

ICTIOFAUNA MARINA y COSTERA DE CAMPECHE

Luis Amado Ayala-Perez
Julia Ramos Miranda
Domingo Flores Hernández
Atahualpa Sosa López
Gabriela Elisabeth Martínez Romero

ICTIOFAUNA MARINA Y COSTERA DE CAMPECHE

LUIS AMADO AYALA-PEREZ,
JULIA RAMOS MIRANDA,
DOMINGO FLORES HERNANDEZ,
ATAHUALPA SOSA LOPEZ
GABRIELA ELISABETH MARTINEZ ROMERO

2015

Ictiofauna marina y costera de Campeche

Ayala-Pérez, L.A., J.Ramos Miranda, D. Flores Hernández, A. Sosa López y G. E. Martínez Romero, 2015. Ictiofauna marina y costera de Campeche. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

© Universidad Autónoma de Campeche, 2015.
Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México

© Universidad Autónoma Metropolitana, 2015
Departamento el Hombre y su Ambiente

ISBN 978-607-7887-95-9

Índice de contenido

AGRADECIMIENTOS	VII
PRESENTACIÓN	IX
INTRODUCCIÓN	1
LA REGIÓN DE ESTUDIO	3
FUENTES DE INFORMACIÓN	17
LAS ESPECIES COLECTADAS	21
A partir de la identificación de especies, se indica el número identificador de la especie que corresponde al listado sistemático por especie	
CONSIDERACIONES FINALES	35
LITERATURA CITADA	39

APOYO TÉCNICO

Francisco Gómez Criollo

Edson Francesco Flores Ramos

Maurilia Irene Pérez Sánchez

Maricarmen Can González

Pedro Borges de Jesús

José Alejandro Sauri Hernández

Julio Alberto Mijangos Alonzo

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Autónoma Metropolitana campus Xochimilco y a la Universidad Autónoma de Campeche, el apoyo otorgado para realizar varios de los estudios en la región de la Laguna de Términos, así mismo se agradece a los fondos SISIERRA-CONACYT, FOMIX-CAMPECHE, PEMEX, ANR-CONACYT, Fondos PROCODES, CONACYT Ciencia Básica y CONANP (Reserva de la Biósfera de los Petenes y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos), el apoyo financiero para la realización de varios proyectos así como a la UNAM por el apoyo de las instalaciones en Cd. del Carmen, Campeche que hicieron posible la obtención de mucha de la información vertida en esta obra. A la Universidad Autónoma de Campeche el invaluable y continuo apoyo para la realización de los proyectos realizados. A nuestros colegas y estudiantes de EPOMEX y la UAM, sin su ayuda esta obra no hubiera sido posible. A la memoria de Thang Do Chi, cuyo apoyo, confianza y tenacidad hizo posible la vinculación con instituciones francesas producto de lo cual se realizaron algunos de estos proyectos.

Presentación

Si bien no existe un listado único, universal y completo de las especies que viven en la Tierra, los esfuerzos por conocer y cuantificar la diversidad de especies no han cesado pues saber la identidad de los organismos que habitan en un sitio es importante para entender la manera en la que funcionan los sistemas naturales. Hay múltiples evidencias que muestran que la persistencia de los ecosistemas en el tiempo está ligada con la diversidad local y regional pues todas las especies, aún las menos frecuentes o abundantes, participan en los procesos que permiten mantener a los ecosistemas. Esto es particularmente cierto en los casos en los que se presentan cambios en las condiciones del ambiente y más aún cuando las actividades antrópicas incrementan la velocidad a la que ocurren dichos cambios.

En los ecosistemas costeros y oceánicos de la porción sur del golfo de México se llevan a cabo un sinnúmero de actividades productivas y extractivas sostenidas por la riqueza natural de esta región. La pesca ha constituido una de las actividades económicas más importantes para los pobladores y, en el dominio de los animales, se extraen varias especies de moluscos, equinodermos, artrópodos y peces. En varios casos existe una tendencia descendiente en los volúmenes de las capturas a pesar de que el esfuerzo de pesca no ha disminuido, con el consiguiente impacto en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

Este libro forma es resultado de la dedicación con la que, durante décadas, Luis Amado Ayala-Pérez, Julia Ramos Miranda, Domingo Flores Hernández, Atahualpa Sosa López y Gabriela Elisabeth Martínez Romero han trabajado para conocer y ahora muestran, de manera compendiada, la diversidad de especies de peces que habitan en la región costera del estado de Campeche. La recolección de los especímenes abarca sitios altamente contrastantes por lo que en este libro están representadas desde especies propias de los sistemas de agua dulce hasta aquellas cuya presencia se asocia a masas de agua netamente oceánicas. Los sitios de muestreo incluyen lagunas bordeadas de bosques de manglar que se encuentran entre los

mejor conservados de esta región del país hasta aquellos ubicados en la extensa plataforma continental. Abarca también zonas que contrastan por el tipo de actividades que en ellas se realizan. Desde lugares en los que se han construido pozos para la extracción del petróleo, zonas de pesca de la sonda de Campeche, el litoral de las áreas urbanas más importantes del estado y sitios creados para la conservación de vastas porciones de tierra y agua.

En el listado sistemático de la ictiofauna que habita en los sistemas costeros de Campeche aparecen doscientas cuatro especies. De cada una, se presenta información básica que incluye aspectos generales sobre la biología y algunas de las características que las distingue para ayudar a su correcta identificación, así como notas sobre el ámbito de su distribución. Los resultados muestran que el estado de conservación del hábitat está relacionado con la riqueza de especies y la presencia de áreas naturales protegidas mantiene la biodiversidad en el ámbito local, destacando el papel que juegan estas zonas de protección para mantener las condiciones ecológicas aún fuera de sus fronteras.

En varios ecosistemas marinos ha sido posible mostrar que la velocidad a la que disminuye la riqueza de especies es más alta que la que se infiere a partir de datos del registro fósil, a excepción quizá de la que corresponde a los eventos masivos de extinción. Este libro constituye una herramienta muy valiosa para estudiar las tendencias de cambio de la biodiversidad en sitios costeros de inestimable valor biológico, económico y cultural para proponer e implementar medidas que permitan resguardar este patrimonio.

Dr. Xavier Chiappa-Carrara
Coordinador General, Unidad Académica Sisal de la UNAM.

Introducción

Los ecosistemas lagunares costeros tropicales se caracterizan por poseer alta diversidad biológica y de hábitats con altos niveles de productividad. Por su ubicación y la presencia de ríos asociados, estos sistemas aportan grandes cantidades de material terrígeno, nutrientes, materia orgánica, y agua dulce al ambiente costero marino. La macrofauna acuática más importante por su abundancia la constituyen los peces, que utilizan de manera programada en espacio y tiempo los diferentes hábitats disponibles. Especies tanto marinas como estuarinas e incluso de procedencia dulceacuícola se asocian a estos sistemas para desarrollar alguna etapa de su ciclo de vida y con fines de alimentación o reproducción.

Los peces además de constituir recursos pesqueros valiosos, prestan muchos servicios al ecosistema al regular la dinámica de redes tróficas, reciclar nutrientes, redistribuir sedimentos, regular flujos de carbono entre el agua y atmósfera, enlazar diferentes ecosistemas acuáticos, vincular ecosistemas acuáticos y terrestres, transportar nutrientes, carbono, minerales y en general energía y finalmente actuar como memoria ecológica. Los peces proporcionan alimento tanto por la pesca como por la acuicultura, producen compuestos activos utilizados en la medicina y participan en el control de enfermedades peligrosas, son fuente de valor estético y de actividades recreativas. Adicionalmente, el estudio de los peces permite evaluar el nivel de estrés y de resiliencia del ecosistema, revalorar pistas evolutivas y proveer información histórica, científica y educativa (Holmlund y Hammer, 1999).

Una de las principales zonas de pesca en el golfo de México se localiza en la región sur, donde se han identificado como funciones de fuerza los procesos costeros vinculados a las descargas de aguas continentales, en particular el papel de la laguna de Términos como gran sistema lagunar-estuarino que mantiene a la producción pesquera (Soberón-Chavez, 1985; Yáñez-Arancibia *et al.*, 1985a).

La actividad pesquera de la región sur del golfo de México incide de manera directa sobre recursos de escama como robalo, mojarra, huachinango, bagre, pargos, corvinas, entre otros, que sin duda son valiosos económicamente, sin embargo la pesca de camarón, afecta de manera incidental a una gran cantidad de especies de peces, ya que de estos solamente algunos con valor comercial son aprovechados. De hecho, se ha estimado que por cada kilogramo de camarón capturado se capturan y descartan entre diez y veinticinco kilogramos de fauna de acompañamiento (básicamente peces) (Lewison *et al.*, 2004; Madrid-Vera *et al.*, 2007).

En particular, las costas de Campeche tienen gran importancia científica, social y económica por su biodiversidad, la abundancia de recursos naturales de interés comercial, la actividad pesquera de alta incidencia en el camarón, la producción de alimento por cultivo (arroz, por ejemplo), las actividades de exploración y explotación de petróleo y por las iniciativas de acuicultura en terrenos de propiedad privada, entre otros (Yáñez-Arancibia y Sánchez Gil, 1986; Ayala-Pérez *et al.*, 2003).

Diversos estudios realizados en la zona norte y centro de Campeche que incluye la Reserva de la Biósfera de los Petenes así como la zona sur de Campeche, incluyendo la región de la laguna de Términos y sus cabeceras estuarinas, han permitido dar seguimiento a la variabilidad ambiental y el análisis del comportamiento espacial y temporal de las comunidades de peces en un periodo comprendido entre 1985 y 2011. En diversos documentos publicados se hace evidente el acoplamiento de los

indicadores de abundancia y diversidad de las comunidades de peces con la riqueza de hábitat.

Sin embargo existe una necesidad de integrar la información obtenida en estos trabajos en referencia a las especies de peces observadas. Este instrumento permitirá no solo crear un documento con información concentrada sino accesible y disponible para futuros trabajos de investigación y manejo tanto de las pesquerías como del Área Natural Protegida (ANP) de la laguna de Términos y la Reserva de la Biósfera de los Petenes. Esta obra, integra la información generada para la porción oriental y occidental de la costa de Campeche en cuanto a las especies de peces recolectadas, haciendo una revisión de la asignación del nombre científico actual sobre la base de una consulta de literatura especializada, lo más reciente posible, así como de bases de datos disponibles en Internet, se incluyen también fichas técnicas que integran información general sobre sinonimias, características distintivas y generalidades de su distribución y aspectos biológicos.

Esta contribución dista de ser un catálogo especializado, debido a que no se cuenta con organismos depositados en colecciones científicas, ya que en su momento no era el objetivo; sin embargo, las bases de datos que sustentan diversas publicaciones y su integración con la colaboración de investigadores y estudiantes de grado y posgrado, han permitido generar un producto que sin duda hace una aportación interesante y que será de ayuda en trabajos de diagnóstico, evaluación y ordenamiento en la región.



La región de estudio

La zona que ha sido visitada y de donde se ha obtenido la información referida a las especies que se incluyen en este libro abarca: la zona costera de la Reserva de la Biósfera de los Petenes, la zona costera frente a la ciudad de Campeche, la laguna de Términos, los sistemas fluvio-lagunares que funcionan como cabecera estuarina de dicha laguna, la porción occidental de la costa de Campeche, desde la boca del sistema Chumpam-Balchacah hasta la desembocadura del sistema Grijalva-Usumacinta y las regiones de Plataformas y Macuspana de la sonda de Campeche. Diversos proyectos fueron realizados en esta región, a continuación se señalan las características generales de cada área estudiada y se presenta en cada una, un mapa con los sitios de colecta realizados. Los años de colecta y número de sitios visitadas en cada sistema de estudio se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Estudios realizados desde 1985 a 2011 de donde se obtuvo la información para integrar este libro: número de estaciones, período de muestreo y número de colectas realizadas.

Proyecto	No. de sitios de muestreo	Período de Muestreo	No. de recolectas
Palizada-Del Este.	10	Agosto 1985 - julio 1986	120
Chumpam-Balchacah.	5	Marzo 1990 - marzo 1991	65
Pom-Atasta.	10	Abril 1991 - abril 1992	130
Candelaria-Panlau.	5	Abril 1993 - abril 1994	65
Laguna de Términos	23	Septiembre 1999-marzo 2001	473
PEMEX (Plataforma y Macuspana).	21	Octubre y noviembre 2002	52
SISIERRA (Porción occidental de la costa de Campeche).	37	Febrero 2003 - febrero 2004	469
FOMIX (Porción occidental de la costa de Campeche).	37	Febrero 2006 - enero 2007	444
Reserva de la Biósfera de los Petenes (PROCOCES, CONACYT).	24 y 8*	Mayo 2009-abril 2010	288 y 96*
Zona Costera de Campeche (UAC-Secretaría de Marina).	12	Septiembre 2001-agosto 2002 y octubre 2002-julio 2003	288
Sonda de Campeche (CONACYT-ANR), BIODIVNEK.	8	Octubre 2010-septiembre 2011	48
Laguna de Términos (CONACYT-ANR), BIODIVNEK.	17	Octubre 2010-septiembre 2011	204

* Número de lances con red agallera realizados.

RESERVA DE LA BIÓSFERA DE LOS PETENES

La Reserva de la Biósfera Los Petenes (RBLP), es una franja costera, con porción terrestre y marina, se localiza en la zona costera norte del estado de Campeche (figura 1). A los $90^{\circ}42'36''$ y $20^{\circ}31'48''$ norte-oeste, $90^{\circ}20'24''$ y $20^{\circ}31'48''$ norte-este hasta los $90^{\circ}30'36''$ y $19^{\circ}51'36''$ sur-oeste y, los $90^{\circ}30'36''$ y $19^{\circ}51'36''$ sur-este. Con una extensión de 282 857 ha. Está compuesta por una zona terrestre 100 938 ha y una zona marina 181 919 ha. Sus límites son: al norte la Reserva de la Biósfera Ría Celestún y el golfo de México, al oeste el golfo de México, al este colinda con los municipios de Tenabo, Hecelchakan y Calkiní y al sur con la ciudad de Campeche. Su límite oeste comprende hasta las 12 millas náuticas (mar territorial) (PCM, 2006). Pertenece a la Eco-región Petenes-Celestún el Palmar (Acosta-Lugo *et al.*, 2010) y es considerado sitio Ramsar.

