsal puede estar profundamente hendida, o dividida en dos; la anal con solamente I o II espinas y la caudal generalmente no ahorquillada.

Clave para la determinación de géneros y especies de sciánidos encontrados en la Laguna de Alvarado

1.— Cuerpo alto, hocico corto, borde preopercular aserrado; sin dientes caninos en la maxila. 2

2.— Mandíbula con una hilera de barbillones a cada lado; aleta dorsal con X-I, 27 a 28; 12 a 14 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial; 51 a 55 escamas. *Micropogon furnieri*

— Sin barbillones en la mandíbula; con un par de pequeños poros muy juntos, situados en una depresión en el mentón; aleta dorsal con X a XII-I, 20 a 25 radios. 3

3.— Segunda espina anal moderada, su longitud cabe 14.4 a 17.9 veces en porciento de la longitud patrón; dorsal con XI a XII-I, 20 a 23; 15 a 16 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial.

Bairdiella chrysur

— Segunda espina anal larga, su longitud cabe 19.2 a 23.8 veces en porciento de la longitud patrón; dorsal con X-I 24 a 25; 12 a 15 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial .

Bairdiella ronchus

— Cuerpo alargado, hocico largo, agudo, borde preopercular liso; maxila con un par de grandes caninos en la parte anterior, curvados hacia atrás, uno de los cuales falta a menudo. 4

4.— Dorsal con X-I, 27 a 28; anal II, 8 a 9; con 8 a 9 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial; 58 a 59 escamas. *Cynoscion nothus*

— Dorsal con X-I, 25; anal II, 10; con 6 a 7 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial; 70 a 73 escamas. *Cynoscion nebulosus*

Micropogon furnieri (Desmarest) "curvina".

Umbrina furnieri Desmarest, 1823, Premiere década ichthyologique, Cuba, 22, lám. 2, fig. 3 (La Habana).

Material examinado: 5 ejemplares del IB/CML-P396 (9) de 102.0 a 328.0 mm de longitud patrón, 134.0 a 384.0 mm de longitud total, capturados el 16-III-67, 12 y 13-VII-67 y 27 y 29 IX-67; en la Puntilla y Punta Chica (2), y entre Punta Chica y Punta Grande, con red de arrastre y chinchorro.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 31.2 a 33.5 (2): altura 26.4 a 30.7; ojo 5.8 a 8.8; D.: X-I, 27 a 28 (4): P₁: 16 a 18; A.: II, 8 en todos; número total de branquispinas en el primer arco branquial 7 a 8-1-12 a 14; escamas 51 a 55 (3 con 54).

Coloración: Dorso plateado oliváceo con gruesas líneas oblicuas de color dorado por encima de la línea lateral, que se vuelven casi transversales y más cortas sobre ésta. Resto del cuerpo plateado uniforme. Aletas dorsal y caudal verde-amarillento con el margen negro. Pectorales amarillentas, pélvicas y anal anaranjado.

Datos ambientales: capturados entre 0.25 y 2.0 m de profundidad en fondos fangosos con abundante *Ruppia maritima*; entre O₂ de 4.8 y 6.0 ml/l; 0.4 y 1.6‰ de clorinidad y 28.2 a 30.6°C de temperatura.

Importancia económica: aunque en muy pequeña escala esta especie se captura durante todo el año en la laguna. Así pues, su importancia comercial es considerable. Julio a septiembre parecen ser los meses de mayor abundancia.

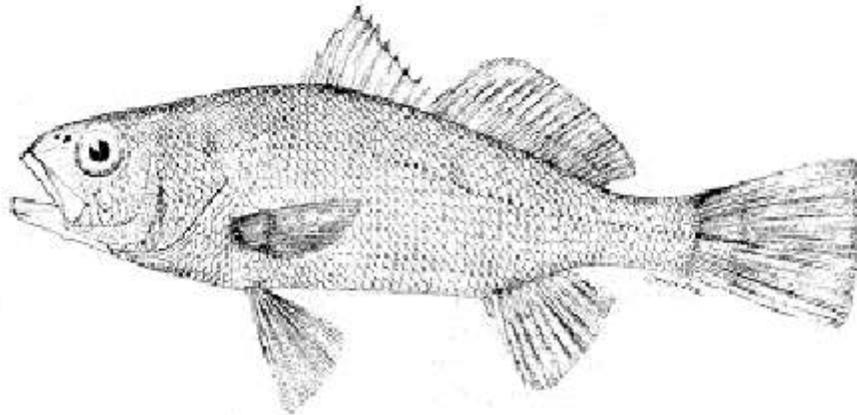
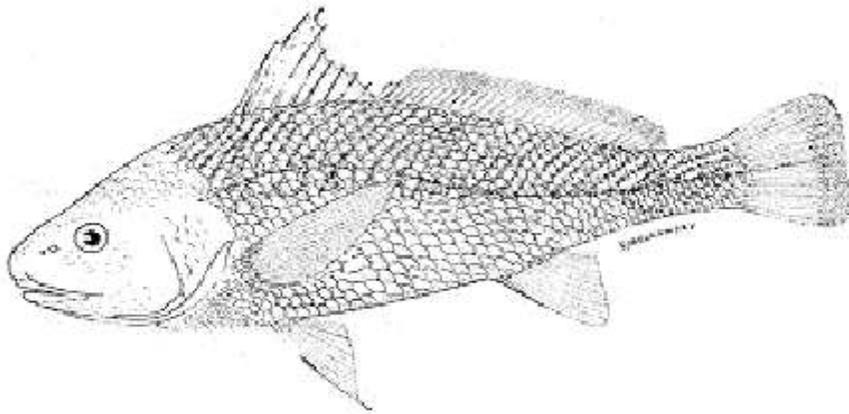
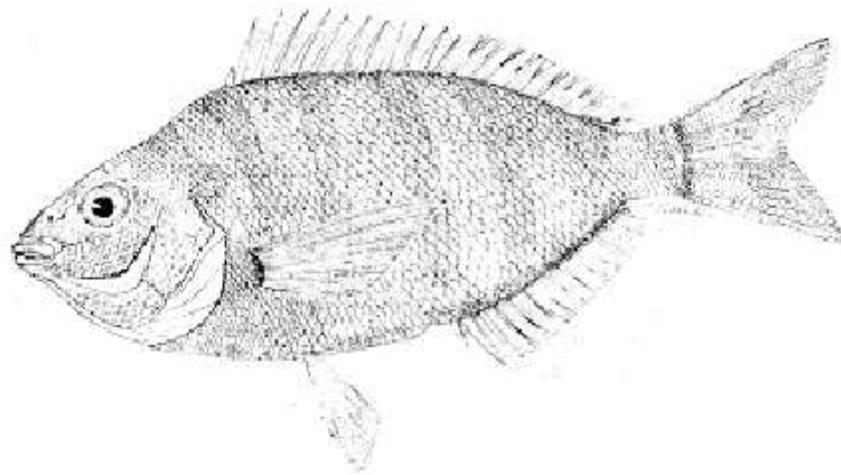


Fig. 40: *Lagodon rhomboides* 126.0 mm LT.

Fig. 41: *Micropogon furnieri* 380.0 mm LT.

Fig. 42: *Bairdiella chrysura* 138.0 mm LT.

Bairdiella chrysurus (Lacépède) "ronco blanco".

Caranx chrysurus Lacépède, 1802, Hist. Nat. Poiss., 3: 64 (Carolina del Sur) .

Material examinado: 6 ejemplares del IB/CML-P395 (19) de 97.0 a 148.0 mm de longitud patrón, 118.0 a 180.0 mm de longitud total, capturados los días 1º al 3 de nov. de 1967; (Canal a la Camaronera el 27-V-68) (El 3 de nov. frente a Isla Vives) Barra de Alvarado el 3 de nov. del 67; y entre Punta Chica y Punta Grande el 1º de nov. 1967, con red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 31.9 a 34.3; altura 28.2 a 30.5; ojo 7.4 (3) a 8.8; 2ª., espina anal 14.4 a 17.9; D.: XI-I, 20 a 23; (1 con XII-I, 23); P₁.: 13 a 16 (frecuentemente 16/16); A.: II, 9 (3) a 10; número total de branquias en el primer arco branquial 8-1-15 (2) a 8-1-16 (4) (con 10-1-21 el de XII-I, 23); escamas (contadas únicamente hasta el extremo del pedúnculo caudal 52 (4) a 54.

Coloración: gris azulado el dorso y plateados los lados y la región ventral. Presentan varias líneas longitudinales oscuras que siguen las hileras de las escamas. Aletas pélvicas y anal anaranjadas, las restantes con puntuaciones oscuras. Margen de las aletas dorsal y caudal de color negro.

Datos ambientales: especie colectada entre 1.0 y 9.0 m de profundidad, lo mismo en fondos arenosos y abundantes plantas en descomposición que en fondos fangosos con *Ruppia maritima*; entre oxígenos de 4.6 a 5.2 ml/l, clorinidades bajas de 0.9 a 2.2‰ y temperaturas de 22.8 a 28.8°C.

Importancia económica: Tiene notable importancia comercial, capturándose durante todo el año en la laguna.

Bairdiella ronchus (Cuvier) "ronco"

Corvina ronchus Cuvier, en Cuvier y Valenciennes, 1830, Hist. Nat. Poiss. 5: 107 (Surinam Santo Domingo).

Material examinado: 6 ejemplares del IB/CML-P394 (9) de 169.0 a 225.0 mm de longitud patrón 208.0 a 286.0 mm de longitud total, capturados los días 12 de julio y 3 de noviembre de 1967, cerca de Punta Chica, en la costa Este de Punta Pepe y desembocadura del Papaloapan; con redes de arrastre, tendal y chinchorro.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 27.0 a 34.4; altura 25.0 a 35.0; ojo 5.7 a 7.4; longitud de la 2ª. espina anal 19.2 a 23.8; D.: X-I, 24 (5) a 25 (1); P₁.: 17 a 18; A.: II, 8 a 9 (4); número total de branquias en el primer arco branquial 8 a 9-1-14 a 15 (un ejemplar con 7-1-12); escamas 50 a 53 (contadas solamente hasta el extremo del pedúnculo caudal).

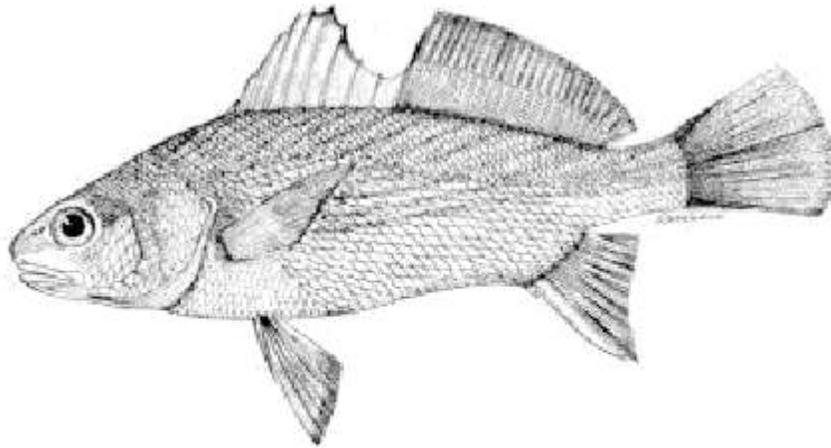


Fig. 43: *Bairdiella ronchus* 175.0 mm LT.

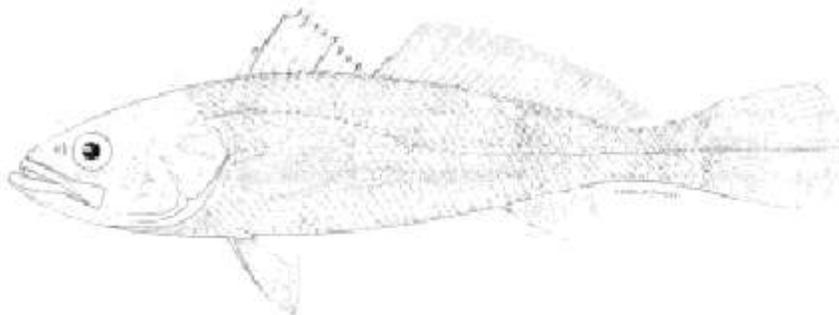


Fig. 44: *Cynoscion nothus* 172.0 mm LT.