La zona costera de la Reserva tiene una extensa plataforma continental de suave pendiente y los fuertes vientos casi unidireccionales que acompañan a los nortes favorecen las inundaciones durante el otoño e invierno (PCM, 2006). Las mareas pueden ser mixtas semidiurnas, y diurnas en su extremo norte (Grivel-Piña, 1992). El promedio de marea es 0.6 m, ya que es una zona de baja pendiente. Este es uno de los mecanismos de aporte de agua salada en la RBLP. Presenta rangos de temperatura amplios entre los meses de invierno y verano (19.0°C en enero y 31.1°C en septiembre) y salinidades altas (<40 ups y > 30 ups) (Can González, 2012).

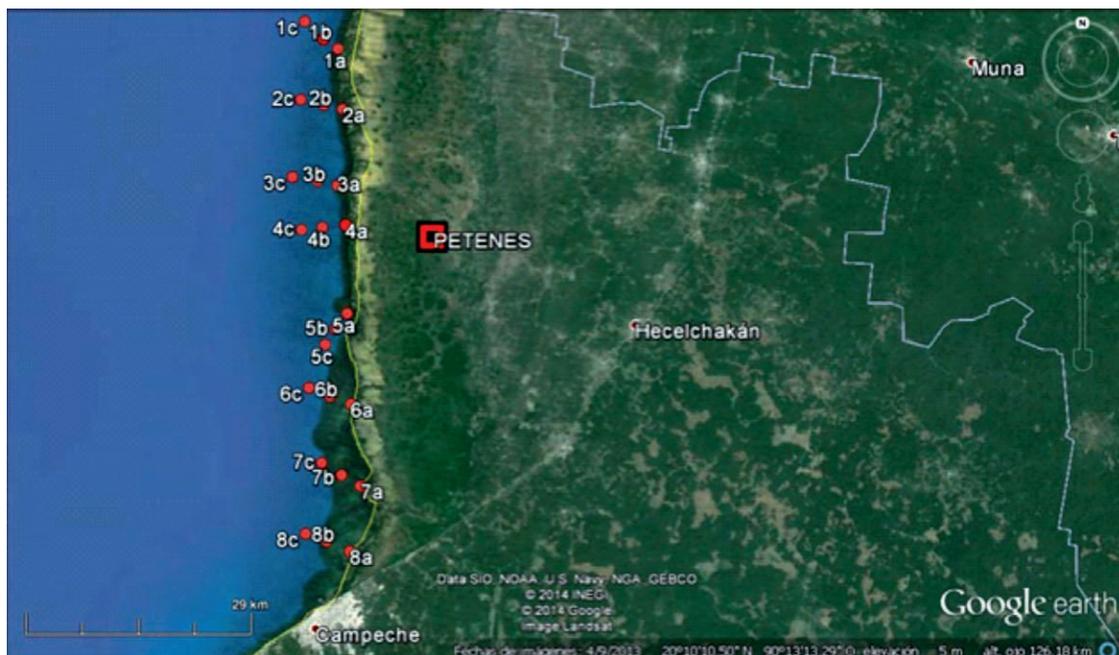


Figura 1. Reserva de la Biósfera Los Petenes. Sitios de muestreo ordenados por gradiente de profundidad (a, b, c) para los muestreos realizados en 2009-2010).

LA ZONA COSTERA FRENTE A LA CIUDAD DE CAMPECHE

La zona litoral en donde se han realizado estudios se localiza frente a la ciudad de San Francisco de Campeche (figura 2), localizada en la región sur oriental, entre las coordenadas de 19°47'46.6" de latitud norte, 90°37'50.3" de longitud oeste, y 19°52'42.9" de latitud norte y 90°31'00.2" de longitud oeste. Las variables físico-químicas de

esta zona son: temperatura promedio del agua en la superficie de 27.4°C ($\pm 0.41^\circ\text{C}$) y en el fondo de 27.2°C ($\pm 0.27^\circ\text{C}$), con poca variación entre ambas. La salinidad, del agua es en promedio de 35.4 UPS (± 0.79 UPS), la profundidad promedio es de 3.0 m (± 1.01 m) y la zona presenta normalmente aguas claras (León Hernández, 2009).

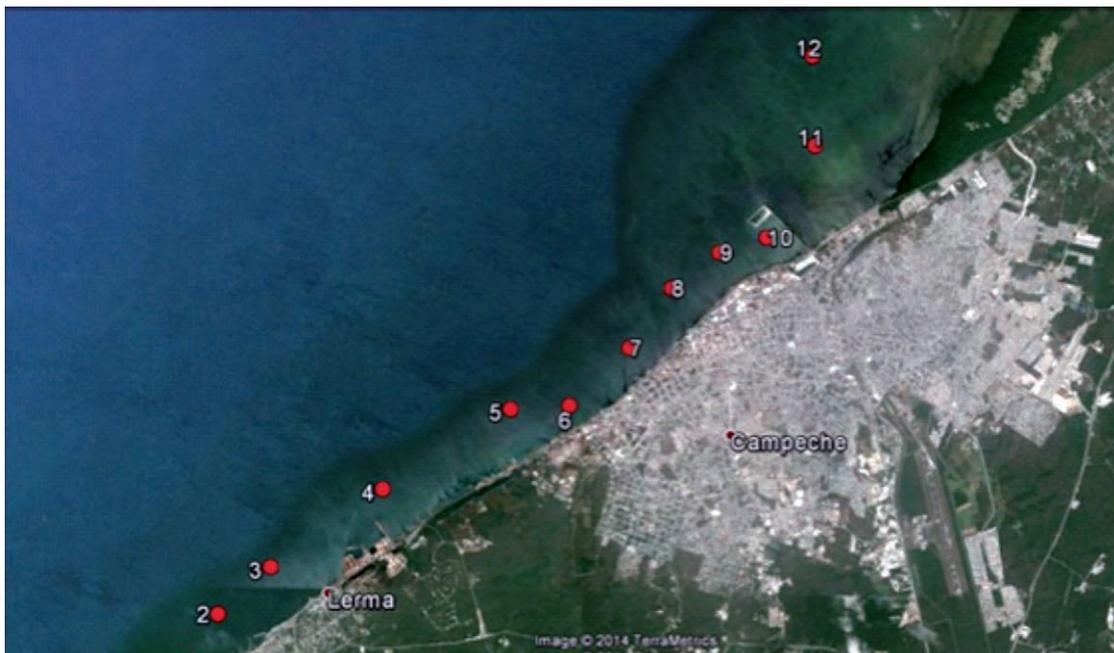


Figura 2. Litoral costero frente a la ciudad de San Francisco de Campeche. Sitios de recolecta para muestreos realizados en 2002-2003. (Tomado de León Hernández, 2009).

LAGUNA DE TÉRMINOS

La laguna de Términos (figura 3) se localiza entre los meridianos 91°10' y 92°00' de longitud oeste y los paralelos 18°20' y 19°00' de latitud norte en el estado de Campeche, al sur del golfo de México representa quizá uno de los ecosistemas más estudiados de este país, sin embargo, dada su dinámica y procesos de interacción, resulta todavía un gran atractivo científico desde muchos puntos de vista (Yáñez-Arancibia 1988; Lara-Domínguez *et al.* 1990).

La laguna de Términos es un sistema estuarino somero con profundidad promedio de 4 m conectado al mar a través de dos bocas, cada una con un canal profundo entre 14 y 18 m. La superficie aproximada de la Laguna es de 1 662 km². Dos bocas conectan a la laguna de Términos con el mar; la boca de Puerto Real, con un ancho promedio de 3.2 km presenta aguas marinas transparentes y un notable delta interior. La boca del Carmen, con un ancho promedio de 3.8 km, es influenciada por las aguas del río Palizada, con abundantes terríge-

nos finos en suspensión que producen turbidez y forman un delta exterior, aquí se observa la mayor variación ambiental. Existe un fuerte flujo de agua hacia el oeste causado por los vientos predominantes del este. Por este patrón de circulación, se presenta un gradiente semipermanente de salinidad, turbidez, niveles de nutrientes, tipo de sedimento, asociaciones de foraminíferos, macrobentos, migración de peces y camarones. Hay un flujo neto desde el mar que penetra a la laguna a través de la boca de Puerto Real y sale de la laguna hacia el mar a través de la boca del Carmen. Su régimen hidrológico presenta características muy variables que dependen de la meteorología estacional (Graham *et al.*, 1981).

El sistema Grijalva-Usumacinta es el mayor aporte de agua dulce del país y el segundo en el golfo de México. Descarga sus aguas a unos 70 km al oeste de la laguna de Términos.

El río Chumpam vierte sus aguas en la laguna de Balchacah y se comunica con la laguna de Térmi-



Figura 3. Ubicación de los sitios de muestreo en la laguna de Términos. (Proyecto FOMIX, 1997-1999).

nos, por medio de una boca de aproximadamente 80 m de ancho, presentando un fondo somero, debido a la presencia de bancos de ostión. El río Palizada, vierte sus aguas en la laguna del Este y San Francisco, para luego viajar a la laguna de Términos, por medio de una boca de 75 m de ancho y 15 m de profundidad aproximadamente, así como a través de otra boca en proceso de azolve (Cruz-Orozco *et al.*, 1969).

En el área de estudio, frente a la laguna de Términos, se presenta el área de transición sedimentológica entre las provincias deltáica al occidente y carbonatada al oriente del golfo de México, teniendo como fuentes principales de aporte, el sistema fluvial Grijalva-Usumacinta y río San Pedro y San

Pablo y la plataforma carbonatada de Yucatán respectivamente (Gutiérrez-Estrada *et al.*, 1982, Gutiérrez-Estrada y Castro del Río, 1988).

Diversos estudios detallan las condiciones ambientales tanto en escala espacial como temporal para la laguna de Términos, por tanto se sugiere consultar los trabajos de Bravo-Núñez y Yáñez-Arancibia (1979), Reséndez (1981a y 1981b), Álvarez-Guillén *et al.* (1985), Day y Yáñez-Arancibia (1988), Yáñez-Arancibia *et al.* (1988a) y Ayala-Pérez *et al.* (2003), Ramos miranda *et al.*, (2005). En la figura 3 se muestran los principales rasgos geomorfológicos de la laguna de Términos, además de los sitios de muestreo.

SISTEMA POM-ATASTA

El sistema Pom-Atasta se encuentra en la porción occidental de la laguna de Términos entre los 18°30' y 18°35' latitud norte y los 91°50' y 92°20' longitud oeste (figura 4). Forma parte de la llanura costera de Campeche formada por los ríos Grijalva y Usumacinta (Gutiérrez-Estrada *et al.*, 1982). Este sistema alargado y paralelo a la línea de costa, queda limitado por la boca de Atasta, la cual lo comunica con la laguna de Términos, y por la laguna Colorada. Parte del drenaje estacional de agua dulce proveniente de los ríos San Pedro y San Pablo, en el límite entre los estados de Tabasco y Campeche, fluye a través del sistema.

Este sistema está formado por más de 10 lagunas interiores de dimensiones variables, con una superficie total aproximada de 300 km² y una profundidad promedio de 2.7 m. Estas lagunas son de este a oeste: Lodazal, Loros, Puerto Rico, Palmas, San Carlos, Del Corte, Palancares, Atasta, Pom y Colorada. Atasta y Pom son las más grandes e inclu-

yen bancos de almeja (*Rangia cuneata*) y de ostión (*Crassostrea virginica*) actualmente muy explotados.

Presenta un gradiente estuarino con un intervalo de salinidad de 3 a 26 ups que varía dependiendo de la época climática. La temperatura del agua oscila de 25.6 a 32.6°C y la transparencia del 20 al 83.3%. El oxígeno disuelto presenta variaciones muy amplias, desde 4.2 hasta 8.2 ml/l, según la localidad. El sistema está dominado por sedimentos limo arcilloso con gran cantidad de concha entera y bajo contenido de carbonato de calcio (<25%) (Amezcu-Linares y Yáñez-Arancibia, 1980).

La vegetación sumergida, tipo praderas, es muy escasa y se localiza principalmente en las lagunas San Carlos y del Corte. El manglar circunda al sistema y se encuentra representado, en las partes más bajas, por *Rhizophora mangle*, seguido por *Avicenia germinans* y escasos árboles de *Laguncularia racemosa* (Ayala-Pérez *et al.*, 1993).



Figura 4. Sistema fluvio-lagunar Pom-Atasta. Sitios de recolección para muestreos realizados en 1991-1992.

SISTEMA PALIZADA-DEL ESTE

Se localiza en la porción suroeste de la laguna de Términos. Su ubicación está comprendida entre los 18°29'13" y 18°29'04" latitud norte y los 91°44'36" y 91°51'31" longitud oeste (figura 5). Incluye: a) la desembocadura del río Palizada en dos ramales y sus deltas respectivos; b) tres lagunas denominadas (de sur a norte) laguna del Vapor, Laguna del Este y laguna San Francisco, con una superficie conjunta de 89 km² aproximadamente; c) la desembocadura de tres ríos secundarios, Las Piñas y Marentes, que drenan en la porción sur de la laguna del Vapor, y las Cruces, que drena en la porción sur este de la laguna del Este; d) la conexión entre el sistema y la laguna de Términos, constituida por dos bocas de las cuales la occidental es la principal y se denomina Boca Chica.

El río Palizada es la primera rama del delta del río Usumacinta (Coll De Hurtado, 1975). Es un

brazo estrecho y con numerosas sinuosidades de radio corto que tiene un volumen de descarga promedio anual de $11.9 \times 10^9 \text{ m}^3$ (Soberón-Chávez y Yáñez-Arancibia, 1985).

El sistema Palizada-del Este presenta un intervalo de salinidad promedio de 0 a 8 ups, temperatura de 22 a 31°C y transparencia de 48 a 66% (Ayala-Pérez, 1989). La vegetación presente en el sistema esta representada por angiospermas hidrófitas sumergidas, hidrófitas supralitorales características de las zonas dulceacuícolas, juncos, tules y pastos anuales y perennes (Vera-Herrera *et al.* 1988a y b). La vegetación circundante esta representada por un manglar ribereño bien desarrollado (10-25 m), dominado por *Avicennia germinans*, se encuentra también *Rhizophora mangle* y en menor proporción *Laguncularia racemosa* (Jardel *et al.*, 1987).



Figura 5. Sistema fluvio-lagunar Palizada-Del Este. Sitios de recolecta para muestreos realizados en 1985-1986.

SISTEMA CHUMPAM-BALCHACAH

Se localiza en la parte sur de la laguna de Términos, entre los 18°15' y 18° 20' latitud norte y los 91°35'55" y 91°30'65" longitud oeste (figura 6). Lo forman la desembocadura del río Chumpam, la laguna El Sitio Viejo y la boca de Balchacah.

El río Chumpam se forma en la planicie costera por los ríos Salsipuedes y San Joaquín, su origen ocurre a una altitud no mayor de 50 m sobre el nivel del mar, tiene un cauce aproximado de 110 km para un recorrido total de 20 km (Anónimo, 1975). El volumen de escurrimiento anual se estima en $1.4 \times 10^9 \text{ m}^3$ (Amezcuca-Linares y Yáñez-Arancibia, 1980). Este río marca la frontera entre las dos provincias sedimentológicas más importantes del sur del Golfo de México; al este la provincia de carbonatos y al oeste la provincia de terrígenos.

La laguna el Sitio Viejo o laguna de Balchacah tiene una superficie de 13.1 km² y una profundidad media de 1.5 m. Presenta un típico ambiente estuarino con un gradiente de salinidad que varía

entre 9.6 y 20 ups dependiendo de la época climática, de la influencia fluvial y de las mareas. La temperatura del agua oscila entre 26.5 y 29.3°C y la transparencia entre 48 y 53%. El oxígeno disuelto presenta variaciones entre 4.7 y 6.0 ml/l. El sistema está dominado por sedimento limo arcilloso con alto contenido de carbonato de calcio (Ayala-Pérez *et al.*, 1992).

La boca de Balchacah comunica al sistema fluvio-lagunar con la laguna de Términos a través de un canal de 2.5 m de profundidad, donde se localiza un importante banco de ostión.

El sistema Chumpam-Balchacah no presenta vegetación sumergida, y al igual que en los otros sistemas la vegetación circundante está representada por manglar, menos desarrollado en este caso y dominado por *Rhizophora mangle* con presencia de *Avicennia germinans*.

El clima en la región es del tipo Amw, cálido subhúmedo, isotermal, con lluvias en verano (Gar-

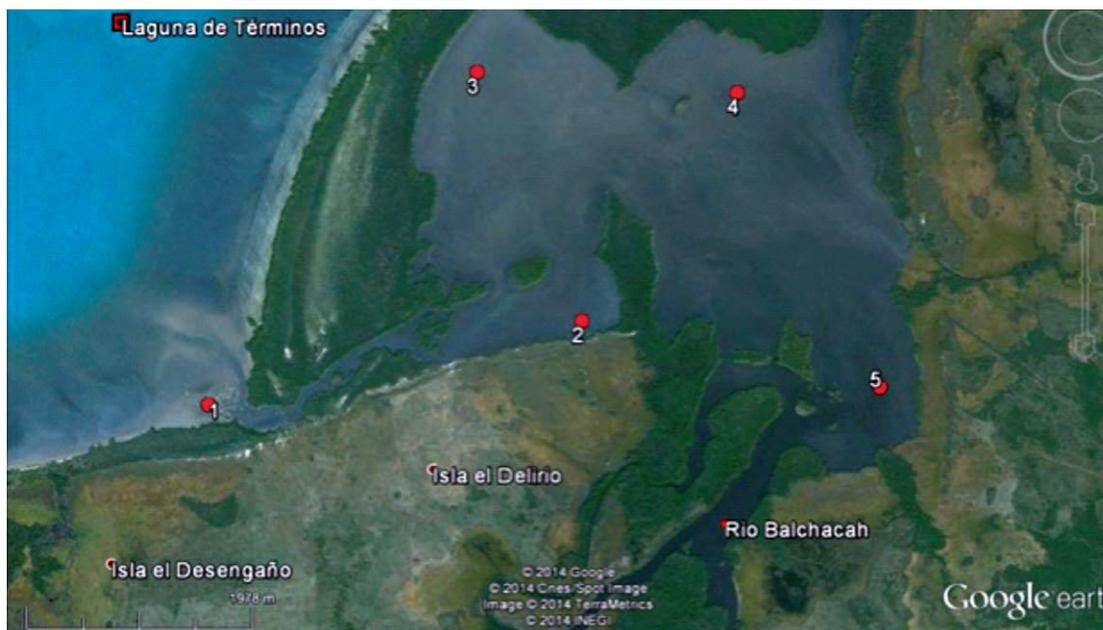


Figura 6. Sistema fluvio-lagunar Chumpam-Balchacah. Sitios de recolecta para muestreos realizados en 1990-1991.

cía, 1988). La temperatura media anual para un período de 30 años es de 26.8°C y la precipitación y evaporación media anual para el mismo período va de 1984.7 mm a 1363.9 mm respectivamente (SARH, 1985).

La fauna neotónica adicional a la comunidad de peces esta representada por los crustáceos *Farfantepenaeus aztecus*, *Litopenaeus setiferus*, *Callinectes sapidus*, *C. similis*, *C. rathbunae*, *C. bocourti*, y el calamar *Loliguncula brevis* (Ayala-Pérez *et al.*, 1992).

SISTEMA CANDELARIA-PANLAU

El sistema Candelaria-Panlau se localiza en la porción este de la laguna de Términos entre los 18°36' y 18°38'30" latitud norte y 91°17'30" y 91°12'30" longitud oeste (figura 7). Está integrado por los ríos Candelaria y Mamantel, la laguna de Panlau y la boca de conexión con la laguna de Términos denominada boca de los Pargos. La cuenca del río Candelaria se localiza en la península de Yucatán y se ha calculado que tiene un aporte de 21.5 m³/s (SARH, 1976).

La laguna de Panlau tiene un área aproximada de 14 km². Como característica particular se encuentran los vestigios de lo que fue un camino que cruza de lado a lado a la laguna Panlau, que según los habitantes de la región fue construido por los mayas como camino comercial. La salinidad del agua oscila entre 5 y 26 ups, la temperatura entre 28 y 31°C. El sedimento es limo arcilloso con carbonato de calcio y la vegetación circundante es *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*, principalmente.



Figura 7. Sistema fluvio-lagunar Candelaria-Panlau. Sitios de recolección para muestreos realizados en 1993-1994.

PORCIÓN OCCIDENTAL DE LA COSTA DE CAMPECHE

Se localiza entre los meridianos 91°30' y 92°45' de longitud oeste y los paralelos 18°15' y 18°45' latitud norte. De acuerdo a la división propuesta para el golfo de México por Pequegnat y Pequegnat (1970), esta región se ubica dentro del cuadrante suroeste. En la parte que corresponde a la porción fuera de la laguna de Términos están localizadas las desembocaduras de los ríos San Pedro y San Pablo y del sistema Grijalva-Usumacinta, al interior de la laguna se presentan los aportes de los sistemas Pom-Atasta, Palizada-del Este y Chumpam-Balchacah mencionados anteriormente (figura 8).

En los estados de Tabasco y Campeche, el clima es húmedo con lluvias abundantes en verano y una precipitación anual de 1100 a 2000 mm, precipitación anual promedio es 168 mm y temperatura del agua entre 27 y 33°C. Los vientos dominantes soplan del norte y noroeste, principalmente en otoño e invierno, alcanzando las velocidades más altas en este último, en el verano, los vientos del sureste, son más frecuentes (Cruz-Orozco *et al.*, 1969, Fuentes-Yaco, 1990).



Figura 8. Estaciones de muestreo en la porción occidental de la costa de Campeche. Proyecto FOMIX SISIERRA 2003-2004 y FOMIX Campeche 2005-2007).

REGIÓN DE PLATAFORMAS Y MACUSPANA

Se estableció una red de 21 estaciones de muestreo estratificadas con base a la batimetría en la sonda de Campeche (figura 9). Esta red de estaciones respondió a una demanda específica de PEMEX; entre los 19°21'728 latitud norte y los 91° 46' 992 longitud oeste y los 19° 19' 322 latitud norte y los 92° 14' 837 longitud oeste. Mediante un crucero oceanográfico a bordo a bordo del barco CETMAR-Campeche, se realizaron arrastres en cada estación para recolectar organismos (peces, cama-

rones, zooplancton, fitoplancton, etc.), y se registraron datos fisicoquímicos y de contaminantes. La zona de estudio comprendió las áreas denominadas Plataformas y Macuspana. La temperatura promedio del agua en esta zona fué de 28.7 °C y la salinidad promedio de 30 ups en superficie y 30.5 ups en fondo. La profundidad presentó un gradiente de 13m en la zona más pegada a la costa y de 30 m en áreas más lejanas.

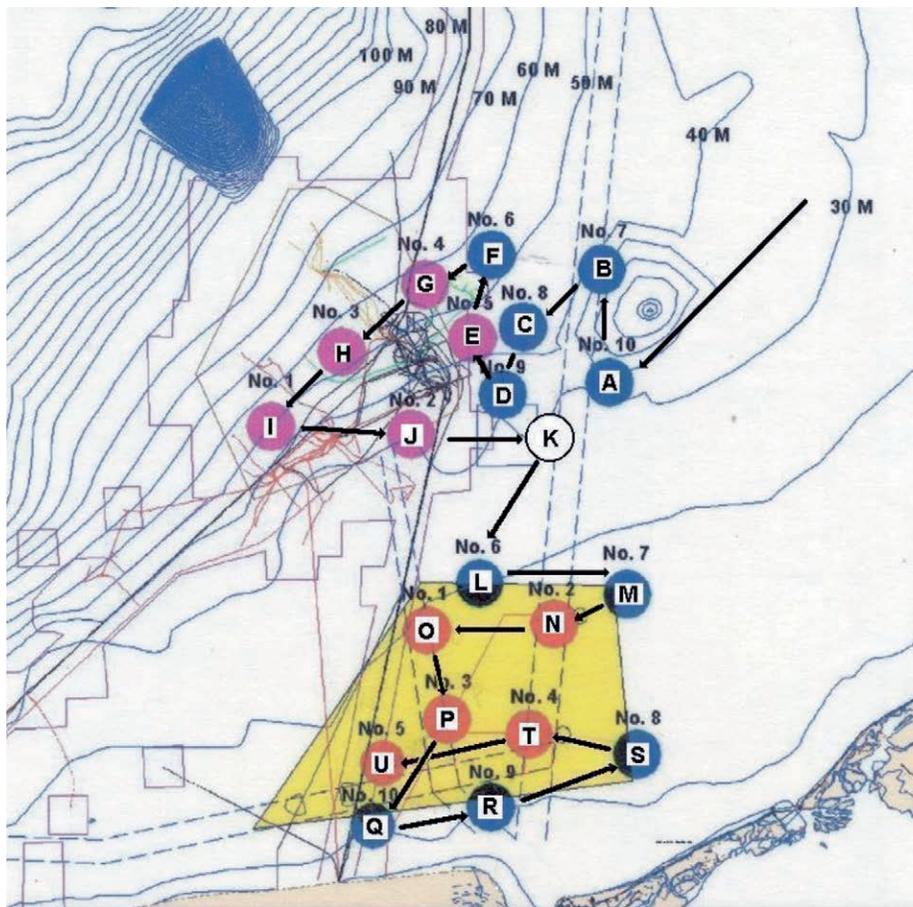


Figura 9. Región Plataformas y región Macuspana en la Sonda de Campeche. Los sitios de recolecta A-K corresponden a la región Plataformas y los sitios L-U a Macuspana. (Proyecto PEMEX 2002).

SONDA DE CAMPECHE

Este estudio abarcó un área a partir de los 91° 48' 995 latitud norte y los 18° 44' 498 longitud oeste y los 91°43'812 segundos latitud norte y los 19°02' 869 longitud oeste y comprendió solamente la parte costera frente a la boca de Puerto Real, que

conecta a la laguna de Términos, en ocho sitios de muestro (figura 10), la temperatura promedio fue de 26 °C, y la salinidad de 35 ups, la profundidad promedio observada fue de 17 m (Ramos Miranda y Mouillot, 2014).



Figura 10. Litoral costero y Laguna de Términos. Los sitios de recolección corresponden a los muestreos realizados en 2010-2011 bajo el proyecto CONACYT.



Fuentes de información

Para el desarrollo de este catálogo se integró la información recabada en los muestreos específicos de los proyectos desarrollados; la tabla 1 muestra para cada uno de los sitios en donde se desarrollaron los proyectos, el número de sitios visitados y el total de recolectas realizadas.

Para la zona costera de Campeche, la Reserva de la Biósfera de los Petenes (RBLP), la región de la laguna de Términos, los sistemas fluvio-lagunares y la porción occidental de la costa de Campeche, las muestras biológicas se obtuvieron con una red de prueba camaronesa de 5 m de largo, 2.5 m de abertura y luz de malla de 2 cm, equipada con tablas de arrastre de 0.8 x 0.5 m, a bordo de una lancha de 7 m de eslora con motor fuera de borda de 55 HP, a una velocidad promedio de 2 nudos. La velocidad de arrastre se determinó como un promedio del tiempo utilizado en recorrer 100 m, a favor y en contra de la corriente y perpendicular a la costa, con la red operando y a una potencia de motor tal que permitiera que la red realmente arrastrara. El arrastre tuvo una duración de entre 10 y 20 minutos dependiendo de las condiciones de operación del arte de pesca. La ubicación de la estación, la presencia de vegetación sumergida y/o la velocidad de la corriente definieron el tiempo de arrastre. En todos los casos la base de trabajo fue 10 minutos y la mayor parte de los registros corresponden a este tiempo. Además en la RBLP, se utilizó una red de enmalle (agallera) de monofilamento de nylon del número 47, de 200 m de largo por 1.5 m de caída y luz de malla de 1.5, 3 y 4.5 pulgadas (66 m. aprox. por cada luz de malla). La red fue colocada en cada sitio de muestreo de forma transversal a la línea de costa, durante tres horas (8 sitios de muestreo más cercanos a la costa). Este arte de pesca fue diseñado para operar en el fondo, de acuerdo a las características que tienen las redes más comúnmente utilizadas por los pescadores de la zona. En total con este arte de captura se

realizaron 96 lances, en 8 estaciones de muestreo.