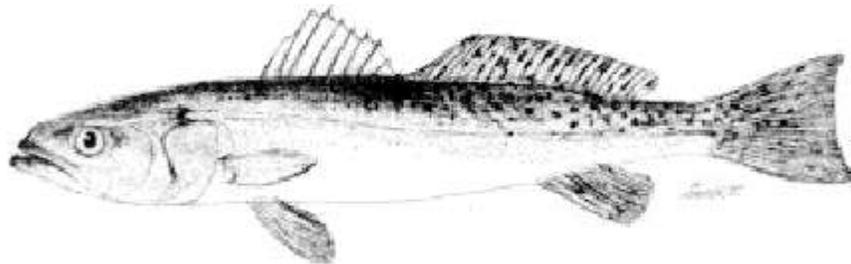


Fig. 45: *Cynoscion nebulosus* 433.0 mm LT.

Coloración: Es muy similar a la de la especie anterior: gris azulado el dorso y plateados los lados y la región ventral. Hay mayor número de líneas longitudinales oscuras y mejor marcadas, que siguen las hileras de las escamas. La coloración de las aletas se parece mucho a la de *Bairdiella chrysura* de la que se distingue fácilmente, por presentar su 2ª espina anal mucho más larga y fuerte.

Datos ambientales: Se capturó también entre 1.0 y 9.0 m de profundidad lo mismo en fondos arenosos con vegetación en descomposición, que en fangosos con abundante *Ruppia maritima*; entre 5.0 y 5.2 ml/l de oxígeno;

0.1 a 9.0‰ de clorinidad, y entre 25.8 y 27.8°C de temperatura; o sea en condiciones ambientales muy similares a las de *B. chrysurus*.

Importancia económica: Junto con la especie anterior, este "ronco" forma un renglón muy importante en la pesca de la localidad. Su aceptable talla, hace que tenga una considerable demanda, capturándosele frecuentemente mezclada con la otra especie, en diversas partes de la laguna.

Cynoscion nothus (Holbrook) "trucha blanca".

Otolithus nothus, Holbrook, 1860, Ichth. South Carolina, 134, lám. 19, fig. 1 (Carolina del Sur).

Material examinado: 4 ejemplares del IB/CML-P393 (4) de 132.0 a 170.0 mm de longitud patrón; 160.0 a 220.0 mm de longitud total, capturados el día 28 de mayo de 1968, en el río Papaloapan (cerca de Isla Vives); Laguna de Alvarado, con red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 34.4 a 37.0; altura de 24.5 a 25.6; ojo 7.6 a 8.3; D.: X-I, 27 a 28; P₁.: 16/15 a 17/17; A.: II, 8 a 9 (3); número total de branquispinas en el primer arco branquial 2-1-8 a 3-1-9 (3-1-8 en dos). Escamas 58 (2) a 59.

Coloración: porción dorsal grisácea y la ventral plateada; región de la cabeza, labio inferior y los opérculos negruzcos; fuertes puntuaciones oscuras se observan a los lados del cuerpo, justo a nivel de la separación entre el gris y el plateado. Dorsales, pectorales y caudal igualmente con puntuaciones, las aletas restantes son blanco amarillentas.

Datos ambientales: Capturados a 1.0 m de profundidad, en fondo fangoso con abundante *Ruppia maritima*; en aguas circundadas por manglar cuyo O₂ fue de 5.2 ml/l clorinidad de 2.2 ‰ y temperatura de 28.8°C.

Importancia económica: Es muy comercial, pero parece ser mucho menos abundante que *Cynoscion nebulosus*, a pesar de que capturamos 4 ejemplares. Su talla es también menor que aquella, pues el ejemplar de mayor tamaño, tiene únicamente 220.0 mm de longitud total.

Cynoscion nebulosus (Cuvier) "trucha".

Otolithus nebulosus Cuvier, en Cuvier y Valenciennes, 1830. Hist. Nat. Poiss., 5: 79.

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P391 (1) de 273.0 mm de longitud patrón y 325.0 mm longitud total, colectado entre Punta Chica y Punta Pepe (Costa Este), el día 12 de julio de 1967 con red de arrastre de malla fina.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 30.3 altura 18.6; ojo 5.1; D.: X-I, 25; P₁.: 15; A.: II, 10; número total de branquispinas en el primer arco branquial sin incluir los rudimentos 2-1-7, escamas en la línea lateral 73.

Coloración: gris verdoso dorsalmente con iridiscencias doradas en la cabeza. Lados y región ventral plateados. Numerosas manchas redondas de color negro en la mitad posterior del cuerpo por arriba de la línea lateral. Estas manchas se extienden hasta la dorsal de radios y la caudal. Anal amarillenta con el margen oscuro. Pectorales y pélvicas blanco amarillento.

Datos ambientales: Capturado en fondo fangoso con abundante vegetación de *Ruppia maritima*; a 1.0 m de profundidad, en clarinidades bajas de 0.1‰, oxígeno de 5.2 ml/l y temperatura de 27.8°C.

Importancia económica: Especie muy apreciada en el mercado, que le confiere considerable importancia comercial. Aunque nosotros solamente logramos capturar un ejemplar durante nuestros muestreos, es evidente por los datos estadísticos de que disponemos, que se le pesca durante todo el año aunque posiblemente la mayor parte de esta captura se efectúe afuera, frente a la boca de la laguna.

FAMILIA CICHLIDAE

Es una vasta familia de peces dulceacuícola con algunos pocos representantes capaces de penetrar a las aguas salobres y aún marinas de nuestras lagunas litorales y costas. En nuestro país forman parte importante de la fauna de la región neotropical, con dos géneros y numerosas especies, algunas de las cuales están muy imperfectamente estudiadas, constituyendo problemas taxonómicos.

Son peces de tallas pequeñas o moderadas, la mayoría de ellos con notable importancia comercial. Cuerpo alto, oblongo o alargado y comprimido, cubierto por fuertes escamas ctenoides. Con un solo par de aberturas nasales en la cabeza; boca de tamaño variable; premaxilares protractiles; mandíbulas generalmente con dientes cónicos, algunas veces con incisivos. Pueden o no presentar freno, que es un puente carnosos que se encuentra en la parte media, por debajo del labio inferior, de gran importancia en su sistemática; con 5 a 6 branquiostegos y un número variable de branquispinas según la especie. Línea lateral interrumpida: la porción anterior termina al final de la aleta dorsal y se inicia nuevamente dos o tres filas de escamas más abajo. Una sola aleta dorsal continua, formada de una porción espinosa y la otra de radios. Anal similar a la dorsal pero más corta; pélvicas torácicas; caudal normalmente redondeada.

Clave para la identificación de especies de cíclidos del género *Cichlasoma* encontrados en la Laguna de Alvarado

1.— Dorsal con XVIII espinas y 9 radios; anal con IX espinas y 7 radios; con unas 8 bandas transversales oscuras sobre los costados del cuerpo y 3 manchas redondeadas también oscuras.

Cichlasoma octofasciatum

2.— Dorsal con XVII espinas y 12 radios; anal con VIII espinas y 9 radios; con una banda longitudinal desde la comisura del ojo y reticulaciones oscuras en la mitad superior de los costados del cuerpo.

Cichlasoma salvini

3.— Dorsal con XVI a XVII espinas y 12 a 13 radios; anal con VI a VII espinas y 8 a 9 radios, con una banda longitudinal oscura en los costados del cuerpo, desde el opérculo hasta la base de la caudal, y 6 a 7 bandas transversales oscuras.

Cichlasoma fenestratum

Cichlasoma octofasciatum (Regan) "mojarra prieta".

Heros octofasciatus Regan, 1903, Ann. Mus. Hist. Nat. Genera. 417, lám. 13, fig. 1 (México).

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P443 (1) de 67.0 mm de longitud patrón, 85.0 mm de longitud total, capturado aproximadamente a 1 km del extremo Occidental de la Isla Vives, el 3 de noviembre de 1967, con red de cuchara.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 58.8; altura 45.4; ojo 9.0; D.: XVIII, 9, P₁: 13/14; A.: IX, 7; branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial 9; escamas en una serie longitudinal alrededor de 29.

Coloración: cuerpo en general verde oliváceo con algunas líneas delgadas de color azul en la región caudal. Presenta varias bandas transversales de color oscuro a los lados del cuerpo, y tres manchas redondeadas. La primera de dichas manchas se localiza sobre el borde superior del opérculo; la segunda en la línea media, justo sobre la tercera banda transversal y la última que es la más pequeña, en el ángulo superior del pedúnculo caudal. La primera y segunda manchas, se encuentran unidas entre sí por una banda corta longitudinal. Aletas dorsal anal y caudal moteadas de color pardo.

Datos ambientales: Este único ejemplar se capturó a 1.5 m de profundidad, en fondo fangoso y entre vegetación de *Vallisneria americana*. La clorinidad fue de 0.1‰; oxígeno de 4.5 ml/l y temperatura de 25.2°C.

Importancia económica: este cíclido alcanza una talla regular (Según Sterba, 701: 1967 hasta 20.0 cms de longitud total) dentro de las especies de este grupo. Por tanto, es posible que tenga alguna importancia comercial en la localidad. Nosotros por nuestra parte, solamente pudimos coleccionar como antes se apuntó, un solo ejemplar sobre el río Papaloapan, lo que nos hace suponer que no sea muy abundante. Tal vez se le pesque con mayor frecuencia en las márgenes superiores del río, pero no se tienen reportes estadísticos.

Cichlasoma salvini (Günther) "mojarra prieta".

Heros salvini Günther, 1862, Catalogue of Fishes in the British Museum 4: 294 (Río Santa Isabel, Guatemala).

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P365 (1) de 85.0 mm de longitud patrón, 115.0 mm de longitud total, de La Puntilla, capturado el 13 de julio de 1967, con red de atarrayar.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 41.6; altura 47.6; ojo 9.4; D.: XVII, 12; P₁.: 14; A.: VIII, 9; branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial 7; escamas en una serie longitudinal aproximadamente 29.

Coloración: la coloración se ha tomado del ejemplar preservado en alcohol: cuerpo pardo amarillento con una banda longitudinal que se origina sobre la comisura del labio superior, pasando a través del ojo y luego se arquea en la parte media del cuerpo, alrededor de una gran mancha oscura, para continuar posteriormente hasta otra mancha más pequeña que la anterior, situada en la parte superior del pedúnculo caudal. Se notan también, algunas reticulaciones en la mitad superior de los lados del cuerpo. Algunas estrías verticales oscuras sobre el borde inferior del opérculo son igualmente visibles. Aletas dorsal y anal obscurecidas en su porción espinosa. Borde distal de las pélvicas oscuras. Pectorales incoloras.