Para las regiones de Plataformas, Macuspana y sonda de Campeche, el muestreo de organismos se efectuó con redes camaroneras de 21.2 m de relinga superior y 23.1 m de relinga inferior, estimando que en operación la red abre el 70% de la relinga inferior. En las regiones de Plataformas y Macuspana se trabajó con el barco “*CETMAR-Campeche*” y los arrastres tuvieron una duración de 60 minutos. En la sonda de Campeche se trabajó con el barco camaronero “*Chilam Balam*”, los arrastres fueron de 30 min. En ambos cruceros, la velocidad de arrastre promedio fue de 2.8 nudos.

A excepción de las regiones de Plataforma y Macuspana, donde se realizaron dos campañas de trabajo de campo, y de la sonda de Campeche en donde se visitaron 8 estaciones cada dos meses, en el resto de los sitios la frecuencia de muestreo fue mensual (figuras 1 a 8). Los sitios de muestreo fueron ubicados considerando los siguientes criterios: gradiente salino, patrones de circulación, profundidad y vegetación sumergida y circundante, de manera que se tuviese una buena representación de cada ambiente. Todas las estaciones fueron geoposicionadas.

Las muestras biológicas se almacenaron en bolsas plásticas etiquetadas y si las condiciones de trabajo lo permitían se conservaron en frío o se fijaron con una solución de formol al 10% (v/v) para ser procesadas posteriormente en el laboratorio.

Los organismos capturados fueron medidos (longitud total) con un ictiómetro convencional de 50 cm (+/- 0.05) y pesados (peso total) utilizando una balanza digital de 2.6 kg de capacidad (+/- 0.05).

La determinación taxonómica de las especies se realizó con la ayuda de literatura especializada, como Jordan y Evermann (1886-1900), Hildebrand (1943), Castro-Aguirre (1978), Fischer (1978), Reséndez (1981a y b), Cervigón *et al.* (1992) y Smith (1997). El arreglo sistemático se desarrolló en acuerdo con lo propuesto por Nelson (2006).

Con el listado de especies integrado se realizó una revisión bibliográfica para integrar y complementar

la información. Algunos trabajos que se han efectuado en la zona de estudio constituyen una base de comparación fundamental para la laguna de Términos entre estos se encuentran: Amezcua-Linares y Yáñez-Arancibia (1980), Yáñez-Arancibia *et al.* (1988b), Reséndez (1981a, 1981b) y Ayala-Pérez *et al.* (1993); otras lagunas costeras: Reséndez (1970, 1973, 1979) y Castro-Aguirre *et al.* (1999). Además se consultaron trabajos de la estructura de las comunidades de peces: Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1986), Vargas-Maldonado y Yáñez-Arancibia (1987), Lara-Domínguez *et al.* (1993). De descripciones taxonómicas, diversidad y abundancia de especies particulares: Toral y Reséndez (1974), Díaz-Ruiz *et al.* (1982), Mallard-Colmenero *et al.* (1982) y Aguirre-León y Yáñez-Arancibia (1986). En cuanto a inventarios de peces que integran información para la región se encuentran los trabajos de Castro-Aguirre (1978), Miller (2005) y Ramos-Miranda *et al.* (2006a) y para todo el sur del golfo de México el trabajo de Yáñez-Arancibia *et al.* (1985b).

De igual manera se consultaron trabajos realizados en otras zonas, que incluyen información de especies encontradas en la zona de estudio, como son los realizados por Cervigón (1966 y 1993), Daget y Smith-Vaniz (1986), JICA (1987), Torres-Orozco (1991), Böhlke y Chaplin (1993), Claro (1994), Lieske y Myers (1994), Figueiredo y Menezes (2000), Gasparini y Floeter (2001), Monteiro-Neto *et al.* (2003), Teugels y Thys (2003), Robertson y Allen (2008) y Amezcua-Linares (2008).

Una revisión cuidadosa de bases de datos disponibles en Internet tales como: Catalog of Fishes de la Academia de Ciencias de California, editado por Eschmeyer W.N. (<http://research.calacademy.org>); Fishbase, editada por R. Froese y D. Pauly (www.fishbase.org); el Sistema de Información Taxonómica Integrado-ITIS (www.itis.gov); Ichthyology del Museo de Historia Natural de Florida-FLMN (www.flnh.ufl.edu); Red List de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-IUCN (www.iucnredlist.org/); BioOne, desarrollo de Investigación (www.bioone.org); Fishery Bulletin editado

por la Oficina de Publicaciones Científicas la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional de EUA-NOAA, (<http://fishbull.noaa.gov/index.html>), publicaciones del Departamento de Pesquerías y Acuicultura de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de los Naciones Unidas-FAO (<http://www.fao.org/fishery/en>) y los anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-ICMYL de la Universidad Nacional Autónoma de México (<http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/ciencias-delmar/index.html>) entre otras, ayudó a integrar las fichas técnicas de cada especie.

Para cada una de las especies registradas se realiza una cuidadosa revisión de la asignación taxonómica actual incluyendo las Sinonimias encontradas en la literatura, pero adicionalmente se describen algunos rasgos de su biología y de las condiciones ambientales del hábitat que frecuentan. Se precisa el sistema y sitio de su colecta y la cantidad de organismos registrados. Cuando se obtuvo la información, algunas fichas técnicas de las especies cuentan con parámetros de su dinámica poblacional como parámetros de crecimiento (K , L_{∞} , t_0), mortalidad (Z , F y M) y reclutamiento, en cuyo caso se cita al autor correspondiente.

Las especies recolectadas

Un total de 153 062 ejemplares de peces fueron recolectados en toda la región de estudio y se han agrupado en 204 especies correspondientes a 135 géneros, 68 familias y 25 ordenes. La mayoría de estas especies son marinas, algunas de ellas penetran a la laguna de Terminos, otras son estuarinas y algunas pocas son dulceacuícolas y permanecen cerca de la desembocadura de arroyos y ríos que alimentan de agua a la laguna. Cabe señalar que tres especies se encuentran registradas como especies en riesgo en la NOM-059 (DOF 2010b) tal es el caso de *Hippocampus erectus*, presente en el sistema Chumpam-Balchacah, y la zona costera de Campeche; *Hippocampus zosterae*, se registraron en la zona costera de Campeche y la Reserva de la Biósfera de los Petenes, y en la laguna de Términos y *Potamarius nelsoni* en Palizada-del Este. De las 204 especies, alrededor del 45%, tienen notable importancia en la economía de la región.

Entre las familias más diversas se encuentra la Sciaenidae con 15 especies, en segundo término Carangidae con 12 especies, Triglidae con 9 especies, Gerreidae, Cichlidae y Haemulidae con 8 especies, Lutjanidae, Serranidae y Paralichthyidae con 7 especies cada una.

La utilización de la zona costera y en particular de la laguna de Términos por parte de una gran cantidad de especies en especial de tallas pequeñas es evidente.

En la tabla 2 se presenta el listado sistemático de las 204 especies incluidas en este documento, señalando el agrupamiento supraespecífico. En la tabla 3 se presenta el mismo ordenamiento sistemático destacando la zona de su recolecta.

Siguiendo el orden sistemático, a continuación se presentan las fichas de información de cada especie, destacando los rubros de sinonimias, generalidades, características distintivas, distribución y notas sobre su biología.

Tabla 2. Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche.

	Clase	Subclase	Orden	Familia	Especie
1			Carcharhiniformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna tiburo</i> (Linnaeus, 1758)
2				Charcharinidae	<i>Negaprion brevirostris</i> (Poey, 1868)
3			Torpediniformes	Narcinidae	<i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers, 1831)
4			Rajiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatus lentiginosus</i> Garman, 1880
5				Urotrygonidae	<i>Urobatis jamaicensis</i> (Cuvier, 1816)
6	Chondrichthyes	Elasmobranchii			<i>Dasyatis americana</i> Hildebrand y Schroeder, 1928
7			Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis sabina</i> (Lesueur, 1824)
8					<i>Himantura schmardae</i> (Werner, 1904)
9				Gymnuridae	<i>Gymnura micrura</i> (Bloch y Schneider, 1801)
10				Myliobatidae	<i>Rhinoptera bonasus</i> (Mitchill, 1815)
11			Lepisosteiformes	Lepisosteidae	<i>Atractosteus tropicus</i> Gill, 1863
12			Elopiformes	Elopidae	<i>Elops saurus</i> Linnaeus, 1776
13			Albuliformes	Albulidae	<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1758)
14					<i>Gymnothorax nigromarginatus</i> (Girard, 1858)
15			Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax saxicola</i> Jordan y Davis, 1891
16					<i>Echiophis punctifer</i> (Kaup, 1860)
17				Ophichthidae	<i>Ophichthus gomesii</i> (Castelnau, 1855)
18					<i>Ophichthus parilis</i> (Richardson, 1848)
19					<i>Anchoa hepsetus</i> (Linnaeus, 1758)
20					<i>Anchoa lamprotaenia</i> Hildebrand, 1943
21				Engraulidae	<i>Anchoa mitchilli</i> (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1848)
22	Actinopterygii	Neopterygii			<i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1829)
23					<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829)
24			Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula jaguana</i> Poey, 1865
25					<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818)
26					<i>Sardinella janeiro</i> (Eigenmann, 1894)
27					<i>Sardinella aurita</i> Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1847
28				Clupeidae	<i>Brevoortia gunteri</i> Hildebrand, 1948
29					<i>Dorosoma anale</i> Meek, 1904
30					<i>Dorosoma petenense</i> (Günther, 1867)
31			Characiformes	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)
32					<i>Hyphessobrycon compressus</i> (Meek, 1904)
33				Heptapteridae	<i>Rhamdia laticauda</i> (Kner, 1858)
34			Siluriformes	Ictaluridae	<i>Ictalurus furcatus</i> (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1840)
35				Ariidae	<i>Ariopsis felis</i> (Linnaeus, 1766)

Tabla 2 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche.

Clase	Subclase	Orden	Familia	Especie
36				<i>Bagre marinus</i> (Mitchill, 1815)
37				<i>Cathorops melanopus</i> (Günther, 1864)
38		Siluriformes	Ariidae	<i>Cathorops agua dulce</i> (Meek, 1904)
39				<i>Potamarius nelsoni</i> (Evermann y Goldsborough, 1902)
40		Aulopiformes	Synodontidae	<i>Synodus foetens</i> (Linnaeus, 1766)
41		Ophidiiformes		<i>Brotula barbata</i> (Bloch y Schneider, 1801)
42			Ophidiidae	<i>Lepophidium breviparbe</i> (Cuvier, 1829)
43				<i>Lepophidium profundorum</i> (Gill, 1863)
44		Batrachoidiformes		<i>Opsanus beta</i> (Goode y Bean, 1880)
45			Batrachoididae	<i>Porichthys plectrodon</i> Jordan y Gilbert, 1882
46				<i>Porichthys porosissimus</i> (Cuvier, 1829)
47				<i>Ogcocephalus nasutus</i> (Cuvier, 1829)
48				<i>Ogcocephalus cubrifrons</i> (Richardson, 1836)
49		Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus parvus</i> Longley and Hildebrand, 1940
50				<i>Ogcocephalus pantostictus</i> Bradbury, 1980
51				<i>Ogcocephalus vespertilio</i> (Linnaeus, 1758)
52	Actinopterygii	Neopterygii		<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758
53		Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i> (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1836)
54		Atheriniformes	Atherinidae	<i>Atherinomorus stipes</i> (Müller y Troschel en Schomburgk, 1848)
55		Elopiformes	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i> Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1847
56				<i>Strongylura notata</i> (Poey, 1860)
57			Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i> (Péron y Lesueur, 1821)
58		Beloniformes		<i>Chriodorus atherinoides</i> Goode and Bean, 1882
59			Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)
60		Cyprinodontiformes	Fundulidae	<i>Lucania parva</i> (Baird and Girard in Girard, 1855)
61				<i>Syngnathus louisianae</i> Günther, 1870
62				<i>Syngnathus pelagicus</i> Linnaeus, 1758
63		Gasterosteiformes	Syngnathidae	<i>Syngnathus scovelli</i> (Evermann y Kendall, 1896)
64				<i>Hippocampus erectus</i> Perry, 1810
65				<i>Hippocampus zosterae</i> Jordan y Gilbert, 1882

Tabla 2 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche.

Clase	Subclase	Orden	Familia	Especie
66				<i>Neomerinthe hemingwayi</i> Fowler, 1935
67			Scorpaenidae	<i>Scorpaena calcarata</i> Goode y Bean, 1882
68				<i>Scorpaena plumieri</i> Bloch, 1789
69				<i>Scorpaena brasiliensis</i> Cuvier, 1829
70				<i>Prionotus carolinus</i> (Linnaeus, 1771)
71				<i>Prionotus martis</i> Ginsburg, 1950
72		Scorpaeniformes		<i>Prionotus rubio</i> Jordan, 1886
73				<i>Prionotus longispinosus</i> Teague, 1951
74			Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1793)
75				<i>Prionotus roseus</i> Jordan y Evermann 1887
76				<i>Prionotus scitulus</i> Jordan y Gilbert, 1882
77				<i>Prionotus tribulus</i> Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829
78				<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860
79			Centropomidae	<i>Centropomus poeyi</i> Chávez, 1961
80				<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)
81				<i>Diplectrum bivittatum</i> (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1828)
82	Actinopterygii	Neopterygii		<i>Diplectrum formosum</i> (Linnaeus, 1766)
83			Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy y Gaimard, 1824)
84				<i>Serranus atrobranchus</i> (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829)
85				<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein, 1822)
86				<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)
87			Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)
88		Perciformes	Chaetodontidae	<i>Chaetodon ocellatus</i> Bloch, 1787
89			Echeneidae	<i>Echeneis naucrates</i> Linnaeus, 1758
90				<i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766)
91				<i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758)
92				<i>Trachinotus goodei</i> Jordan y Evermann, 1896
93				<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch y Schneider, 1801)
94			Carangidae	<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)
95				<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)
96				<i>Caranx latus</i> Agassiz en Spix y Agassiz, 1831
97				<i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766)

Tabla 2 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche.