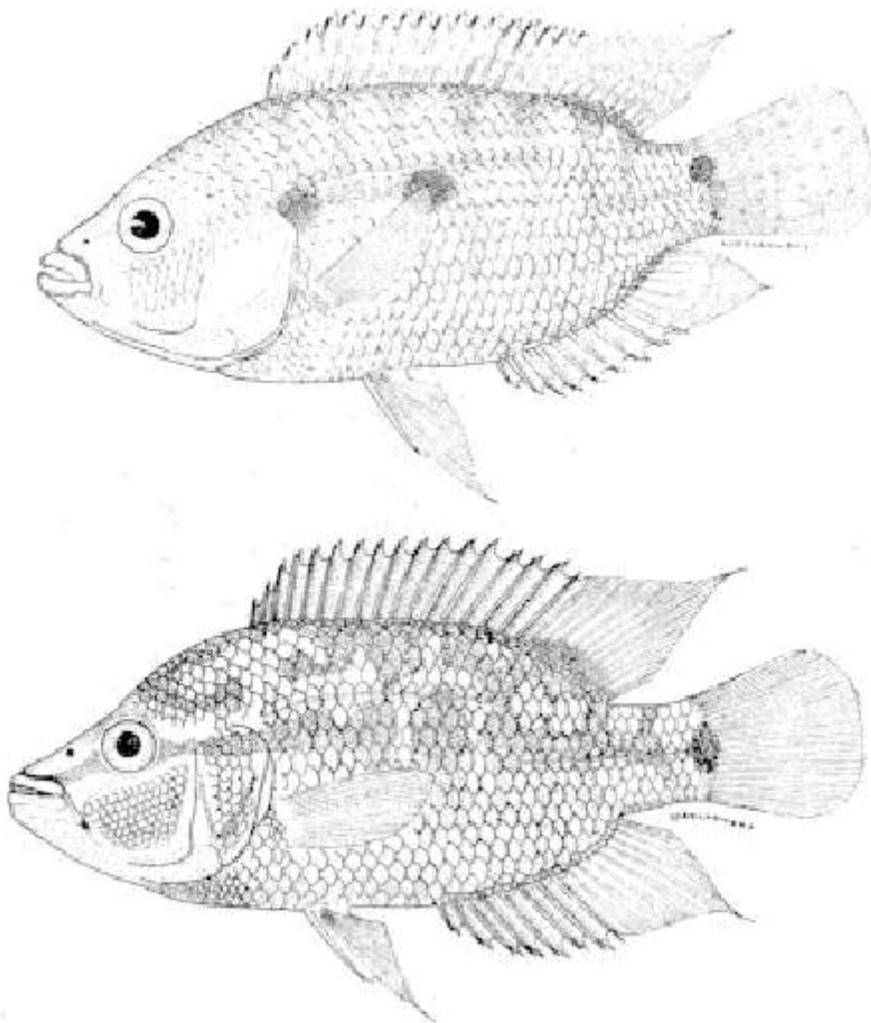


Fig. 46: *Cichlasoma octofasciatum* 85.0 mm LT.

Fig. 47: *Cichlasoma salvini* 115.0 mm LT.

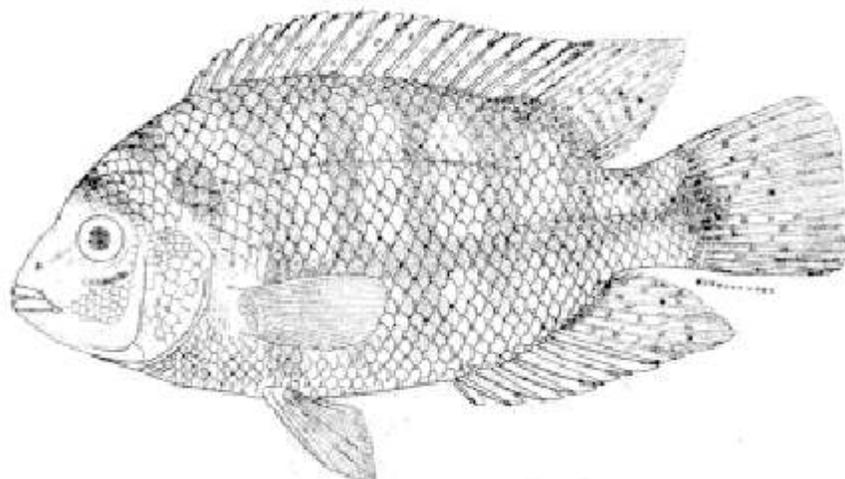


Fig. 48: *Ciclasoma fenestratum* 163.0 mm LT.

Datos ambientales: El ejemplar se colectó en aguas someras, en 0.5 m de profundidad, con fondo fangoso y vegetación de *Vallisneria americana*. La clorinidad fue de 0.0‰, el oxígeno disuelto de 4.3 ml/l y una temperatura de 30.6°C.

Importancia económica: parece ser la especie de cíclido de menor talla en esta localidad (Según Sterba, 1967, alcanza solamente 15.0 cms de longitud total), y además, escasa. Como en el caso de *C. octofasciatum*, se carece de datos sobre su captura, la que suponemos no es muy importante en la laguna.

Cichlasoma fenestratum (Günther) "guapota".

Chromis fenestrata, Günther, Proc. Zool. Soc. Lond. 1860, 318, Río de la Lana, México.

Material examinado: 13 ejemplares del IB/CML-P364 (19) de 62.0 a 195.0 mm de longitud patrón; 83.0 a 250.0 mm de longitud total, procedentes de Punta Chica, Punta Grande, Punta Pepe, muelle del Puerto Pesquero Piloto, Laguna Camaronera y Boca de los Remedios; capturados el 4-VIII-66, 6-XII-67, 12-IV-67, 12 y 13-VII-67 y 23-V-72, con redes de arrastre, chinchorro, de atarrayar y tendal.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 31.3 a 40.3; altura 48.0 a 52.6; ojo 7.0 a 11.3; D.: XVI a XVII (11), 12 a 13; P₁: 14 a 16 (9 con 15); A.: VI (8) a VII, a 8 a 9 (8); branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial sin incluir los rudimentos 6 a 9; escamas en una serie longitudinal 31 a 33 (más frecuente 32).

Coloración: Se nota cierta variación en la coloración de esta especie; región cefálica hasta un poco por detrás del borde opercular verde a rojizo, cuerpo por encima de la línea lateral verde amarillento y grisáceo o azuloso en otros. Existen 6-7 bandas transversales oscuras en el cuerpo y una gran marcha redondeada en el pedúnculo caudal. Presentan además, una banda media longitudinal muy característica en esta especie, que se inicia por debajo de las pectorales. En los ejemplares capturados en la Boca de los Remedios, esta banda es azulosa. 2 bandas adicionales también oscuras se notan en la cabeza; una corre de ojo a ojo y la otra algo más arriba de éstos. Una línea cortita azul-verdosa que a veces llega a dividirse hasta en 4, es notoria por debajo de los ojos. Base de las pectorales moradas en todos los ejemplares y amarillentas en su porción distal. Base de la dorsal varía entre amarillo, verde o azuloso con numerosas manchas pequeñas y redondeadas de color pardo-rojizo. Caudal y anal semejantes en coloración a la dorsal, pero con un menor número de manchas. Pélvicas sucias en la porción distal.

Datos ambientales: numerosos ejemplares se capturaron a muy poca profundidad en diversos sitios de la laguna, entre 0.25 y 0.5 m, en fondos fangosos y con frecuencia en los ceibadales de *Ruppia maritima* y en las villas, entre las raíces de manglar. La clorinidad que se estimó en esos sitios fue de 0.4 a 5.6‰; el oxígeno varió

entre 4.8 y 6.0 ml/l y la temperatura entre 28.2 y 30.6°C.

Importancia económica: esta es la especie de cíclidos de mayor talla y abundancia. Su pesca es constante durante todo el año y en prácticamente todos los sitios de la laguna, desde medios ambientales de agua dulce, hasta altas clorinidades. Por los datos estadísticos que se tienen, su captura parece aumentar en los meses de octubre, noviembre y diciembre.

FAMILIA MUGILIDAE

Recientemente transferida del orden Mugiliformes al de Perciformes por compartir con estos últimos ciertos caracteres anatómicos (Rosen, 1954; Greenwood *et al.*, 1966; Gosline, 1971; Kobelkowsky y Reséndez, 1973); es esta una familia de peces principalmente marinos, de muy amplia distribución geográfica y notable importancia económica en las costas de numerosos países donde suelen ser abundantes. Tienen el cuerpo alargado y subcilíndrico más bien que comprimido, con la cabeza aplanada dorsalmente y el rostro afilado. Boca terminal, pequeña, en forma de V invertida, con dientes mandibulares también pequeños cuya forma y disposición tienen valor taxonómico. Premaxilares protractiles. Dos pequeñas aletas dorsales la primera con IV espinas y la segunda algo más larga y similar a la anal. Pélvicas en posición abdominal.

Clave para la identificación de especies del género *Mugil* encontradas en la Laguna de Alvarado

1.— Anal con III espinas y 9 radios; segunda aleta dorsal con vaina escamosa; cuerpo plateado casi uniforme, sin líneas longitudinales oscuras en los costados. *Mugil curema*

— Anal con III espinas y 8 radios; segunda aleta dorsal sin vaina escamosa, solamente una serie de pequeñas escamas detrás de cada radio; con unas 9 a 10 líneas longitudinales oscuras en los costados del cuerpo. *Mugil cephalus*

Mugil curema Valenciennes, “lisa blanca”, “lebrancha” .

Mugil curema Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes, 1836, Hist. Nat. Poiss; 2: 87 (Brasil; Martinica; Cuba).

Material examinado: 4 ejemplares del IB/CML-P397 (9) de 143.0 a 238.0 mm longitud patrón; 189.0 a 315.0 mm longitud total, colectados entre Punta Chica y Punta Grande y cerca de Isla Vives (en el Papaloapan), los días 13 de julio y 1° de noviembre de 1967, y 23 de mayo de 1972; con red de atarrayar.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 20.5 a 27.2; altura 20.4 a 30.6; ojo 7.1 a 8.0; D.: IV, i-8; P₁.: 14 a 16, A.: III, 9 en todos; número total de branquias en el primer arco branquial 96 a 118; escasas en series longitudinales 36 a 39 (3 con 38).

Coloración: gris azulado dorsalmente y resto del cuerpo plateado casi uniforme. Base de las pectorales con una mancha azul oscuro. Aletas dorsales y caudal algo oscuras, esta última con el borde negro. Aletas restantes amarillentas.

Datos ambientales: capturados en fondos fangosos entre 1.0 y 1.5 m de profundidad con vegetación circundante de manglar; en aguas cuyo oxígeno era de 4.5 a 4.8 ml/l; clorinidades muy bajas, de 0.1 a 1.6‰ y temperaturas de 25.2 a 30.6°C.

Importancia económica: la explotación de la hueva de estos organismos les confiere una gran importancia económica. La lebrancha se pesca durante todo el año, pero su captura es especialmente abundante en los últimos meses del mismo, que es cuando sale al mar a desovar.

Mugil cephalus Linneo “lisa rayada”.

Mugil cephalus, Linneo, 1758, Syst. Naturae. Ed. 18: 316 (Europa).

Material examinado: 1 ejemplar del IB/CML-P398 (1) de 200.0 mm de longitud patrón; 262.0 mm de longitud total; capturado cerca de Punta Grande el 4 de agosto de 1966, con chinchorro.

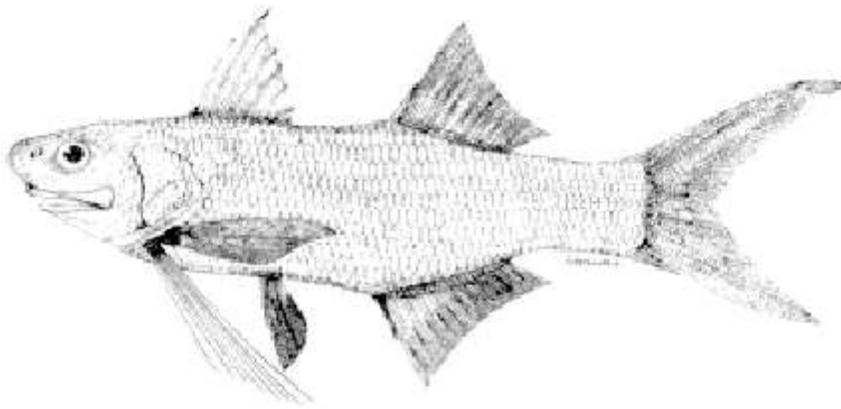
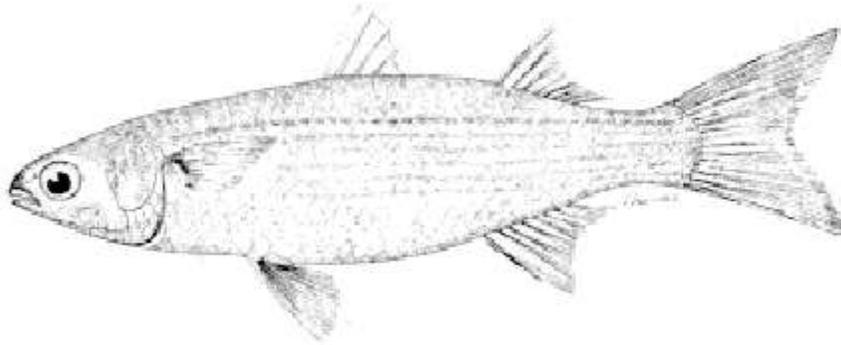
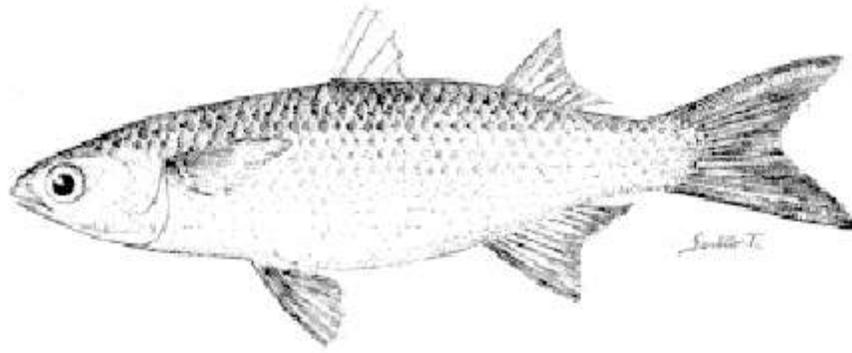


Fig. 49: *Mugil curema* 303.0 mm LT.