Clase	Subclase	Orden	Familia	Especie
98				<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i> (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1833)
99			Carangidae	<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793)
100				<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)
101				<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)
102				<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1828)
103				<i>Lutjanus apodus</i> (Walbaum, 1792)
104				<i>Lutjanus campechanus</i> (Poey, 1860)
105			Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i> (Linnaeus, 1758)
106				<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)
107				<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791)
108				<i>Rhomboplites aurorubens</i> (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829)
109			Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i> (Bloch, 1790)
110				<i>Diapterus auratus</i> Ranzani 1842
111				<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829)
112				<i>Eucinostomus argenteus</i> Baird y Girard en Baird, 1855)
113	Actinopterygii	Neopterygii	Perciformes	<i>Eucinostomus gula</i> (Quoy y Gaimard, 1824)
114			Gerreidae	<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker, 1863)
115				<i>Eugerres mexicanus</i> (Steindachner, 1863)
116				<i>Eugerres plumieri</i> (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)
117				<i>Gerres cinereus</i> (Walbaum, 1792)
118				<i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)
119				<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758)
120				<i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830
121			Haemulidae	<i>Haemulon bonariense</i> Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830
122				<i>Haemulon plumierii</i> (Lacépède, 1801)
123				<i>Orthopristis chrysoptera</i> (Linnaeus, 1766)
124				<i>Pomadasys crocro</i> (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)
125			Sparidae	<i>Archosargus probatocephalus</i> (Walbaum, 1792)
126				<i>Archosargus rhomboidalis</i> (Linnaeus, 1758)

Tabla 2 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche.

Clase	Subclase	Orden	Familia	Especie	
127				<i>Calamus penna</i> (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1830)	
128			Sparidae	<i>Lagodon rhomboides</i> (Linnaeus, 1766)	
129				<i>Stenotomus caprinus</i> Jordan y Gilbert, 1882	
130			Polynemidae	<i>Polydactylus octonemus</i> (Girard, 1858)	
131				<i>Bairdiella chrysoura</i> (Lacepède, 1802)	
132				<i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)	
133				<i>Corvula batabana</i> (Poey, 1860)	
134			Sciaenidae	<i>Corvula sanctaehuciae</i> Jordan, 1890	
135				<i>Cynoscion arenarius</i> Ginsburg, 1930	
136				<i>Cynoscion nebulosus</i> (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)	
137				<i>Cynoscion nothus</i> (Holbrook, 1848)	
138				<i>Larimus fasciatus</i> Holbrook, 1855	
139				<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	
140				<i>Menticirrhus littoralis</i> (Holbrook, 1847)	
141				<i>Menticirrhus saxatilis</i> (Bloch y Schneider, 1801)	
142	Actinopterygii	Neopterygii	Perciformes	Sciaenidae	<i>Micropogonias undulatus</i> (Linnaeus, 1766)
143					<i>Odontoscion dentex</i> (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)
144					<i>Pareques acuminatus</i> (Bloch y Scheneider, 1801)
145					<i>Stellifer lanceolatus</i> (Holbrook, 1855)
146				Mullidae	<i>Upeneus parvus</i> Poey, 1852
147				Pomacanthidae	<i>Pomacanthus arcuatus</i> (Linnaeus, 1758)
148					<i>Amphilophus robertsoni</i> (Regan, 1905)
149					<i>Cichlasoma urophthalma</i> (Günther, 1862)
150					<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)
151				Cichlidae	<i>Petenia splendida</i> Günther, 1862
152					<i>Thorichthys helleri</i> (Steindachner, 1864)
153					<i>Tilapia zillii</i> (Gervais, 1848)
154					<i>Theraps heterospilus</i> (Hubbs, 1936)
155					<i>Paraneetroplus synspilus</i> (Hubbs, 1935)
156				Labridae	<i>Lachnolaimus maximus</i> (Walbaum, 1792)
157				Scaridae	<i>Nicholsina usta usta</i> (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1840)

Tabla 2 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche.

Clase	Subclase	Orden	Familia	Especie
158			Eleotridae	<i>Dormitator maculatus</i> (Bloch, 1792)
159				<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin, 1789)
160				<i>Gobioides broussonnetii</i> Lacepède, 1800
161				<i>Gobionellus oceanicus</i> (Pallas, 1770)
162			Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1837)
163				<i>Bollmannia boqueronensis</i> Evermann y Marsh, 1899
164				<i>Bollmannia communis</i> Ginsburg, 1942
165				<i>Gobiosoma bosc</i> (Lacepède, 1800)
166		Perciformes	Labrisomidae	<i>Paraclinus nigripinnis</i> (Steindachner, 1867)
167			Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)
168			Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i> (Edwards en Catesby, 1771)
169				<i>Sphyraena guachancho</i> Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829
170			Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758
171				<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)
172	Actinopterygii	Neopterygii	Scombridae	<i>Scomberomorus maculatus</i> (Mitchill, 1815)
173			Stromateidae	<i>Peprilus paru</i> (Linnaeus, 1758)
174				<i>Paralichthys albigutta</i> Jordan y Gilbert, 1882
175				<i>Citharichthys spilopterus</i> Günther, 1862
176				<i>Cyclopsetta chittendeni</i> Bean, 1895
177			Paralichthyidae	<i>Ancylopsetta ommata</i> (Jordan & Gilbert, 1883)
178				<i>Etropus crossotus</i> Jordan y Gilbert, 1882
179				<i>Syacium gunteri</i> Ginsburg, 1933
180				<i>Syacium papillosum</i> (Linnaeus, 1758)
181		Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Bothus robinsi</i> Topp y Hoff, 1972
182				<i>Bothus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)
183				<i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)
184			Achiridae	<i>Gymnachirus texae</i> (Gunter, 1936)
185				<i>Trinectes maculatus</i> (Bloch y Schneider, 1801)
186				<i>Symphurus civitatum</i> Ginsburg, 1951
187			Cynoglossidae	<i>Symphurus piger</i> (Goode y Bean, 1886)
188				<i>Symphurus plagiusa</i> (Linnaeus, 1766)
189				<i>Symphurus urospilus</i> Ginsburg, 1951

Tabla 2 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche.

Clase	Subclase	Orden	Familia	Especie	
190	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Balistes capriscus</i> Gmelin, 1789	
191			Monacanthidae	<i>Aluterus schoepfii</i> (Walbaum, 1792)	
192				<i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck, 1765)	
193				<i>Monacanthus ciliatus</i> (Mitchill, 1818)	
194		<i>Stephanolepis hispida</i> (Linnaeus, 1766)			
195		Neopterygii	Tetraodontiformes	Ostraciidae	<i>Acanthostracion quadricornis</i> (Linnaeus, 1758)
196				Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus, 1766)
197			<i>Sphoeroides greeleyi</i> Gilbert, 1900		
198			<i>Sphoeroides nephelus</i> (Goode y Bean, 1882)		
199			<i>Sphoeroides pachygaster</i> (Müller y Troschel en Schomburgk, 1848)		
200			<i>Sphoeroides parvus</i> Shipp y Yerger, 1969		
201			<i>Sphoeroides spengleri</i> (Bloch, 1785)		
202			<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)		
203			Diodontidae	<i>Chilomycterus schoepfii</i> (Walbaum, 1792)	
204	<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus, 1758				



Tabla 3 . Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche, destacando la zona de recolecta. Palizada del Este (PE); Chumpam Balchacah (CB); Candelaria Panlau (CP); Pom Atasta (PA); laguna de Términos (LT); PEMEX (P); FOMIX (F); SISIERRA (S); Reserva de la Biosfera de Los Petenes (RBP); zona costera de Campeche (ZCC); CONACYT-ANR BIODIVNEK (BIO)

	Especie	PE	CB	CP	PA	LT	P	F	S	RBP	ZCC	BIO
1	<i>Sphyrna tiburo</i>						X					X
2	<i>Negaprion brevirostris</i>									X	X	X
3	<i>Narcine brasiliensis</i>						X	X	X			X
4	<i>Rhinobatos lentiginosus</i>						X	X	X			X
5	<i>Urobatis jamaicensis</i>					X	X	X	X	X	X	X
6	<i>Dasyatis americana</i>							X		X		X
7	<i>Dasyatis sabina</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X
8	<i>Himantura schmardae</i>				X	X						
9	<i>Gymnura micrura</i>						X	X	X			X
10	<i>Rhinoptera bonasus</i>							X				X
11	<i>Attractosteus tropicus</i>	X										
12	<i>Elops saurus</i>			X		X	X			X		X
13	<i>Albula vulpes</i>		X									X
14	<i>Gymnothorax nigromarginatus</i>							X				X
15	<i>Gymnothorax saxicola</i>					X						
16	<i>Echiophis punctifer</i>							X				
17	<i>Ophichthus gomesii</i>					X		X	X			X
18	<i>Ophichthus parilis</i>						X					
19	<i>Anchoa hepsetus</i>	X				X		X	X			X
20	<i>Anchoa lamprotaenia</i>						X					
21	<i>Anchoa mitchilli</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
22	<i>Cetengraulis edentulus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X
23	<i>Harengula clupeiola</i>						X				X	
24	<i>Harengula jaguana</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
25	<i>Opisthonema oglinum</i>	X	X			X	X		X			X
26	<i>Sardinella janeiro</i>					X						
27	<i>Sardinella aurita</i>											X
28	<i>Brevoortia gunteri</i>	X				X						X
29	<i>Dorosoma anale</i>	X				X		X				
30	<i>Dorosoma petenense</i>	X	X	X	X	X		X	X			X
31	<i>Astyanax fasciatus</i>	X										
32	<i>Hyphessobrycon compressus</i>	X										
33	<i>Rhamdia laticauda</i>	X										
34	<i>Ictalurus furcatus</i>	X										
35	<i>Ariopsis felis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
36	<i>Bagre marinus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X
37	<i>Cathorops melanopus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X
38	<i>Cathorops aqua dulce</i>											X

Tabla 3 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche, destacando la zona de recolecta. Palizada del Este (PE); Chumpam Balchacah (CB); Candelaria Panlau (CP); Pom Atasta (PA); laguna de Términos (LT); PEMEX (P); FOMIX (F); SISIERRA (S); Reserva de la Biosfera de Los Petenes (RBP); zona costera de Campeche (ZCC); CONACYT-ANR BIODIVNEK (BIO).

	Especie	PE	CB	CP	PA	LT	P	F	S	RBP	ZCC	BIO
39	<i>Potamarius nelsoni</i>	X										
40	<i>Synodus foetens</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X
41	<i>Brotula barbata</i>						X					
42	<i>Lepophidium brevibarbe</i>						X		X			X
43	<i>Lepophidium profundorum</i>						X					
44	<i>Opsanus beta</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
45	<i>Porichthys plectrodon</i>						X					
46	<i>Porichthys porosissimus</i>											X
47	<i>Ogcocephalus nasutus</i>						X					
48	<i>Ogcocephalus cubrifrons</i>											X
49	<i>Ogcocephalus parvus</i>											X
50	<i>Ogcocephalus pantostictus</i>						X					
51	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>						X					
52	<i>Mugil cephalus</i>					X						
53	<i>Mugil curema</i>		X			X		X	X			
54	<i>Atherinomorus stipes</i>	X										
55	<i>Megalops atlanticus</i>									X	X	
56	<i>Strongylura notata</i>					X						
57	<i>Tylosurus cocodrilus</i>									X	X	
58	<i>Chriodorus atherinoides</i>									X	X	
59	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>									X	X	
60	<i>Lucania parva</i>									X	X	
61	<i>Syngnathus louisianae</i>		X	X		X			X	X		
62	<i>Syngnathus pelagicus</i>								X			
63	<i>Syngnathus scovelli</i>	X				X			X	X	X	
64	<i>Hippocampus erectus</i>					X		X	X	X	X	
65	<i>Hippocampus zosterae</i>		X									
66	<i>Neomerinthe hemingwayi</i>						X					
67	<i>Scorpaena calcarata</i>						X					X
68	<i>Scorpaena plumieri</i>						X		X		X	
69	<i>Scorpaena brasiliensis</i>										X	X
70	<i>Prionotus carolinus</i>		X	X	X	X	X	X	X		X	X
71	<i>Prionotus martis</i>											X
72	<i>Prionotus rubio</i>											X
73	<i>Prionotus longispinosus</i>						X					X
74	<i>Prionotus punctatus</i>			X			X	X	X			X
75	<i>Prionotus roseus</i>						X					

Tabla 3 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche, destacando la zona de recolecta. Palizada del Este (PE); Chumpam Balchacah (CB); Candelaria Panlau (CP); Pom Atasta (PA); laguna de Términos (LT); PEMEX (P); FOMIX (F); SISIERRA (S); Reserva de la Biosfera de Los Petenes (RBP); zona costera de Campeche (ZCC); CONACYT-ANR BIODIVNEK (BIO).