Fig. 50: *Mugil cephalus* 205.0 mm LT.

Fig. 51: *Polydactylus octonemus* 185.0 mm LT.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 25.0; altura 22.5; ojo 7.0 D.: IV-i, 8; P₁.: 16/16; A.: III, 8; número total de branquias en el primer arco branquial 100.

Coloración: Azul oscuro al dorso y plateados los costados con unas 9 a 10 líneas longitudinales oscuras que siguen las hileras de las escamas. Base de las pectorales con una mancha azul oscuro. Aletas pélvicas y anal amarillentas, las restantes ligeramente oscuras.

Datos ambientales: Capturado en fonda fangoso con vegetación de *Ruppia maritima* a 1.75 m de profundidad, en aguas con oxígeno de 4.0 ml/l; clorinidades de 0.5‰ y temperatura de 31.4°C.

Importancia económica: esta especie junto con la anterior, forma un notable renglón en la economía de la localidad.

FAMILIA POLYNEMIDAE

Cuerpo oblongo, comprimido; rostro cónico; ojos situados anteriormente en la cabeza, con párpados adiposos bien desarrollados; boca grande, en posición inferior. Premaxilares protractiles, maxilar sin hueso suplementario. Dientes villiformes en las mandíbulas, palatinos y a veces vomer. Con 7 branquiostegos. Cabeza, cuerpo y frecuentemente aletas impares cubierta de grandes escamas ctenoides y deciduas. Línea lateral continua, hasta el extremo de la caudal. Dos aletas dorsales bien separadas, la primera con 7-8 espinas débiles y largas. Anal similar a la dorsal. Pélvicas abdominales; caudal muy ahorquillada.

Una sola especie se ha podido encontrar y capturar en la Laguna de Alvarado.

Polydactylus octonemus (Girard) "barbudo".

Polynemus octonemu Girard, 1858, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 10: 167 (Brazos Santiago; Galveston).

Material examinado: 3 ejemplares del IB/CML-P384 (3) de 117.0 a 141.0 mm de longitud patrón; 164.0 a 191.0 mm de longitud total, de entre la porción central de la laguna y Punta Grande, y de Punta Chica, colectados los días 3 de noviembre de 1967 y 28 de mayo de 1968, con red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 31.1 (2) a 31.2 altura 26.8 a 28.2; ojo 7.2 a 9.4; D.: VIII-I, 12 en todos; P₁.: 15 a 16 más 8 filamentos en cada aleta de los ejemplares; A.: III, 13 en todos; número total de branquias en el primer arco branquial 14 a 16 + 21, número de escamas, no determinadas por pérdida .

Coloración: Dorso gris oliváceo con la porción ventral blanca. Extremo del rostro, opérculo y aletas con puntuaciones negras anal y caudal amarillentas en la base con el margen de esta última color negro.

Datos ambientales: Capturados entre 1.0 y 9.0 m de profundidad, lo mismo en fondo arenoso con vegetación de algas que en fondo fangoso con *Ruppia maritima*: entre clorinidades de 0.9 a 2.2‰, O₂ de 5.0 a 5.2 ml/l y temperaturas de 25.8 a 28.8°C.

Importancia económica: A pesar de su pequeña talla, la captura de esta especie aparece con frecuencia reportada en los registros de pesca del Puerto, especialmente en los meses de febrero y marzo; lo que nos hace suponer que sí posee interés comercial de alguna importancia.

FAMILIA BLENNIIDAE

Son peces de pequeña talla, alargados, con la cabeza generalmente afilada. Boca pequeña, terminal; cuerpo carente de escamas. Borde preopercular unido. Membranas branquiales unidas, libres o fusionadas con el istmo. Premaxilares no protractiles; mandíbulas con una sola serie de dientes débiles, muy juntos entre sí, acompañados a veces por algunos grandes caninos, curvados, situados hacia la parte posterior de las mandíbulas; palatinos carentes de dientes, vomer a veces dentado. Aleta dorsal única, continua, formada normalmente por XII espinas flexibles y un número igual o mayor de radios; anal con II espinas; pélvicas anteriores a las pectorales o yugulares, con 1 espina y 2 a 4 radios.

Solamente hemos podido coleccionar una especie de blénido en la laguna de Alvarado, la cual se describe a continuación:

Blennius nicholsi Tavalga "caballito".

Blennius nicholsi Tavalga, Copeia, 1954, 2: 135, 4 figs. 2 tabs. (Marineland y Lemon Bay, Fla.).

Material examinado: 1 solo ejemplar del IB/CML-P445 (1) de 20.0 mm longitud patrón y 25.0 mm longitud total de frente a Barra Vieja, colectado el 23 de mayo de 1972, con red de cuchara.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 30.3; altura 30.4; ojo 10.0; D.: XI, 16; P₁.: 13/13; A.: II, 17.

Coloración: gris oliváceo las porciones dorsal y laterales del cuerpo con delgadas estrías transversales irregulares de color oscuras que se alternan con otras claras. Dos líneas oscuras en la cabeza, una se origina en la parte anterior del ojo llegando hasta la comisura de la boca y la otra en la parte media inferior del ojo hasta la garganta. Porción anterior de la aleta dorsal ligeramente rojiza; el resto de similar color al del cuerpo. Aleta anal algo oscura en su margen.

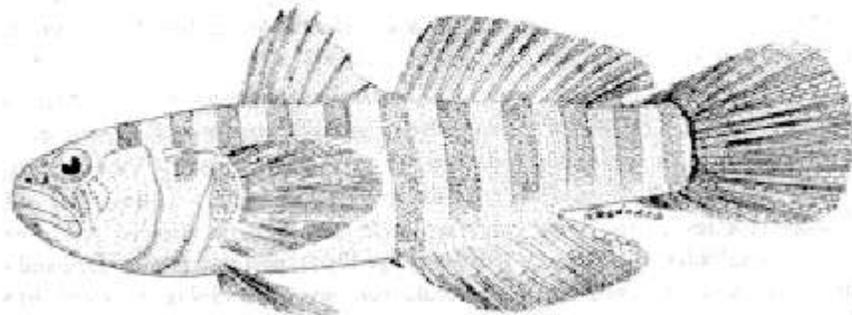
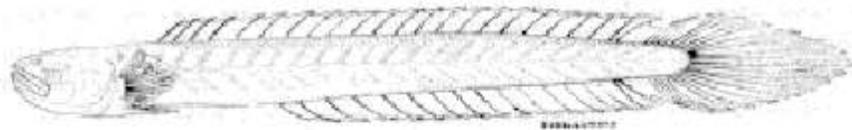
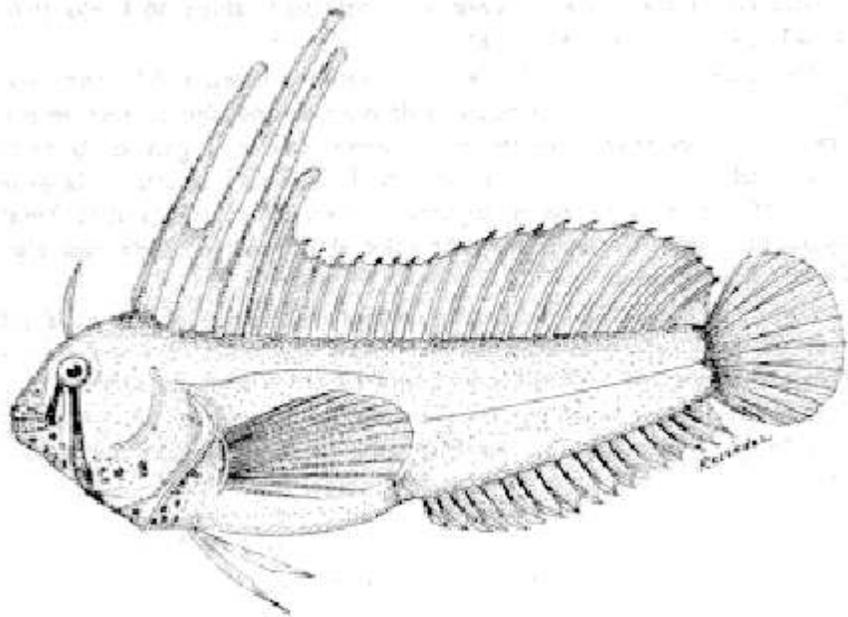
Datos ambientales: se colectó entre conchas de *Crassostrea virginica* a 1.0 m de profundidad con fondo fangoso y escasa vegetación de *Gracilaria verrucosa*; clorinidad de 5.6‰ O₂ de 4.8 ml/l y temperatura de 32.4°C.

Importancia económica: Por ser prácticamente desconocida por los pescadores locales y además por su pequeña talla, no posee ninguna importancia comercial esta especie.

FAMILIA GOBIIDAE

Muy a menudo se ha considerado a las familias Eleotridae y Gobiidae como taxones separados, basándose en las características de las aletas pélvicas que se encuentran separadas en el primer caso, o están unidas por una membrana formando un disco adhesivo en el segundo. Los estudios de Böhlke y Robins (1960), han demostrado que existe una amplia variación en la forma de las aletas pélvicas incluso dentro de un mismo género de góbido, por lo que se requieren caracteres morfológicos o anatómicos más naturales para establecer la separación en familias, si es que procede. Por ésta y otras razones, en trabajos recientes como los de Greenwood et al. (1966); Böhlke y Chaplin, (1968) y Dawson, (1969) se sitúan a los eleotridos dentro de la familia Gobiidae y es éste el criterio que aquí se sigue.

Los góbidos forman una de las familias más numerosas y bien representadas en las aguas tropicales y templadas, y es asimismo la que incluye entre sus miembros a los peces más pequeños. El cuerpo es alargado y está cubierto total o parcialmente de escamas, o es desnudo. Ojos grandes o pequeños, con algunas especies ciegas. Boca con frecuencia oblicua, con dientes pequeños en las mandíbulas. La mayoría presentan las aletas pélvicas unidas formando un disco adhesivo o ventosa. Preopérculo con una sola espina o desprovisto de ésta; membranas branquiales unidas al istmo; sin línea lateral. Generalmente con dos aletas dorsales que pueden estar unidas en su base, o separadas; la primera formada de 2 a 8 espinas delgadas y flexibles y a menudo, el espacio que queda entre las dos últimas es mayor que el que las preceden; la segunda dorsal y la anal son similares; caudal generalmente redondeada, algunas veces lanceolada y raramente emarginada.



I

Fig. 52: *Blennius nicholsi* macho 52.0 mm LT.

Fig. 53: *Gobioides broussoneti* 490.0 mm LT.

Fig. 54: *Gobiosoma bosci* 49.0 mm LT.

Clave para la identificación de géneros y especies de góbidos encontrados en la Laguna de Alvarado

1.— Aletas pélvicas unidas, formando un disco adhesivo; cuerpo cubierto de escamas o desprovisto de ellas.

2

2.— Aletas dorsales continuas; cuerpo alargado y sin escamas; ojos pequeños; dorsal con VII espinas y 15 radios; anal con 1 espina y 15 radios.

Gobioides broussonneti

— Aletas dorsales separadas.

3

3.— Cuerpo sin escamas. Dorsal con VII espinas y 13 radios; pectoral 17 a 18; anal 11 a 12. *Gobiosoma bosci*

— Cuerpo cubierto de escamas.

4

4.— Dorsal con 11 radios; pectoral 16 a 17; anal 12; 35 escamas en una serie longitudinal, base de la caudal con 2 manchas oscuras separadas por un espacio de color claro.

Evorthodus lyricus

— Dorsal con 9 radios; pectoral 19 a 20; anal 8; 37 a 41 escamas en una serie longitudinal; aletas pectorales con los primeros radios superiores bifurcados.

Bathygobius soporator

— Aletas pélvicas separadas, sin formar un disco adhesivo; cuerpo completamente cubierto de escamas.

5

5.— Peces de cuerpo alargado; mandíbula prominente; dorsal con VI espinas y 9 a 10 radios; pectoral 16 a 17; escamas pequeñas, 56 a 60 en una serie longitudinal.

Gobiomorus dormitor

— Peces de cuerpo más bien robusto; mandíbulas iguales; dorsal con VII espinas y 9 a 10 radios; pectoral con 14; escamas grandes, 32 a 35 en una serie longitudinal.

Dormitator maculatus

Gobioides broussonneti Lacépède “culebra juile”.

Gobioides broussonneti Lacépède, 1800, Hist. Nat. Poiss., 2: 580, lám. 17, fig. 1.

Material examinado: 6 ejemplares del IB/CML-P433 (6) de 215.0 a 390.0 mm de longitud patrón, 280.0 a 495.0 mm de longitud total, colectados frente a Punta Chica y a Punta Grande y al Noroeste de la Isla Vives, el 29 de septiembre y 1º y 13 de noviembre de 1967, y el 12 de abril de 1968 con red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 14.1 a 16.7; altura 7.6 (2) a 9.8; ojo 1.1 a 1.8 (4 con 1.2); D.: VII, 15 en todos; P₁.: 16 a 18; A.: I, 15 en todos, número total de branquiaspinas en el primer arco branquial 4-1-7 a 8 en todos.

Coloración: fondo del cuerpo blanco grisáceo o ligeramente amarillento, con manchas de color pardo oscuro en la región de la cabeza. A los lados del cuerpo en la porción media superior, se notan numerosas bandas oblicuas dirigidas hacia adelante, de color violeta, rematadas frecuentemente por numerosas puntuaciones oscuras. Margen de las aletas pectorales, dorsal y casi toda la caudal pardo violáceo. Las restantes incoloras.

Datos ambientales: Capturados a profundidades entre 1.0 y 3.0 m, en fondos fangosos preferentemente, con abundante *Ruppia maritima* y aguas turbias, entre clorinidades de 0.1 a 6.0‰; O₂ de 4.5 a 6.0 ml/l, y temperaturas de 24.2 a 28.3°C.

Importancia económica: Esta especie de góbido se pesca abundantemente en la laguna y sobre todo en los arroyos y ríos que desembocan a ésta, durante la época de lluvias. Su explotación es pues considerable, empacándose fresca en cajas de madera que contienen hielo, para su distribución. Octubre y noviembre parecen ser los meses de mayor abundancia.

Gobiosoma bosci (Lacépède) “góbido sin escamas”.

Gobius bosci Lacépède, 1800, Hist. Nat. Poiss., 2: 555, lám. 16, fig. (Charleston. Carolina del Sur).

Material examinado: 3 ejemplares del IB/CML-P444 (5) de 15.0 a 22.0 mm de longitud patrón, 19.0 a 27.0 mm longitud total, de frente a Barra Vieja, colectados el 23 de mayo de 1972, con red de cuchara.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 30.0 a 33.3; altura 18.1 a 22.2; ojo 6.6 a 11.1; D.: VII, 13 en todos;

P₁.: 17 a 18; A.: 11 (2) a 12.

Coloración: Cuerpo y aletas oliváceo con unas 10 a 11 bandas transversales de color pardo, separadas por angostos interespacios claros. Algunos ejemplares presentan coloración más clara o más oscura.

Datos ambientales: Colectados entre las conchas de "ostión" (*Crassostrea virginica* y *Brachidontes recurvus*) en fondo fangoso junto con *B. nicholsi* y *Gobiesox strumosus*. Poseen cierta abundancia en el habitat donde se les colectó. Profundidad 1.0 m aproximadamente, clorinidad de 5.6‰; O₂ de 4.8 ml/l y temperatura de 32.4°C.

Importancia económica: ninguna, pues son peces de talla muy pequeña y desconocidos para los pescadores de la localidad.

Evorthodus lyricus (Girard) "góbido cola de lira".

Gobius lyricus Girard, 1858, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 169 (Brazos Santiago, Texas).

Material examinado: 1 ejemplar juvenil del IB/CML-P448 (1) de 28.0 mm longitud patrón, 36.0 mm longitud total de la laguna de Alvarado, colectado el 4 de agosto de 1966, con red de cuchara.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 35.7; altura 25.0; ojo 14.2, D.: VI, 11; P₁.: 16/17; A.: 12; escamas en una serie longitudinal desde la pectoral aproximadamente 35.

Coloración: el ejemplar preservado en formol al 10%, presenta el cuerpo en general claro, con unas 5-6 bandas transversales de color pardo y algunas manchas redondeadas de igual color a las anteriores por debajo de la línea media, en los interespacios claros. Cabeza también pigmentada de color pardo, especialmente en las mejillas, ángulo superior de los opérculos y región del mentón. Base de la aleta caudal con dos grandes manchas de color obscuro separadas en la línea media por una área clara. Dorsales con líneas casi longitudinales pardo obscuro. Pectorales y caudal con líneas verticales del mismo color pardo. Pélvicas y anal en casi su totalidad (excepto los últimos 3-4 radios) despigmentados.

Datos ambientales: colectado en la laguna la camaronera, a 1.5 m de profundidad en fondo fangoso con concha de ostión, en 0.9‰ de clorinidad; O₂ de 4.0 ml/l y a 31.7°C de temperatura del fondo.

Importancia económica: Es otra de las especies que por su escasa talla, no poseen importancia comercial reconocida.

Bathygobius soporator soporator (Valenciennes) "góbido aleta de fleco" *Gobius soporator* Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Poiss., 12: 56 (Martinica; Cuba).

Material examinado: 4 ejemplares del IB/CML-P440 (6) de 17.0 a 29.0 mm de longitud patrón, 20.0 a 36.0 mm de longitud total, capturados frente a Buen País, el 23 de mayo de 1972, con red de cuchara.

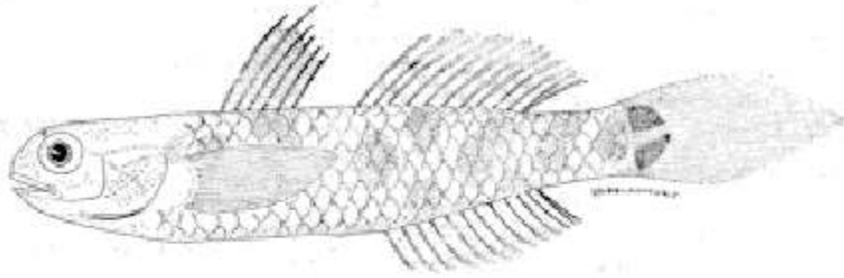


Fig. 55: *Evorthodus lyricus* 36.0 mm LT.

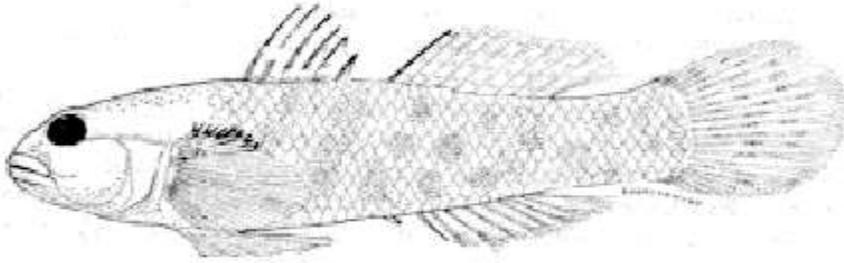


Fig. 56: *Bathygobius soporator soporator* 73.0 mm LT.

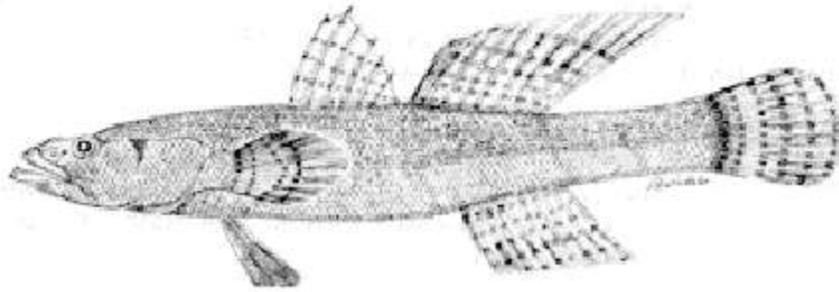


Fig. 57: *Gobiomorus dormitor* 180.0 mm LT.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 32.2 a 35.7; altura 21.3 a 23.8; ojo 10.5 a 11.7; D.: VI-I, 9 en todos; P₁.: 19 a 20; P₂.: 12 en todos; A.: I, 8 en todos; caudal aproximadamente 27 a 30; escamas en series longitudinales alrededor de 37 a 41.

Coloración: dorsalmente se observan 4 anchas bandas transversales pardo oscuro separadas por angostos espacios claros. La primera de ellas, cubre toda la porción predorsal, prolongándose hacia la cabeza y región opercular. La segunda se sitúa por debajo de la primera aleta dorsal, extendiéndose hasta esta casi en su totalidad. La tercera abarca aproximadamente la mitad de la base de la segunda aleta dorsal, alcanzando la coloración hasta la mitad de ésta y la cuarta banda incluye los últimos 3 radios de la segunda dorsal y una pequeña parte del pedúnculo caudal. Lateralmente cada una de las bandas oscuras parecen dividirse en dos más angostas desde la línea media hacia abajo. Vientre color claro. Regiones del pecho y la garganta pigmentadas. Aletas pectorales, pélvicas y anal obscurecidas, sobre todo en la base. Caudal ligeramente más clara.

Datos ambientales: colectados entre conchas de ostión, *Crassostrea virginica* en fondo arenoso con algunos parches de *Gracilaria verucosa*. La profundidad de esta localidad, era de 1.0 m, con una clarinidad de 5.6‰ oxígeno de 4.8 ml/l y temperatura de 32.4°C.

Importancia económica: no tiene, pues es una especie de muy pequeña talla, localidad aparentemente muy restringida.

Otros datos: 4 subespecies de *Bathygobius soporator* han sido reconocidas hasta el momento: *Bathygobius soporator catulus*, *Bathygobius soporator soporator*, *Bathygobius soporator longiceps* y *Bathygobius soporator sextaneus*. Los caracteres de los 6 ejemplares colectados por el autor, encajan bien dentro de la subespecie *soporator* con los primeros 4-6 radios de las aletas pectorales bifurcados, los lados de la cabeza no llevan escamas y algunos otros caracteres merísticos y morfológicos. Por tal motivo, los hemos asignado dentro de *Bathygobius soporator soporator*.

Gobiomorus dormitor Lacépède "guavina".

Gobiomorus dormitor Lacépède, 1800, Hist. Nat. Poiss., 2: 583 (Martinica) .

Material examinado: 6 ejemplares del IB/CML1P389 (22) de 188.0 a 315.0 mm de longitud patrón, 231.0 a 370.0 mm de longitud total, de cerca de Punta Grande, frente al Puerto Pesquero Piloto, entre Punta Grande y Punta Pepe, La Puntilla, desembocadura del río Acuña y Boca de la Laguna de Tlalixcoyan, los días 4-VIII-66, 12 y 13-VII-67 y 12 de abril y 26 y 27 de mayo de 1968, con chinchorro, red de cuchara, tendal, red de arrastre y de atarrayar de malla fina.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 32.2 a 34.8, altura 14.6 a 23.2; ojo 7.0 a 9.0; D.: VI, 9 a 10; A.: 10 en todos; P₁.: 16 (2) a 17 número de branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial 7 a 11 (frecuentemente 9); escamas en una serie longitudinal 56 a 60 (5).