	Especie	PE	CB	CP	PA	LT	P	F	S	RBP	ZCC	BIO
76	<i>Prionotus scitulus</i>		X			X		X	X			X
77	<i>Prionotus tribulus</i>					X		X	X			X
78	<i>Centropomus parallelus</i>	X	X	X	X	X		X	X			
79	<i>Centropomus poeyi</i>					X			X			
80	<i>Centropomus undecimalis</i>	X	X	X	X	X		X	X			
81	<i>Diplectrum bivittatum</i>						X					X
82	<i>Diplectrum formosum</i>								X	X	X	X
83	<i>Diplectrum radiale</i>						X		X			
84	<i>Serranus atrobranchus</i>						X					
85	<i>Epinephelus itajara</i>	X	X		X	X					X	
86	<i>Mycteroperca bonaci</i>					X						
87	<i>Rachycentron canadum</i>						X					X
88	<i>Chaetodon ocellatus</i>									X	X	
89	<i>Echeneis naucrates</i>						X			X	X	X
90	<i>Trachinotus carolinus</i>					X	X	X				X
91	<i>Trachinotus falcatus</i>		X		X	X	X	X	X			
92	<i>Trachinotus goodei</i>					X						
93	<i>Oligoplites saurus</i>		X		X	X	X	X	X	X	X	X
94	<i>Caranx crysos</i>			X	X	X	X		X			X
95	<i>Caranx hippos</i>					X	X	X		X		X
96	<i>Caranx latus</i>						X	X				X
97	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
98	<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>			X	X	X		X	X			X
99	<i>Selar crumenophthalmus</i>						X					X
100	<i>Selene setapinnis</i>	X		X		X	X	X	X			X
101	<i>Selene vomer</i>	X	X		X	X	X	X	X			X
102	<i>Lutjanus analis</i>					X	X			X	X	X
103	<i>Lutjanus apodus</i>					X					X	
104	<i>Lutjanus campechanus</i>					X	X					X
105	<i>Lutjanus griseus</i>		X	X	X	X				X	X	
106	<i>Lutjanus synagris</i>		X		X	X	X	X	X	X	X	X
107	<i>Ocyurus chrysurus</i>					X				X	X	
108	<i>Rhomboplites aurorubens</i>						X					
109	<i>Lobotes surinamensis</i>					X		X				
110	<i>Diapterus auratus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
111	<i>Diapterus rhombeus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
112	<i>Eucinostomus argenteus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X

Tabla 3 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche, destacando la zona de recolecta. Palizada del Este (PE); Chumpam Balchacah (CB); Candelaria Panlau (CP); Pom Atasta (PA); laguna de Términos (LT); PEMEX (P); FOMIX (F); SISIERRA (S); Reserva de la Biosfera de Los Petenes (RBP); zona costera de Campeche (ZCC); CONACYT-ANR BIODIVNEK (BIO).

	Especie	PE	CB	CP	PA	LT	P	F	S	RBP	ZCC	BIO
113	<i>Eucinostomus gula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
114	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
115	<i>Eugerres mexicanus</i>	X										
116	<i>Eugerres plumieri</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
117	<i>Gerres cinereus</i>	X	X		X	X				X		
118	<i>Anisotremus virginicus</i>					X			X	X	X	
119	<i>Conodon nobilis</i>					X	X	X	X			X
120	<i>Haemulon aurolineatum</i>					X	X			X	X	X
121	<i>Haemulon bonariense</i>					X		X		X		
122	<i>Haemulon plumierii</i>					X		X	X	X	X	
123	<i>Orthopristis chrysoptera</i>		X	X		X		X	X	X	X	
124	<i>Pomadasys crocro</i>	X										
125	<i>Archosargus probatocephalus</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
126	<i>Archosargus rhomboidalis</i>		X	X		X	X	X	X	X	X	X
127	<i>Calamus penna</i>					X	X			X	X	
128	<i>Lagodon rhomboides</i>					X	X		X	X	X	X
129	<i>Stenotomus caprinus</i>						X					X
130	<i>Polydactylus octonemus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X
131	<i>Bairdiella chrysoura</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
132	<i>Bairdiella ronchus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
133	<i>Corvula batabana</i>										X	
134	<i>Corvula sanctaeluciae</i>					X						
135	<i>Cynoscion arenarius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
136	<i>Cynoscion nebulosus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
137	<i>Cynoscion nothus</i>					X	X	X	X			X
138	<i>Larimus fasciatus</i>						X		X			X
139	<i>Menticirrhus americanus</i>	X		X		X	X	X	X			X
140	<i>Menticirrhus littoralis</i>						X					
141	<i>Menticirrhus saxatilis</i>	X				X		X	X			X
142	<i>Micropogonias undulatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X
143	<i>Odontoscion dentex</i>			X						X		
144	<i>Pareques acuminatus</i>						X		X			
145	<i>Stellifer lanceolatus</i>	X		X	X	X	X	X	X			X
146	<i>Upeneus parvus</i>						X					X
147	<i>Pomacanthus arcuatus</i>						X					
148	<i>Amphilophus robertsoni</i>				X							
149	<i>Cichlasoma urophthalma</i>	X		X		X				X		
150	<i>Oreochromis niloticus</i>					X						

Tabla 3 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche, destacando la zona de recolecta. Palizada del Este (PE); Chumpam Balchacah (CB); Candelaria Panlau (CP); Pom Atasta (PA); laguna de Términos (LT); PEMEX (P); FOMIX (F); SISIERRA (S); Reserva de la Biosfera de Los Petenes (RBP); zona costera de Campeche (ZCC); CONACYT-ANR BIODIVNEK (BIO).

	Especie	PE	CB	CP	PA	LT	P	F	S	RBP	ZCC	BIO
151	<i>Petenia splendida</i>	X										
152	<i>Thorichthys helleri</i>				X							
153	<i>Tilapia zillii</i>					X						
154	<i>Theraps heterospilus</i>				X							
155	<i>Paraneetroplus synspilus</i>				X							
156	<i>Lachnolaimus maximus</i>										X	
157	<i>Nicholsina usta usta</i>					X				X	X	
158	<i>Dormitator maculatus</i>					X						
159	<i>Eleotris pisonis</i>	X										
160	<i>Gobioides broussonnetii</i>	X				X						
161	<i>Gobionellus oceanicus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			
162	<i>Bathygobius soporator</i>					X			X			
163	<i>Bollmannia boqueronensis</i>						X					
164	<i>Bollmannia communis</i>						X					
165	<i>Gobiosoma bosc</i>			X	X				X			
166	<i>Paraclinus nigripinnis</i>										X	X
167	<i>Chaetodipterus faber</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
168	<i>Sphyaena barracuda</i>						X					X
169	<i>Sphyaena guachancho</i>						X		X			X
170	<i>Trichiurus lepturus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X
171	<i>Scomberomorus cavalla</i>						X					X
172	<i>Scomberomorus maculatus</i>						X	X				X
173	<i>Peprilus paru</i>				X	X	X	X	X			X
174	<i>Paralichthys albigutta</i>										X	
175	<i>Citharichthys spilopterus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X
176	<i>Cyclopsetta chittendeni</i>						X	X				X
177	<i>Ancylopsetta ommata</i>											X
178	<i>Etopus crossotus</i>					X	X	X	X			X
179	<i>Syacium gunteri</i>						X	X				X
180	<i>Syacium papillosum</i>							X				
181	<i>Bothus robinsi</i>							X				X
182	<i>Bothus ocellatus</i>					X						
183	<i>Achirus lineatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
184	<i>Gymnachirus texae</i>						X	X				X
185	<i>Trinectes maculatus</i>	X		X	X	X	X	X	X			X
186	<i>Symphurus civitatum</i>	X				X	X		X			
187	<i>Symphurus piger</i>						X					
188	<i>Symphurus plagiusa</i>					X	X	X	X		X	X

Tabla 3 (continuación). Listado sistemático de las especies marino-costeras de Campeche, destacando la zona de recolecta. Palizada del Este (PE); Chumpam Balchacah (CB); Candelaria Panlau (CP); Pom Atasta (PA); laguna de Términos (LT); PEMEX (P); FOMIX (F); SISIERRA (S); Reserva de la Biosfera de Los Petenes (RBP); zona costera de Campeche (ZCC); CONACYT-ANR BIODIVNEK (BIO).

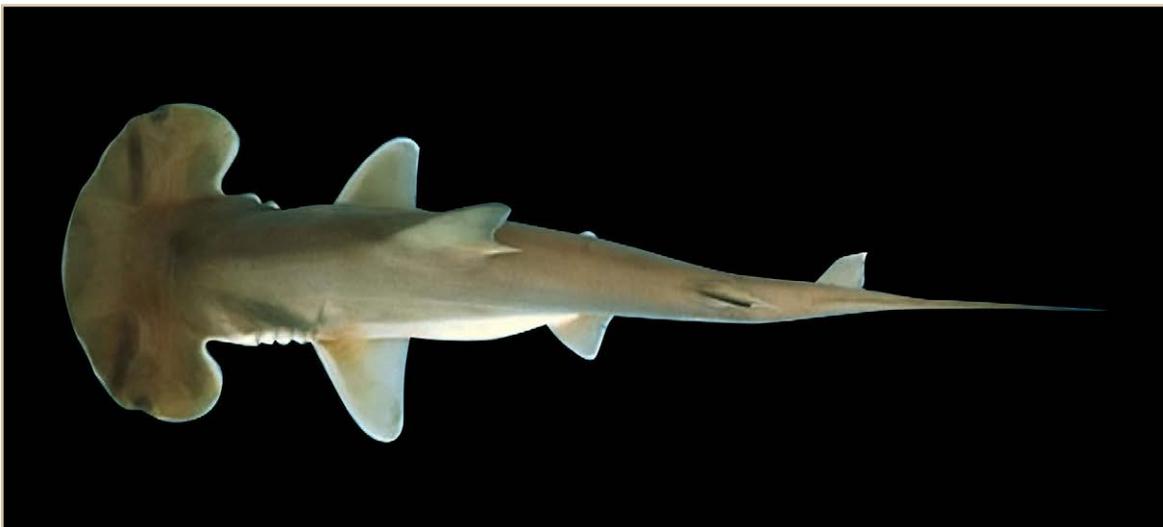
	Especie	PE	CB	CP	PA	LT	P	F	S	RBP	ZCC	BIO
189	<i>Symphurus urospilus</i>						X					
190	<i>Balistes capriscus</i>						X		X		X	X
191	<i>Aluterus schoepfii</i>					X				X	X	X
192	<i>Aluterus scriptus</i>							X				
193	<i>Monacanthus ciliatus</i>					X				X	X	
194	<i>Stephanolepis hispida</i>					X		X		X	X	X
195	<i>Acanthostracion quadricornis</i>					X	X	X	X	X	X	X
196	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	X				X	X	X				X
197	<i>Sphoeroides greeleyi</i>						X			X		X
198	<i>Sphoeroides nephelus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
199	<i>Sphoeroides pachygaster</i>	X				X		X	X			X
200	<i>Sphoeroides parvus</i>							X	X			X
201	<i>Sphoeroides spengleri</i>			X		X	X	X	X		X	
202	<i>Sphoeroides testudineus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
203	<i>Chilomycterus schoepfii</i>			X		X	X	X	X	X	X	X
204	<i>Diodon hystrix</i>									X	X	

Nota: En las fichas correspondientes a cada especie se indican con un asterisco aquellas sinonimias que son reportadas por Froese y Pauly (2009) como errores de escritura.

FAMILIA SPHYRNIDAE

El orden Carcharhiniformes esta integrado por tiburones con aleta caudal heterocerca, aberturas branquiales no cubiertas por opérculos, piel desnuda o con dentículos dérmicos. La familia Sphyrnidae, que se caracteriza por especies epipelágicas tanto de altamar como de plataforma, integra al género *Sphyrna* Rafinesque, 1810 (tiburones cabeza de martillo) entre los que se identifican nueve especies: *S. zygaena*, *S. lewini*, *S. mokarran*, *S. couardi*, *S. tiburo* (con dos subespecies *S. tiburo tiburo* y *S. vespertina tiburo*), *S. medius*, *S. corona*, *S. blochii*, y *S. tudes*. Vivíparos u ovovivíparos.

Sphyrna tiburo (Linnaeus, 1758)



Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Squalus tiburo Linnaeus, 1758;
Sphyrna tiburo tiburo (Linnaeus, 1758);
Sphyrna vespertina Springer, 1940;
Sphyrna tiburo vespertina Springer 1942.

Generalidades

Nombre común: “cazón cabeza de pala, cornuda cabeza de pala, cornuda tiburo, cazón pech o cornuda de corona”. Alcanza tallas de 150 cm LT y peso máximo 10.8 kg. Tiene importancia para la pesca comercial y deportiva. De acuerdo con el DOF (2010a), esta pesquería es aprovechada al máximo sustentable por lo que se sugiere que se realicen trabajos de investigación para la evaluación del recurso con el fin de proponer estrategias de manejo. De acuerdo con la IUCN es una especie con bajo riesgo ya que es abundante en estuarios poco profundos y bahías en las costas de los océanos Pacífico y Atlántico en América, y a pesar de la presión directa e incidental de la industria pesquera, tiene uno de los más altos coeficientes de incremento de población calculados para tiburones (Cortés 2000).

Características distintivas

Posee una cabeza en forma de pala, ensanchada con prolongaciones laterales muy cortas. Margen o borde anterior de la cabeza no ondulado, fuertemente redondeado en forma de una curva continua, sin escotadura en el punto medio. El origen de la primera aleta dorsal se ubica encima de los márgenes interiores de las aletas pectorales, la base de la aleta anal es más larga que la de la segunda dorsal. Frecuentemente presenta pequeñas manchas oscuras en los lados del cuerpo. La longitud preoral no es mayor a 1.7 veces la distancia internasal, presenta dientes con cúspides bajas.

Distribución

En el océano Atlántico se distribuye desde las costas de Carolina del Norte, EUA, hasta el sureste de Brasil, incluyendo a las Bahamas y Cuba (Compagno 1984; Smith 1997). En el norte del Golfo de México y en particular en la Florida, este tiburón es abundante (Parsons 1993). En el Pacífico oriental se presenta desde el sur de California y golfo de California hasta Ecuador. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; río Tuxpan en Veracruz; laguna de Términos en Campeche; mar Muerto en Chiapas y desembocadura del río Colorado en Sonora. Se recolectaron 11 organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita aguas salobres y marinas en un intervalo de profundidad de 10 a 80 m. Es reportado en aguas costeras con fondos lodosos o arenosos, cerca de arrecifes coralinos, estuarios y bahías (Frimodt, 1995). Es una especie nerítica, que forma grupos pequeños (Claro, 1994); se alimenta de crustáceos, bivalvos, pulpos y pequeños peces, en el momento de su nacimiento la cría tiene LT de 35 a 40 cm. Su reproducción es vía placenta y presenta un ciclo de gestación muy corto (4 a 5 meses). El promedio de sus camadas es de 10 individuos. Las hembras se aparean durante abril y mayo, y los meses de crianza en la sonda de Campeche abarcan mayo y junio (DOF, 2004). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es mayor a 14 años, con un coeficiente de crecimiento (K)=0.17-0.34; edad de primera madurez (tm)=3; edad máxima (tmax)=12; fecundidad (Fec)=3 (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (54 de 100).