Coloración: dorso gris-verdoso y blanco ventralmente. Dorsales, pectorales y caudal con manchas negras redondeadas. Se nota entre esas manchas en la aleta caudal, un color rosáceo. Pélvicas y anal incoloras.

Datos ambientales: capturados entre 0.5 y 1.3 m de profundidad, en fondos fangosos generalmente y con frecuencia, entre vegetación de *Ruppia maritima* cerca de los manglares. Las clorinidades entre las que se capturaron, variaron entre 0.4 y 6.0‰; oxígeno de 4.0 a 6.8 ml/l y entre temperaturas de 28.2 a 30.6°C. Se le encontró muy a menudo a esta especie, asociada con *Dormitator maculatus* especialmente con los juveniles.

Importancia económica: Tiene considerable aceptación en el mercado. Aunque el volumen de captura no es abundante, se le pesca con regularidad durante el año, lo que la sitúa dentro de las especies de gran interés económico.

Dormitator maculatus (Bloch) "naca".

Sciaena maculata Bloch, 1790, Ichth., 299, fig. 2 (Indias Occidentales).

Material examinado: 7 ejemplares del IB/CML-P427 (26) de 26.0 a 119.0 mm de longitud patrón; 32.0 a 159.0 mm de longitud total, capturados los días 1º, 2 y 3 de noviembre de 1967 y 1º de abril de 1968, en la Barra de Alvarado, a orillas del muelle del Puerto Pesquero Piloto y frente a Punta Chica, con redes de arrastre, de cuchara y de atarrayar.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 28.8 a 37.4, altura 24.3 a 33.3; ojo 5.2 a 8.9; D.: VII, 9 a 10; P₁.: 14; A.: 10 a 11 (frecuentemente 10); escamas en una serie lateral 32 a 35 (con frecuencia 34); número de branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial 33 a 37.

Coloración: Existe considerable variación en la coloración de individuos de distintas tallas, pero en general, poseen el dorso de color pardo oscuro y algo claro el vientre. Una mancha grande de color negro frente al ángulo superior del opérculo. Una pequeña línea oscura sale de la parte anterior del maxilar hasta la comisura de la boca. Membrana branquiostegal negruzca. Aletas dorsales y anal moteadas, pectorales y caudal algo manchadas de oscuro.

Datos ambientales: especie sumamente abundante entre la comunidad de peces que se encuentran en asociación con *Ruppia maritima* que existen en ambas costas de la laguna; se les capturaron a profundidades variables entre 0.25 m y 9.0 m de profundidad, en fondos fangosos y arenosos, entre oxígeno alto de 5.0 a 6.8 ml/l; clorinidades desde 0.9 hasta 6.0‰, y temperaturas de 24.2 a 28.3°C.

Importancia económica: Se le captura durante todo el año; pero es particularmente abundante en los meses de mayor pluviometría. Los pescadores solamente la pescan para usarla como carnada en la captura al anzuelo de otras especies que sí poseen talla comercial.

FAMILIA TRICHIURIDAE

Peces de color plateado con el cuerpo sumamente alargado y acintado; desprovistos de escamas, cola terminada en un filamento; cabeza larga; hocico afilado; boca grande con la parte inferior prominente; mandíbulas armadas de dientes fuertes y desiguales; membranas branquiales libres del istmo; línea lateral continua; dorsal y anal formadas de numerosos radios; pélvicas torácicas, rudimentarias o faltantes.

Trichiurus lepturus Linneo "perro".

Trichiurus lepturus Linneo, 1758, Syst. Naturae. Ed. 10: 246. (AMERICA).

Material examinado: 5 ejemplares del IB/CML-P387 (7) de 242.0 mm a 374.0 mm de longitud total de entre Punta Chica y Punta Grande y Boca de entrada a Laguna Tlalixcoyan, capturados el 1º de noviembre de 1967, con red de arrastre.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 12.5 a 14.2; altura 3.3 a 6.2; longitud predorsal 8.4 a 9.0; ojo en la cabeza 5.3 a 6.5; D.: 137 a 139; P₁.: 11/11 a 12/11, A.: 101 a 107.

Coloración: Plateado brillante todo el cuerpo; cabeza y borde de la aleta dorsal ligeramente obscuro.

Datos ambientales: Especie capturada en fondo arenoso entre 2.0 a 3.0 m de profundidad, en clorinidad baja de 0.5‰, oxígeno de 5.4 ml/l y temperatura de 23.4°C.

Importancia económica: No tiene ningún interés económico en la localidad. En ciertas épocas del año como en el mes de noviembre, pueden ser mucho más abundantes.

FAMILIA BOTHIDAE

Peces asimétricos con ambos ojos situados generalmente sobre el lado izquierdo; cuerpo muy comprimido, alto y ovalado; premaxilares protractiles, escamas a menudo pequeñas; línea lateral casi siempre arqueada en su porción anterior, extendiéndose hasta la caudal. Dorsal usualmente formada de numerosos radios que se originan sobre la cabeza y avanzan hasta cerca de la caudal; anal similar, pero con menor número.

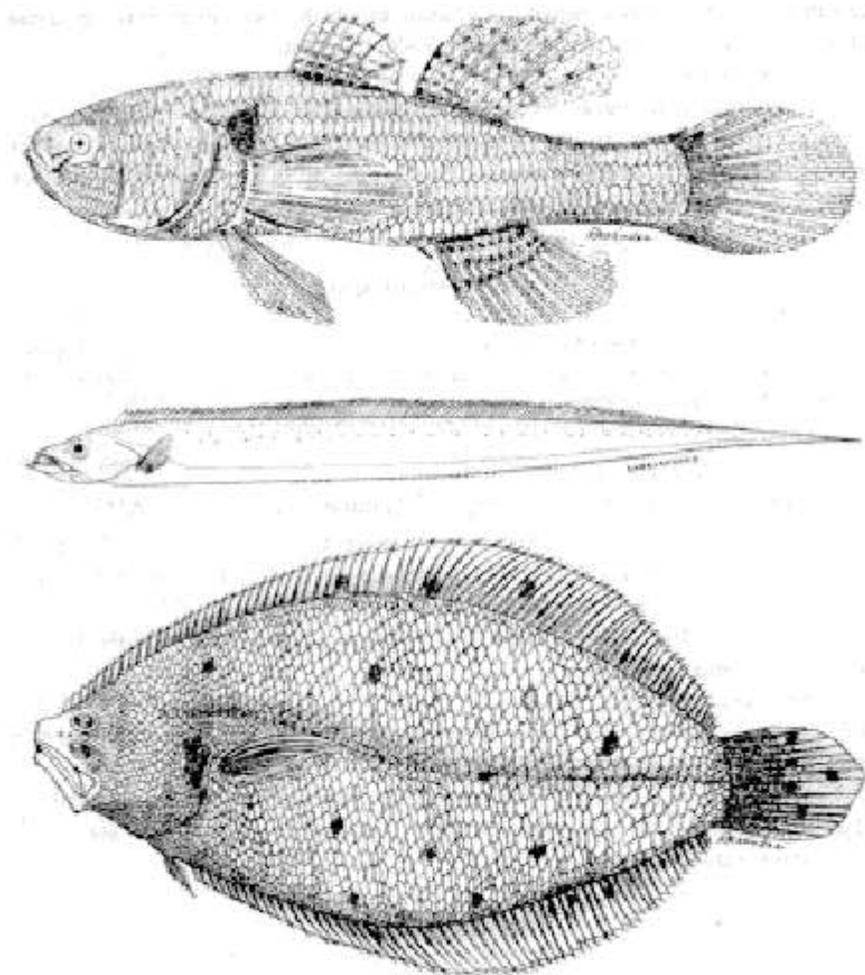


Fig. 58: *Dormitator maculatus* 135.0 mm LT.

Fig. 59: *Trichiurus lepturus* 307.0 mm LT.

Fig. 60: *Citharichthys spilopterus* 155.0 mm LT.

Citharichthys spilopterus Günther "lenguado".

Citharichthys spilopterus Günther, 1862, Catalogue of Fishes in the British Museum. 4: 421 (New Orleans; Santo Domingo; Jamaica; Bahía).

Material examinado: 13 ejemplares del IB/CML-P363 (19) de 71.0 a 155.0 mm de longitud patrón, 90.0 a 190.0 mm de longitud total, de entre Punta Chica y Punta Grande, frente al Puerto Pesquero Piloto y de la desembocadura del Palaloapan, colectados el 28 de mayo, 12 de julio y 27 y 29 de septiembre de 1967, con red de arrastre y con tendal de malla fina.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 25.0 a 32.0; altura 40.8 a 51.0 (2 con 45.4); ojo 3.0 a 6.1; D.: 77 (7) a 80; A.: 55 a 61 (6 con 59, que es lo más frecuente); branquiaspinas en el primer arco branquial 4 a 6-1-13 a 14 (4-1-13 con mayor frecuencia).

Coloración: pardo oliváceo con manchas grandes y pequeñas de color pardo oscuro, diseminadas irregularmente sobre el cuerpo. Aletas dorsal, anal y caudal con las mismas manchas del cuerpo, pero menos irregulares.

Datos ambientales: especie colectada entre 1.0 y 9.0 m de profundidad, lo mismo en fondos arenosos que en fangosos con abundancia de *Ruppia maritima*; entre clorinidades de 0.9 a 2.5‰; oxígeno disuelto de 3.8 a 5.2 ml/l y temperaturas de 24.2 a 28.8°C.

Importancia económica: se le captura muy a menudo en lances efectuados con red de arrastre. De las tres especies de “lenguados” que existen en la localidad, ésta parece ser la única con cierta importancia comercial

FAMILIA SOLEIDAE

También son peces asimétricos y marinos, con los ojos y la coloración situados sobre el lado derecho; escamas a menudo ctenoides, línea lateral recta; ojo superior ligeramente por delante del inferior, separados por una cresta ósea; boca generalmente pequeña y torcida hacia el lado ciego; dientes poco desarrollados, dispuestos en bandas viliformes; pectorales pequeñas o ausentes.

Clave para la identificación de géneros y especies de soleidos encontrados en la Laguna de Alvarado

1.— Aleta pectoral en el lado oculado presente, formada de 4 radios; con 7 a 8 finas líneas transversales oscuras y pequeños manchones de cerdas como cabello, de igual color, distribuidas irregularmente.

Achirus lineatus

—— Aleta pectoral ausente; 11 a 13 líneas transversales de color oscuro en el cuerpo.

Trinectes maculatus

Achirus lineatus (Linneo) “lenguado”.

Pleuronectes lineatus Linneo, 1758, Syst. Naturae. Ed. 10: 268 (Jamaica).

Material examinado: 2 ejemplares del IB/CML-P380 (2) de 44.0 a 50.0 mm de longitud patrón, 58.0 a 67.0 mm longitud total, de Punta Chica, colectados el 29 de septiembre de 1967 y el 26 de mayo de 1968, con red de arrastre y atarraya.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 30.0 y 31.7; altura 56.8 y 62.1; ojo 6.8 y 7.0; D.: 53 y 55; P₁.: 4 en ambos; A.: 39 y 43; número total de branquispinas en uno de los ejemplares 4-1-9.

Coloración: Pardo con pequeñas manchas redondeadas oscuras más abundantes en las aletas. Parches irregulares de color negro en el cuerpo, formados por numerosas cerdas como cabellos. Estos parches son más frecuentes en los ejemplares de pequeña talla. Alrededor de 7 a 8 finas líneas transversales oscuras.

Datos ambientales: Colectado a 2.0 m de profundidad, en fondo fangoso con abundante vegetación de *Ruppia maritima*; en aguas turbias, entre clorinidades de 1.2 a 3.5 partes por mil; O₂ disuelto de 3.8 a 4.9 ml/l y temperaturas de 23.1 a 27.9°C.

Importancia económica: Aunque algo frecuente en la laguna, esta especie no tiene importancia económica debido quizás a la pequeña talla que alcanzan los ejemplares.

Trinectes maculatus (Bloch y Schneider) “lenguado”.

Pleuronectes maculatus Bloch and Schneider, 1801, Syst. Ichth., 158.

Material examinado: 5 ejemplares del IB/CML-P383 (9) de 67.0 a 75.0 mm de longitud patrón; 87.0 a 97.0 mm de longitud total, de entre el Puerto Piloto y la Punta (Ensenada) y Punta Chica y Punta Grande, colectados el 27 y 29 de septiembre de 1967 y 26 de mayo de 1968, con red de arrastre y atarraya.

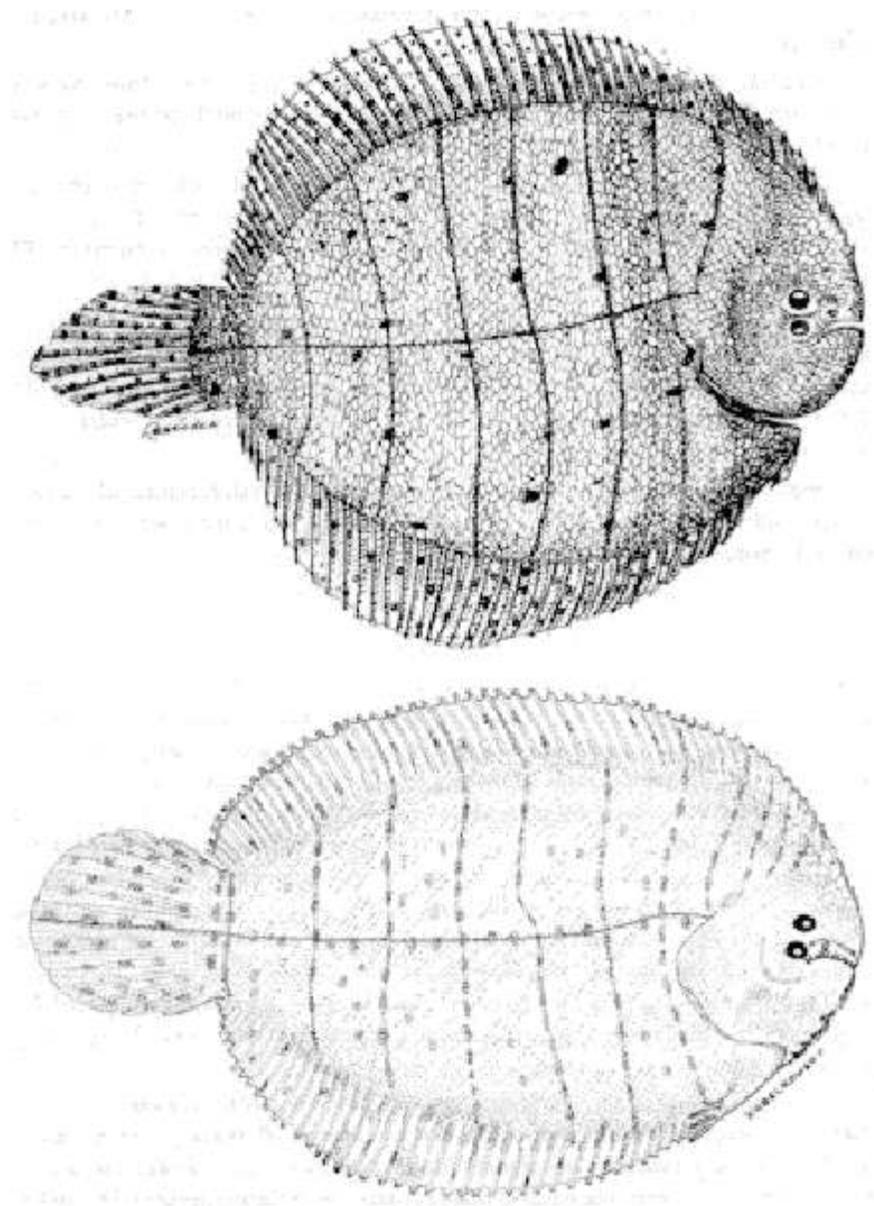


Fig. 61: *Achirus lineatus* 88.0 mm LT.

Fig. 62: *Trinectes maculatus* 97.0 mm LT.

Medidas de proporción y recuentos: Cabeza 28.4 a 32.3; altura 52.3 a 62.1; ojo 4.0 a 6.0; D.: 53 a 57; A. 39 a 42; número total de branquias en el primer arco branquial 3 a 4-1-5 a 9.

Coloración: Pardo grisáceo con unas 11 a 13 líneas de color más oscuro que se disponen transversal y algo irregularmente en el cuerpo. El cuerpo y aletas dorsal, anal y caudal con manchas pardas de diferentes tamaños. El lado ciego de color blanco.

Datos ambientales: Esta especie es bentónica por excelencia; también se le capturó en aguas muy someras de

1.0 m de profundidad, en fondos arenosos o fangosos, entre vegetación de *Ruppia maritima*; en clorinidades de 2.4 a 3.5 partes por mil; oxígeno de 5.2 ml/l y temperatura entre 24.2 y 27.9°C.

Importancia económica: Esta especie tampoco tiene valor comercial ya que la talla que alcanza es también bastante pequeña. No parece ser abundante en la laguna.

DISCUSIÓN

El análisis de los caracteres merísticos y morfológicos de numerosos ejemplares de la localidad, arrojan un total de 60 especies, de las cuales algunas son marinas, unas pocas dulceacuícolas y la mayoría de ellas eurihalinas, ya que se les observó y capturó con frecuencia en muy variados rangos de clorinidad y aún de temperatura. Los valores de oxígeno disuelto en el agua que se obtuvieron, son generalmente altos, de modo que éste no parece ser un factor limitante. *Gobiomorus dormitor*, *Dormitator maculatus*, *Gobioides broussonneti*, *Syngnathus scovelli*, *Diapterus olisthostomus*, *Diapterus rhombeus*, *Cichlasoma fenestratum* y *Anchoa mitchilli diaphana* se señalan entre las especies que se capturaron en rangos de mayor variación de clorinidad, de 0.1 a 13‰, si bien como *Dormitator maculatus*, *Gobioides brussouneti*, *Centropomus undecimalis*, *Centropomus poeyi* y *Centropomus parallelus* muestran una tendencia a ser más abundantes en las estaciones de verano y otoño, en plena época lluviosa.

En cambio, *Cichlasoma octofasciatum*, *Cichlasoma salvini*, *Conodon nobilis*, *Bagre marinus*, *Brevoortia gunteri*, *Oostethus lineatus*, *Pomadasys crocro*, *Bairdiella ronchus*, *Cynoscion nebulosus*, *Mugil cephalus* y *Evorthodus lyricus*, se capturaron preferentemente en clorinidades bajas, con valores menores de 1.0‰.

Arius melanopus y *Arius felis*, realizan su reproducción o al menos parte de ella entre julio y agosto, ya que así lo indica la captura de varios individuos en esos meses, conteniendo huevecillos en incubación dentro de su boca. Estos hechos concuerdan con las observaciones realizadas por el autor en la laguna de Tamiahua (Reséndez, *op. cit.*) donde la primera de las especies también se reproduce en julio. *Centropomus parallelus*, *Centropomus undecimalis* y *Centropomus poeyi* parecen reproducirse desde abril o mayo hasta octubre y noviembre, aparentemente frente a las desembocaduras de ríos como el Papaloapan, el Camarón y probablemente otros, según las investigaciones llevadas a cabo por Chávez, (1966) sobre la biología de estas especies en la misma zona. *Mugil curema* y *Mugil cephalus* por el contrario, efectúan migraciones de la laguna al mar a reproducirse, en épocas similares a las que el autor registró para estas mismas especies en la mencionada laguna de Tamiahua, o sea entre noviembre y enero. Es entre esos meses cuando su captura tiene notable importancia, por la enorme explotación de la "huevo de lisa".

Las especies antes citadas, junto con *Archosargus probatocephalus*, *Eugerres plumieri*, *Diapterus olisthostomus*, *Caranx hippos*, *Conodon nobilis*, *Cichlasoma fenestratum*, etc., representan todas juntas un importantísimo renglón pesquero y económico entre los habitantes de las riberas de la laguna y del Puerto de Alvarado.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea expresar su agradecimiento al Banco de Fomento Cooperativo que nos brindó un local en sus amplias instalaciones del Puerto Pesquero Piloto de Alvarado, sirviendo como laboratorio para preparar el material de colecta y guardar nuestro equipo; a la Q.F.B. Guadalupe de la Lanza E., por el procesamiento de las muestras de clorinidad y oxígeno; a la Dra. Martha Ortega G. y al M. en C. Antonio Lot H. por la identificación de la vegetación sumergida y terrestre del área; al Dr. Alejandro Villalobos F., por la identificación de los crustáceos y valiosas sugerencias; al Dr. Antonio García-Cubas por la identificación de los moluscos; al Dr. José Álvarez del Villar y a los Biólogos Edmundo Díaz-Pardo y José Luis Castro-Aguirre del Departamento de Zoología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N., por su valiosa ayuda al permitirnos comparar nuestro material con el de sus colectas; al Dr. Charles E. Dawson, Curator of Fishes del Gulf Coast Research Laboratory en Ocean Springs, Mississippi EUA, por haber confrontado algunas de las especies estudiadas y revisado el manuscrito. A mis compañeros Silvia Toral A. y Abraham Kobelkowsky D. por la catalogación del material y por la realización de varias de las ilustraciones que se presentan; a Gerardo Green M. y Luis Soto G. por su valiosa colaboración en varios de los cruceros que se hicieron. Finalmente, a los Sres. Rodolfo Malpica y Manuel Tiburcio H.; Ex-Jefe y Jefe respectivamente, de las oficinas de Pesca en el citado Puerto Pesquero Piloto, y a Edmundo Tiburcio Uzcanga y pescadores de la localidad, por su valiosa ayuda en diversos aspectos del trabajo de campo.

RESUMEN

Alvarado es una típica laguna costera de unos 27 km de longitud por 5 km de anchura, situada en la porción sureste del Estado de Veracruz, México. Su única conexión con el mar, se efectúa a través de la desembocadura del río Papaloapan. Las mayores profundidades se localizan en el lecho de este río precisamente, con valores de 9.0 a 13.5 m. El canal que conduce al muelle del Puerto Pesquero Piloto mostró profundidades de 5.0 m. y en la boca del Tragadero, de 4.1 m. En la porción central de la laguna en cambio, las profundidades promedio fueron de solamente 2.2 m, decreciendo hacia las villas. El aporte de aguas continentales, particularmente en la temporada de lluvias, produce gran influencia en su comportamiento hidrológico, haciendo que éste varíe considerablemente entre las estaciones estival y lluviosa. El promedio de mayor clorinidad de superficie y fondo se registró en abril de 1966, con 8.0‰; mientras que el menor, correspondió a julio de y fue 0.9‰. Los valores de oxígeno de la superficie y del fondo también variaron entre 2.6 ml/l que fue el más bajo, y 7.6 ml/l el más alto. La mayor temperatura del agua, de 34.0°C se observó en mayo, y la menor, de 18.1°C correspondió a febrero del mismo año.

Del estudio de los caracteres merísticos y morfológicos de 311 ejemplares de peces de la localidad, se identificaron 60 especies correspondientes a 29 familias. La mayoría de dichas especies son típicas de zonas estuarinas, encontrándoseles en toda la laguna a lo largo del año. Otras son marinas, pero penetran a ellas en ciertas épocas del año, en busca de factores ambientales más propicios, o en relación con su biología y hábitos. Finalmente, unas pocas representan la fauna dulceacuícola de los arroyos y ríos que ahí desembocan, apareciendo en cantidades significativas solamente durante la temporada de lluvias. De todos modos, la explotación de aproximadamente 56% de las especies, representa un renglón importante en la alimentación y en la economía de los pescadores del Puerto de Alvarado, y de las poblaciones ribereñas.

ABSTRACT

Alvarado is a typical coastal lagoon, about 27 km long and 5 km wide, located in the southeastern part of the state of Veracruz, Mexico. It is connected to the Gulf of Mexico by the Papaloapan River. Maximum depths in the central part of the lagoon average 2.2 m, but depths of 9.0-13.5 m are found in the Papaloapan River, 5.0 m in the dredged channel to the Puerto Pesquero Piloto pier, and 4.1 m near Boca del Tragadero. The lagoon is flooded with freshwater during the rainy season, and significant hydrological differences are observed between rainy and dry seasons. The surface-bottom chlorinity gradient averaged 8.0‰ in April, 1966, whereas 0.9‰ was recorded in July. Surface-bottom dissolved oxygen values ranged from 2.6 ml/l in May to 7.6 ml/l in August. Surface water temperature ranged from 34.0°C in May to 18.1°C in February.