FAMILIA CHARCHARINIDAE

Compuesta por los tiburones más comunes o típicos, incluyen 12 géneros y 49 especies, habitan tanto aguas saladas como salobres aunque algunas especies pueden adentrarse en ríos, habitan en aguas desde frías a cálidas de todos los océanos. Varían en tallas, presentan 5 aberturas branquiales. La quinta, por detrás del origen de la aleta pectoral; tienen ojos pequeños y redondos con membrana nictitante, no presentan depresiones, surcos, barbas nasales ni espiráculos; la cola es simétrica y el lóbulo superior es mayor que el inferior, los dientes son aserrados en forma de navaja con una sola punta; son cumunmente vivíparos dando a luz a crías completamente desarrolladas.

Negaprion brevirostris (Poey, 1868)



Foto: http://www.auxbulles.com/decouverte-biologie-requin_citron_negaprion_brevirostris.html.

Tiburón limón

Sinonimias

Carcharias fronto Jordan and Gilbert, 1882;
Hypoprion brevirostris Poey, 1868;
Negaprion fronto (Jordan and Gilbert, 1882).

Generalidades

Nombre común: “tiburón limón o galano de ley”, Alcanza tallas de más de 300 cm LT y peso máximo 183.7 kg. Es un tiburón de aguas templadas y subtropicales, pudiendo habitar en agua salada o salobre, es oceanodromo y comúnmente asociado a arrecifes pero puede encontrarse también asociado a manglares, puertos y estuarios. Además de no ser reportada como especie objetivo de pesca en el golfo de México, Bonfil *in* Flores-Hernández *et al.* (1997), lo reporta como poco abundante o raro para la zona.

Características distintivas

Presenta un cuerpo alargado de color café con tonos amarillentos sin manchas ni otras marcas, la segunda aleta dorsal es casi tan grande como la primera; la aleta anal es también grande con el margen exterior cóncavo. Los dientes son delgados, elongados, en ocasiones con bordes aserrados suavemente en ambos costados.

Distribución

En el Atlántico occidental, se puede encontrar desde las costas de Nueva Jersey, EUA, hasta el sur de Brazil, incluyendo al golfo de México, las Bahamas y el Caribe (Smith, 1997). Se recolectó un organismo en La Reserva de la Biósfera “los Petenes”.

Notas sobre su biología

Se encuentra presente en aguas marinas y salobres desde la costa hasta 90 m de profundidad, son frecuentes en arrecifes y zonas de mangle pudiendo incluso adentrarse en los ríos, es una especie mayormente oceanódroma con patrones aparentes de migración hacia aguas abiertas pudiendo encontrarse en solitario o en grupos pequeños. Es una especie vivipara que da a luz de 4 a 17 crías por camada de entre 60 a 65 cm.

FAMILIA NARCINIDAE

Se integra por especies marinas con una distribución en zonas de clima tropical hasta templada de los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Presentan un disco redondeado anteriormente, mandíbula robusta; cartílago labial fuerte; presenta rostrum. Incluye nueve géneros con al menos 37 especies. Hay varias especies no descritas (Nelson, 2006).

Narcine brasiliensis (Olfers, 1831)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Raja eléctrica o torpedo**Sinonimias**

Torpedo brasiliensis (Olfers, 1831);
Torpedo brasiliensis Olfers, 1831;
Torpedo pictus Gronow en Gray, 1854;
Narcine brasiliensis corallina Garman, 1881;
Narcine brasiliensis punctata Garman, 1881;
Narcine corallina (Garman, 1831);
Narcine umbrosa Jordan, 1884.

De forma incorrecta se ha aplicado la sinonimia *Narcine entemedor* cuyo nombre válido es *Narcine entemedor* Jordan y Starks, 1895.

Generalidades

Nombre común: “raja eléctrica o torpedo” cuenta con órganos eléctricos a los lados de la cabeza. Vive en aguas someras neríticas de fondos blandos y es frecuente en las proximidades de áreas estuarinas. Alcanza un diámetro de disco de hasta 54 cm (Claro, 1994) y un peso máximo de 650 g (Bigelow y Schroeder, 1953). Se asocia a profundidades menores de 40 m. Por su reducida talla no se acostumbra su pesca para el consumo, sin embargo tiene cierta importancia en acuariofilia. De acuerdo con la IUCN la carencia de datos cuantitativos disponibles descarta una asignación exacta del estatus de la especie en este momento. Es requerida una investigación para resolver las cuestiones taxonómicas, definir mejor la distribución y determinar los tamaños de las poblaciones y las características de la historia de vida de esta especie (Rosa y Furtado, 2007).

Características distintivas

El borde anterior del disco es regularmente redondeado y rígido, la piel es completamente lisa, tiene espiráculos muy próximos a los ojos, con el borde posterior externo tuberculado. Los órganos eléctricos se encuentran a los lados de la cabeza. La superficie dorsal es de color pardo oscuro, gris parduzco o con tintes anaranjados o rojizos, casi siempre con anillos irregulares y con partes oscuras en su inte-

rior, o con manchas oscuras alargadas en sentido transversal, lado ventral blanco o amarillento. El margen posterior de las aletas pélvicas esta separado de la base de la cola. Los ojos son pequeños y se distinguen dos aletas dorsales y la aleta caudal.

Distribución

Es una especie típica de aguas tropicales y subtropicales. Se distribuye en el Atlántico, de Carolina del Norte a Argentina a través de la Florida, el golfo de México y el Caribe (Smith 1997). En México se reporta para áreas adyacentes al río Tuxpan y estero las Milpas en Veracruz; y laguna de Términos en Campeche. Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan también en las lagunas de Tamiahua y Tampachoco en Veracruz. En este estudio se reporta la recolecta de 20 organismos en la sonda de Campeche y uno en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal nerítica, solitaria (Claro, 1994). Habita sobre fondos fangosos o arenosos, a veces cerca de arrecifes coralinos donde se alimenta de invertebrados bentónicos, gusanos arenícolas, pequeños peces y crustáceos (Michael, 1993). Habitualmente se entierra a sí misma dejando al descubierto solo los ojos. Logra producir descargas eléctricas de hasta 37 voltios, lo cual no representa peligro para el hombre, sin embargo el contacto directo con la piel produciría excoiaciones (Moller, 1995). Tiene una reproducción vivípara y la hembra produce entre 4 y 15 embriones (Smith, 1997). Un macho con 20 cm ya tiene el clasper totalmente desarrollado. Las crías nacen con una talla promedio de 11 cm LT. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (suponiendo una fecundidad <100) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (41 de 100).

FAMILIA RHINOBATIDAE

Las especies que integran a esta familia son marinas (raramente entran en estuarios y agua dulce), en ambientes tropicales a templados. Habitan en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Presentan un cuerpo con forma intermedia entre los tiburones y las rayas, cola robusta no bien diferenciada del cuerpo; dos aletas dorsales y una caudal, la última no bilobulada, la primera dorsal se origina debajo de las pélvicas; cuerpo cubierto de dentículos formando una hilera de la línea media hasta la parte trasera; cola sin espina (Nelson, 2006).

Compagno (1999) reconoce a esta familia, con otras dos (ubicadas por Nelson en el orden Myliobatiformes), en el orden Rhinobatiformes; la monofilia de la familia y ubicación relativa con la familia Rajidae son inciertas. Se reconocen cuatro géneros: *Aptychotrema* (tres especies), *Rhinobatos* (incluyendo *Acroteriobatus* y *Glaucostegus* (35 especies)), *Trygonorrhina* (una especie) y *Zapteryx* (tres especies) (Compagno, 1999, 2005; Last, 2004; Last *et al.*, 2004 citados por Nelson (2006)).

Rhinobatos lentiginosus Garman, 1880



Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Rhinobatus lentiginosus Garman 1880.

Generalidades

Nombre común: “guitarra diablitto, diablo, pez guitarra, pez guitarra norteamericano” por la forma ensanchada de la región cefalotorácica y su región caudal alargada. Llegan a medir hasta 75 cm LT (Lieske y Myers, 1994) y tienen hábitos demersales en aguas marinas costeras en profundidades de 0 a 20 m. Es una especie de escaso valor comercial que se consume localmente y se utiliza en la confección de artesanías. De acuerdo con el DOF (2006) la pesquería de raya se encuentra especialmente desarrollada en Campeche y es aprovechada al máximo permisible, por lo que se recomienda no incrementar el esfuerzo pesquero.

Características distintivas

La superficie dorsal se encuentra cubierta con manchas blanquecinas (desaparecen con la edad y en ejemplares preservados), las orillas del cartílago rostral muy juntas. Presentan disco triangular, hocico más o menos puntiagudo, la piel cubierta con denticulos, generalmente con aguijones sobre la línea media del dorso y la cola. Las aletas pectorales están poco expandidas lateralmente, la cola es gruesa no bien diferenciada del disco, presenta dos aletas dorsales bien definidas, con aleta caudal presente, el dorso es pardo claro uniforme con pequeñas manchas redondeadas blancas muy evidentes, el vientre blanco, con la parte anterior del rostro de color pardo. Miden hasta 100 cm LT. Presentan diferencias con la especie *Rhinobato percellens* pues ésta tiene un disco en forma de espátula, estrecho y largo con la cola poco diferenciada.

Distribución

Se sabe que puede vivir en aguas dulces desde Carolina del norte hasta la península de Yucatán. Es común en el río Tuxpan, estero las Milpas, Gutiérrez Zamora y laguna de Tamiahua en Veracruz; Laguna de Términos en Campeche (Eschmeyer 1998). Se recolectaron 11 organismos en la sonda de Campeche y ocho organismos en la porción occidental de las costas de Campeche.

Notas sobre su biología

Esta especie se puede encontrar comúnmente en aguas someras de bahías, también prefiere arrecifes; asociada a profundidades de 0 hasta 30 m. Prefiere los climas subtropicales. Se alimenta de pequeños moluscos y crustáceos arenícolas, como anfípodos y crustáceos. Algunos de ellos ingieren selectivamente tan solo la parte nutritiva de sus presas. En cuanto a su reproducción, las especies de mayor tamaño pueden tener hasta 29 crías por camada, pero el pez guitarra norteamericano solamente tiene seis, cada una de unos 20 cm (Michael, 1993) Los machos son sexualmente maduros a los 48 cm, las hembras paren crías vivas. Habita fondos rocosos y a veces a lo largo de las playas, enterrado generalmente en la arena o fango (Smith, 1997). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es de 14 años (Fecundidad asumida <10) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (37 de 100).

FAMILIA UROTRYGONIDAE

Se caracteriza por especies marinas, de clima tropical a templado, localizadas en la plataforma continental, en el este del océano Atlántico y oeste del Pacífico. Esta familia fue incluida en la familia Urolophidae por Nelson (1994). Se identifican dos géneros: *Urobatis* (seis especies) y *Urotrygon* (10 especies) (Compagno, 2005, citado por Nelson (2006)).

Urobatis jamaicensis (Cuvier, 1816)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Raia jamaicensis Cuvier, 1816;
Urolophus jamaicensis (Cuvier, 1816);
Trygonobatus torpedinus Desmarest, 1823;
Urobatis sloani vermiculatus Garman, 1913;
Urobatis sloani vermivulatus (Garman, 1913).

Generalidades

Nombre común: “raya de espina de estero, raya redonda de estero”, es tropical, marina, asociada a profundidades de 1 a 25 m, LT máxima reportada de 76 cm (Lieske y Myers, 1994). Es capaz de ocasionar heridas peligrosas con su espina dorsal venenosa (Lieske y Myers, 1994). Es una especie que se comercializa para acuarismo. De acuerdo con la UICN a pesar de que la extensión de la recolección para el comercio en acuarismo requiere de revisión ya que no hay información sobre las capturas, existe poca preocupación por esta especie debido a su abundancia en algunas áreas y a su tamaño pequeño (que la hace biológicamente productiva). Sin embargo, el que la vitalidad de la especie continúe, depende de la salud de los hábitats de pastos marinos, los cuales son muy importantes para la reproducción (Piercy *et al.*, 2006).

Características distintivas

Superficie dorsal del disco cubierta por aguijones pequeños y algo espaciados. Borde anterior del disco marcadamente circular, aletas pélvicas también circulares, aleta caudal bien desarrollada. Dorso formando un retículo verde oscuro, rosáceo o parduzco sobre un fondo amarillento.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Carolina del Norte a través de Yucatán y el Caribe (Smith, 1997). Para el presente estudio, se recolectaron 17 organismos en la laguna de Términos; en la porción occidental de las costas de Campeche se recolectaron seis organismos y en la sonda de Campeche se recolectaron dos organismos.

Notas sobre su biología

Habita comúnmente a lo largo de las playas arenosas y alrededor de arrecifes coralinos, levanta el extremo delantero de su cuerpo cómo refugio para así atraer algún organismo y convertirlo en su presa (Robins y Ray, 1986). Se alimenta principalmente de camarones, peces, almejas y gusanos pequeños (Michael, 1993). La actividad de apareamiento se observa en la especie. Los machos muerden a las hembras sobre la aleta pectoral en la mitad debajo del margen, permitiendo que él se balancee debajo para asumir una posición de abdomen a abdomen. Se sabe que hay de tres a cuatro crías por camada. Los embriones tienen discos más anchos comparados con su longitud. Los embriones poseen un lóbulo carnudo en el margen interno de cada espiráculo ausente en los juveniles, lo que sugiere que es absorbido antes o enseguida del nacimiento (Passarelli y Piercy, 2008). McEachran y de Carvalho (2002) reportan un tamaño al nacer de 6 cm de ancho de disco. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es superior a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de alta a muy alta (67 de 100).

FAMILIA DASYATIDAE (TRYGONIDAE)

Se caracteriza por integrar especies neríticas de hábitos bentónicos, marinas (plataforma continental e insular), salobres y de agua dulce, de ambiente tropical a templado, habitan en los océanos Atlántico (incluyendo el mar Mediterráneo), Indico y Pacífico. Se identifican seis géneros: *Dasyatis* (con al menos 38 especies, incluidas las Sinonimias *Trygon* y *Urolophoides*), *Himantura* (al menos 23), *Pastinachus* (una, con su sinonimia *Hypolophus*), *Pteroplatytrygon* (una), *Taeniura* (tres), y *Urogymnus* (dos) (Compagno 1999, 2005, citado por Nelson 2006).