Meristic and morphometric data are provided on 311 fishes, representing 60 species in 29 families, collected in Laguna de Alvarado. The majority are estuarine forms present throughout the year but some marine and freshwater species are also represented. The latter, normally confined to streams and rivers of the drainage basin, enter the Laguna in some numbers during the rainy season. The collection includes 56% of the species which are commercially important or locally utilized for food.

LITERATURA CONSULTADA

- ALVAREZ DEL VILLAR J. 1970. Peces mexicanos (Claves). Sría. Ind. y Comercio, *Inst. Nal. de Inv. Biol. Pesqueras*. Serie Inv. Pesq., Estudio No. 1: 1-166, 62 figs.
- BERRY. F. H., 1959. Young jack crevalles (*Caranx* spp.) off the Southeastern Atlantic coast of the United States, U.S. Fish and Wildlife Serv. *Fish. Bull.*, 59 (152): 417-535, 98 figs., 23 tabs.
- . y L. R. RIVAS. 1962. Data on six species of Needlefishes (Belonidae) from the Western Atlantic. *Copeia*, 1962 (1): 152-160, 3 figs., 2 tabs.
- BOHLKE, J. E. y C. R. ROBINS. 1960. Western Atlantic gobioid fishes of the genus *Lythrypnus*, with notes on *Quisquilius hipoliti* and *Garmannia pallens*. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 112 (4): 73-101, 2 figs., 3 lams., 6 tablas.
- . y CHARLES C. G. CHAPLIN. 1968. *Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters*. Acad. of Nat. Sci.

- of Philadelphia. 771 p., 223 figs.
- BIGELOW, H. B. y W. C. SCHROEDER. 1953. Family Dasyatidae *In*: John Tee-Van et. al. (Ed.) *Fishes of the Western North Atlantic*. Mem. Sears Found, for Mar. Res., No. 1, 2: 335-395. Figs. 81-95.
- BRIGGS, J. C. 1955. A monograph of the clingfishes (Order Xenopterygii). Stanford. Ichth. Bull. 6: 1-224, 114 figs., 15 mapas, 5 dendrogramas.
- CERVIGON, F. 1966. *Los Peces Marinos de Venezuela*. Fund. La Salle de Ciencias Nat. Caracas Monogrs. 11 y 12. Vols. 1 y 2. 951 p., 385 figs.
- CHABANAUD, P. 1935. Achiridae nec Trinectidae caracteres et synonymie de deux genotypes systematiques certains: *Achirus achirus* Linné 1758 et *Trinectes maculatus* (Bloch MS) Schneider 1801. *Bull. Inst. Oceanogr. Mónaco* No. 661: 1-24, 9 figs.
- CHÁVEZ, H. 1961. Estudio de una nueva especie de robalo del Golfo de México y redescrpción de *Centropomus undecimalis* (Bloch). (Pisc. Centropomidae). *Ciencia* 21 (2): 75-83, 2 figs., 3 tabs., 1 mapa.
- . 1963. Contribución a conocimiento de la Biología de los robalos, chucumite y constantino (*Centropomus* spp.) del estado de Veracruz (Pisc. Centropomidae). *Ciencia* 22 (3): 141-161, 4 figs., 17 cuad., 4 gráfs.
- CHRISTMAS, J. Y. y G. GUNTER. 1960. Distribution of menhaden. genus *Brevoortia*, in the Gulf of Mexico. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 89 (4): 338-343, 3 tabs.
- DAWSON, C. E. 1966. Studies on the Gobies (Pisces: Gobiidae) of Mississippi Sound and adjacent waters. I. *Gobiosoma*. *Amer. Midl Nat.* 76 (2): 379-409, 8 figs., 14 tabs.
- . 1969. *Citharichthys abbotti*, a new flatfish (Bothidae) from the southwestern Gulf of Mexico. *Proc. Biol. Soc. Washington*. 82: 355-372, 7 figs., 7 tabs.
- EBELING, A. W. 1957. The dentition of Eastern Pacific mullets, with special reference to adaptation and taxonomy. *Copeia*, 1957 (3): 1773-184, láms.
- GARCÍA, E. 1971. Los climas del estado de Veracruz (Según el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por la autora). *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* 41, Ser. Botánica (1): 3-42, 16 figs. (1970).
- GINSBURG, I. 1929. Review of the weakfishes (*Cynoscion*) of the Atlantic and Gulf coasts of the United States, with a description of A new species. *Bull. US. Bur. Fish.* No. 45: 71-85, 7 figs., 5 tabs.
- . 1933. A revision of the genus *Gobiosoma* (Family Gobiidae) with an account of the genus *Garmannia*. *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.* 4 (5): 1-59, 3 figs., 6 tabs.
- . 1947. American species and subspecies of *Bathygobius* with a demonstration of suggested modified system of nomenclature. *Jour Washington Acad. Sci.* 37 (8): 275-284.
- . 1951. The eels of the Northern Gulf coast of the United States and some related species. *Texas Jour. Sci.* 3 (3): 431-485, 16 figs., 8 tabs.
- . 1952. Fishes of the family Carangidae of the Northern Gulf of Mexico and three related species. *Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas.* 2 (2): 43-117, 7 lams., 19 tabs.
- . 1952. Fishes of the family Carangidae of the Northern Gulf of Mexico and three related species. *Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas.* 2 (2): 43-117. 7 lams. 19 tabs.
- GOSLINE, W. A. 1971. *Functional morphology and classification of Teleostean Fishes*. University Press of Hawaii. 208 pp., 29 figs.
- GREENWOOD, P. H., D. E. ROSEN, S. H. WEITZMAN y G. S. MYERS. 1966. Phyletic studies of Teleostean fishes with a provisional classification of living forms. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 131 (4): 339-456, láms. 21-23, 32 mapas, 9 figs.
- HERALD, E. S. 1942. Tree new pipefishes from the Atlantic coast of North and South America, with a key to the

- Atlantic American species. *Stanford Ichth. Bull.* 2 (4): 125-134, 2 tabs.
- HILDEBRAND, S. F. 1943. A reviews of the American anchovies (Family Engraulidae). *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.* 8 (2) 1-165, 72 figs., 25 tabs
- . 1963. Family Elopidae *In*: H. B. Bigelow et al. (Ed.) *Fishes of the Western North Atlantic*. Mem. Sears Found. for Mar. Res., No. 1, 3: 111-131, figs. 19-21.
- . 1963 Family Engraulidae *In*: H. B. Bigelow et a (Ed.) *Fishes of the Western North Atlantic*. Mem. Sears Found. for Mar. Res., No. 1, 3: 152-249, figs. 25-59.
- . 1963. Family Clupeidae *In*: H. B. Bigelow et al. (Ed.) *Fishes of the Western North Atlantic*. Mem. Sears Found. for Mar. Res., No. 1, 3: 257-385, figs. 62-94.
- HOESE, H. D. 1958. A partially annotated checklist of the marine fishes of Texas. *Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas.*, 5: 312/352. 1 fig.
- HUBBS, C. L. 1936. Fishes of the Yucatan Peninsula. *Carnegie Inst. Washington Publ.* 457: 157-287, 15 láms., 12 figs., 49 tabs.
- JORDAN, D. S. y B. W. EVERMANN. 1896-1900. The fishes of North and Middle America. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 47, 1-4: 1-3313, 392 láms. 958 figs.
- LUNA B. CÉSAR. 1971. Datos Climatológicos del estado de Veracruz, tomados de los años 1965 (Vol. XI) a 1971 (Vol. XVII). *Inst. de Meteor. Nautica* "Ing. E. Domínguez A.". Centro de Previsión del Golfo de México.
- LOT-HELGUERAS, A. 1972. Estudio sobre fanerógamas marinas en las cercanías de Veracruz, Ver. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* 42, Ser. Botánica (1): 1-48, 28 figs., 5 tabs. (1971).
- MEEK, S E. 1904 The freshwater fishes of Mexico north of the Istmus of Tehuantepec. *Field. Col. Mus. Nat. Hist.* (Zool.) 5: 1-252, 17 láms., 72 figs.
- MILLER, R. R 1950. A review of the American clupeid fishes of the genus *Dorosoma*. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 11 (3267): 387-410, 11 tabs.
- . 1960. Systematics and biology of the gizzard shad (*Dorosoma cepedianum*) and related fishes. U.S. Fish and Wildlife Serv. *Fish. Bull.*, 60 (173): 371-392, 4 figs., 4 tabs.
- . 1963. Family Clupeidae *In*: H. B. Bigelow et al. (Ed) *Fishes of the Western North Atlantic*. Mem. Sears Found for Mar. Res., No. 1, 3: 443-454, figs. 116-117.
- . 1966. Geographical distribution of Central American freshwater fishes. *Copeia* 4: 773-802, 5 figs.
- PARKER, J. C. 1965. An annotated checklist of the fishes of the Galveston Bay system, Texas. *Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas.* 10: 201-220, 1 fig.
- RAMÍREZ, H., E. 1965. Estudios preliminares sobre los peces marinos de México *An. Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq.*, 1: 257-292, 8 tabs.
- RANDALL, J. E. 1966. On the validity of the Western Atlantic threadfin fish *Polydactylus oligodon* (Günther). *Bull. Mar. Sci. Gulf. Carib.*, 16 (3): 599-602, 1 fig., 1 tab.
- . 1968 *Caribbean reef fishes*. T. F. H. Publications Inc. New Jersey. 318 p., 324 figs.
- REGAN, C. T. 1906-1908. *Biología Centrali-Americana. Pisces*, (1906-1908) 203 p., 26 láms.
- REINTJES, J. W. y ANTHONY L. PACHECO. 1966. The relation of menhaden to estuaries. *In: A symposium on estuarine fisheries*. Amer. Fish. Soc., Publ. (3): 50-58, 2 figs. 1 tab.
- RESÉNDEZ M., A. 1965. Contribución al conocimiento de los Syngnathidae (Pisces, Gasterosteiformes) de Bahía Florida. Miami, Fla., EE.UU. Tesis Fac. Ciencias, UNAM. 1-30, 8 figs., 5 tabs.

- . 1974. Estudio de los Peces de la laguna de Tamiahua, Veracruz. México. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México* 41 Ser. Cienc. del Mar y Limnol. (1): 79-146, 58 figs., 1 tabla (1970).
- . 1974. Peces colectados en el Arrecife La Blanquilla, Veracruz, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México* 42, Ser. Cienc. del Mar y Limnol. (1): 7-30, 9 figs., 1 tabla (1971).
- RIVAS, L. R. 1950. A revision of the American clupeid fishes of the genus *Harengula*, with descriptions of four never subspecies. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 100 (3263): 275-309, figs., 38-41, 5 láms. 6 tabs.
- . 1963. Family Clupeidae In: H. B. Bigelow et al. (Ed.) *Fishes of the Western North Atlantic*. Mem. Sears Found. for Mar. Res. No. 1, 3: 386-396; figs. 95-97.
- ROSEN, D. E. y A. RUMNEY. 1972. Evidence of a second species of *Synbranchus* (Pisces, Teleostei) in South America. *Amer. Mus. Novitates* No. 2497, 45 p., 31 figs., 2 tabs.
- SCHULTZ, L. P. y G. K. REID. 1937. The American Atlantic toad fishes of the genus *Opsanus* *Copeia* 1937 (4): 211-212, 1 tab.
- SCHULTZ, L. P. 1948. A revision of six subfamilies of Atherine fishes, with descriptions of new genera and species. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 98 (3220): 1-48, 2 láms., 9 figs., 1 tab.
- STERBA, GUNTHER. 1967. *Freshwater fishes of the world* Studio Vista Ltd., London. 3a edición en Inglés. 877 p., 192 láms., 1193 figs.
- TAVOLGA, W. N. 1954. A new species of fish of the genus *Blennius* from Florida. *Copeia*, 1954 (2): 135-139, 4 figs., 2 tabs.