***Dasyatis americana* Hildebrand y Schroeder, 1928**



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Raya grande

Sinonimias

Dasibatus hastatus (Garman, 1883).

Generalidades

Nombre común: “raya grande, raya látigo blanca, raya látigo, balá”. Se localiza frecuentemente en profundidades menores a 20 m (FLMNH 2005), con un tamaño máximo reportado de 150 cm de diámetro del disco (Claro, 1994). Es una especie subtropical, con un peso máximo publicado de 135.6 kg (IGFA 2001). Tiene importancia en la pesca comercial y en la deportiva. De acuerdo con el DOF (2010a), Campeche presenta la producción más elevada en el golfo de México en el período de 1996-2007 con un decremento del 3.4% y una mayor producción de enero a julio, la pesquería ya se encuentra aprovechada al máximo sustentable, por lo que se recomienda no incrementar el esfuerzo pesquero. De acuerdo con la IUCN existe poca información disponible de sus poblaciones y el impacto de la pesquería, por ello se indica que a nivel mundial los datos son deficientes y no es posible determinar su categoría en la lista roja de especies (Grubbs *et al.*, 2006).

Características distintivas

Las aletas pectorales aplanadas forman un disco al frente, que continua en la cabeza y en la parte trasera en la región pélvica. El disco tiene forma de diamante, más angular que los discos de otras rayas. La cabeza se eleva y contiene espiráculos que le permiten tomar el agua dorsalmente mientras se tiende en el fondo. Las branquias, que expelen el agua, se localizan en el vientre. El disco es aproximadamente 1.2 veces más ancho que largo. La cola es redondeada en la parte anterior a la espina y en la parte posterior es aplanada dorsoventralmente. El doblez dorsal de la cola se reduce considerablemente, mientras que el doblez ventral es altamente desarrollado. El pliegue dorsal de la cola es bastante reducido, mientras que el ventral está bien desarrollado, se origina directamente debajo de la espina y se extiende posteriormente casi hasta la punta de la cola. La cola, medida de la cloaca a la punta,

puede alcanzar longitudes del doble del largo del cuerpo, medido de la cloaca a la extremidad del hocico. Como en otras rayas la espina de la cola de *D. americana* probablemente se deriva de escamas modificadas. La distancia entre los márgenes externos de las órbitas oculares es aproximadamente igual al largo de la espina de la cola. La espina es redondeada, pero levemente aplanada dorsoventralmente y tiene de 52 a 80 dientes en ambos lados (Passarelli y Piercy, 2008).

Distribución

Se distribuye desde New Jersey hasta Río de Janeiro, incluyendo el Golfo de México (Claro, 1994). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en Tampico en Tamaulipas; desembocadura del río Tuxpan en Veracruz y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron dos organismos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal nerítica, solitaria, localizada frecuentemente en seibadal, con fondos de arena y fango (Claro, 1994; Passarelli y Piercy, 2008). Es una especie bentófaga que se alimenta principalmente de peces, sipuncúlidos, cangrejos, anélidos, pecelípodos y camarones (Randall, 1967 citado por Claro, 1994). Aunque ocasionalmente incursiona hacia la desembocadura de ríos y lagunas, se considera marina estenohalina y visitante ocasional de las áreas mixohalinas, ya que es un componente típico de la macrofauna béntica de fondos arenosos y lodosos de la plataforma interna (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). Esta especie tiene camadas de 2 a 10 crías con un disco de 17 a 34 cm, nacen después de una gestación de 4.5 a 7.5 meses, y los machos alcanzan la madurez a los 51 cm y las hembras a 75-80 cm LT (Henningsen, 2000; McEachran y de Carvalho, 2002). La reproducción es bianual en cautiverio y anual en vida libre (Grubbs *et al.*, 2006). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es de 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (65 de 100).

Dasyatis sabina (Lesueur, 1824)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Trygon sabina Lesueur, 1824.

Generalidades

Nombre común: “raya látigo de espina, balá”, subtropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, asociada a profundidades de 0 a 20 m. LT máxima registrada de 61 cm y un peso máximo publicado de 4.8 kg. Aunque esta raya es bastante común en la zona, no es una especie de importancia comercial, su consumo es ocasional, fresco o salado. De acuerdo con la IUCN existe poca preocupación por esta especie ya que es común, no está afectada por una pesquería directa, no obstante es capturada de

forma incidental en red de enmalle y red de arrastre cercana a la orilla, asimismo los datos de la población no indican declinación significativa y en EUA (la parte más grande de su área de distribución) sobreviven con una mortalidad baja evidente (Piercy *et al.*, 2006). Sin embargo de acuerdo con el DOF (2010a) la pesquería en Campeche ya se encuentra aprovechada al máximo sustentable, por lo que se recomienda no incrementar el esfuerzo pesquero. De acuerdo con la Carta Nacional Pesquera 2012, el 90% de la captura reportada de rayas, proviene de Veracruz, Tabasco y Campeche y se captura de manera incidental en palangre tiburonero y arrastre de camarón.

Características distintivas

En lo que se refiere a su morfología presenta un cuerpo en forma de disco con ángulos redondeados, cola delgada, bien diferenciada del disco y más larga de éste, con uno o más agujones grandes, aserrados y venenosos, aleta caudal y anal ausentes, longitud del hocico mucho más grande que la longitud interspiracular, contorno del hocico cóncavo.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Florida y Golfo de México hasta la Guyana Holandesa (Robins y Ray, 1986). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha, Mandinga, Ostión, Alvarado y Sontecomapan y estuarios de los ríos Tuxpan y Coatzacoalcos en Veracruz; lagunas de Chiltepec, La Machona, Mecocacán, Redonda y El Carmen, Emiliano Zapata y estuario del río Frontera en Tabasco; laguna de Términos en Campeche y río Lagartos en Yucatán. En la laguna de Términos se recolectaron 72 organismos; en la porción occidental de las costas de Campeche se recolectaron 59 organismos, en el sistema Pom-Atasta 36; en Palizada-del Este 14; en Chumpam-Balcachah 13; en Candelaria-Panlau cuatro y en la Sonda de Campeche dos.

Notas sobre su biología

Habita cerca de la costa, incluyendo lagunas costeras y ríos, se alimenta de anémonas, poliquetos, crustáceos pequeños y almejas (Michael 1993). Demersal nerítica, solitaria, localizada frecuentemente en seibadal con fondos de arena y fango (Claro 1994). Se ubica dentro del componente marino eurihalino y muy probablemente, del conjunto íctico estuarino permanente (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En su hábitat se ve expuesta a cambios dramáticos de temperatura diarios y cambios estacionales por lo que han adoptado la táctica novedosa de aclimatarse en o debajo de la menor temperatura posible en sus ciclos térmicos, lo que les permite cierta tolerancia innecesaria al calor y un aumento pequeño pero críticamente importante en su tolerancia al frío (Fangue y Bennet, 2003). Tiene el período de acoplamiento preovulatorio más largo registrado para cualquier elasmobranquio (Kajiura *et al.*, 2000). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es de 14 años ($K=0.26-0.31$; Fecundidad asumida <10) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (43%).

Himantura schmardae (Werner, 1904)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Dasyatis schmardae (Werner, 1904);
Himantura schmarde (Werner, 1904);
Trygon schmardae Werner, 1904.

Generalidades

Nombre común: “raya caribeña, raya coluda caribeña, raya coluda del Atlántico”, es tropical, marina, con una talla máxima reportada de 200 cm de ancho, la talla común es de 120 cm de ancho. Es una especie de escaso valor comercial, utilizada en la elaboración de gelatinas y aceites. De acuerdo

con el DOF (2006) la pesquería de raya se encuentra especialmente desarrollada en Campeche y es aprovechada al máximo permisible por lo que se indica no incrementar el esfuerzo actual. De acuerdo con la IUCN, hay carencia de datos tanto de su hábitat, biología, ecología y tendencias de población, sin embargo, se atrapan como captura incidental y se utilizan como alimento de subsistencia. Debido a su probable presencia en áreas pesqueras, su estado de conservación necesitará ser valorado de nuevo una vez que se recaben datos, particularmente referentes a su nivel de captura (Charvet-Almeida y de Almeida, 2006).

Características distintivas

Se caracteriza por un disco ovalado, redondeado ampliamente; diámetro ocular contenido 1.7 a 2.0 veces en la longitud espiracular; tubérculos escapulares muy conspicuos; cola con tubérculos embotados, el área superior del cuerpo color aceitunado a marrón, los bordes del disco más oscuros, la superficie del cuerpo en el área ventral de color blanca, aleta pélvica amarillenta, aguijón en la mitad posterior de la cola.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico del Golfo de Campeche a Brasil (Gadig y Gomes 2003). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en las lagunas Mecoacán, el Carmen y La Machona en Tabasco; laguna de Términos en Campeche y en la bahía de Chetumal en Quintana Roo. Se recolectaron cuatro organismos en la laguna de Términos y uno en el sistema Pom-Atasta.

Notas sobre su biología

Se localiza en fondos arenosos aunque en algunas ocasiones cerca de arrecifes coralinos (Michael 1993). Ovípara (Dulvi y Reynolds, 1997). Demersal nerítica, solitaria, localizada frecuentemente en seibadal, con fondos de arena y fango (Claro, 1994). No es muy común en su hábitat. El tamaño, tendencias y dinámica de las poblaciones siguen siendo desconocidas (Charvet-Almeida y de Almeida, 2006). Es probable que las poblaciones incursionen hacia las aguas continentales y permanezcan ahí durante cierto tiempo (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (asumiendo una fecundidad $K < 100$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es muy alta (90 de 100).

FAMILIA GYMNURIDAE

Se caracteriza por integrar especies marinas, de ambiente tropical a templado, que habitan plataformas continentales, se localizan en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico (Nelson, 2006). Posiblemente dos géneros: *Aetoplatea* (con dos especies) y *Gymnura* (con al menos nueve especies) (Compagno, 1999 y 2005 citado por Nelson, 2006).

Gymnura micrura (Bloch y Schneider, 1801)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Gymnura micrura (Bloch y Schneider, 1801);
Pteroplatea micrura (Bloch y Schneider, 1801);
Raja micrura Bloch y Schneider, 1801.

Generalidades

Nombre común: “raya cola de rata”, habita aguas profundas, salobres y marinas, asociada a profundidades de 0 a 40 m, la talla máxima es de 120 cm de ancho, siendo lo común hasta 90 cm de ancho, es una especie de escaso valor comercial. De acuerdo con el DOF (2006) la pesquería de raya se encuentra especialmente desarrollada en Campeche y es aprovechada al máximo permisible por lo que se indica no incrementar el esfuerzo actual. De acuerdo con la IUCN, debido a la falta de información se designa como una especie con carencia de datos globales, sin embargo, debido a la vulnerabilidad de los Gimnuridos a la pesca en las costas, combinada con las características biológicas limitadas, debe realizarse un esfuerzo inmediato para reunir datos precisos de las capturas de *G. micrura* en su área de distribución (Grubbs *et al.*, 2006).

Características distintivas

Presenta disco de forma rómbica, cola con un pliegue dérmico muy notable en la superficie superior y uno más débil en el inferior bien diferenciado del disco, muy delgada, mucho más corta que el disco y generalmente con uno o más agujones ponzoñosos y sin espina caudal. Aletas dorsal y caudal ausentes. Presentan el espiráculo sin tentáculo, la cola libre de espinas, lado dorsal grisáceo aceituna o púrpura, con manchas y líneas vermiculadas más claras; lado ventral blancuzco. La cola tiene pliegues bajos dorsal y ventralmente y tres o cuatro

cruces oscuras. La piel es relativamente lisa con pequeños denticulos (Conrath, 2008).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Maryland (EUA), a Brasil a través del Golfo de México, en el Atlántico del este en Senegal, Congo, Sierra Leona, Camerún (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Tuxpan y laguna de Alvarado en Veracruz; lagunas del Carmen y Frontera en Tabasco y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron seis organismos en la porción occidental de las costas de Campeche y un organismo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Estenohalina (Castro-Aguirre *et al.*, 1999), prefiere aguas neríticas de plataforma continental y se le encuentra usualmente en fondos suaves. Entra a estuarios salobres o lagunas hipersalinas. Se alimenta de peces e invertebrados: más específicamente de peces óseos, copépodos bénticos, cangrejos, camarones, langostinos y bivalvos. Es ovovivíparo, con embriones que se alimentan inicialmente de la yema, y reciben nutrición adicional de la madre por absorción indirecta de los fluidos uterinos enriquecidos con mucosa, grasa o proteína a través de estructuras especializadas (Conrath, 2008). Hace uso de las aguas costeras y turbias como zonas de crianza primarias y secundarias a través del año (Yokota y Lessab, 2006). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es de más de 14 años (asumiendo $K < 10$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es muy alta (75 de 100).

FAMILIA MYLIOBATIDAE

Se caracteriza por especies que habitan aguas tranquilas y someras, esteros y bahías. Preferentemente marinas, de ambiente tropical y templado, localizadas en plataforma continental e insular, pero no oceánicas. Se distribuyen en los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Se identifican tres subfamilias: Myliobatinae, Rhinopterinae y Mobulinae; con siete géneros y 37 especies (Nelson, 2006).

Rhinoptera bonasus (Mitchill, 1815)



Foto: UAM-Xochimilco.

Manta cubanita**Sinonimias**

Raja bonasus Mitchill 1815;
Rhinoptera lalandii Müller y Henle
 (ex Valenciennes) 1841;
Rhinoptera affinis Bleeker 1863.

Generalidades

Nombre común: “manta cubanita, gavilán cubano, raya gavilán”. Se localiza en profundidades menores a 20 m con una talla máxima reportada de 91 cm LT (Claro 1994). Neer y Thompson (2005) reportan una longevidad de 18 años o más para las hembras y 16 años o más para los machos. Tiene una importancia menor en pesquerías y se le encuentra en acuarios. De acuerdo con el DOF (2010a) la pesquería en Campeche ya se encuentra aprovechada al máximo sustentable, por lo que se recomienda no incrementar el esfuerzo pesquero. La IUCN indica que esta especie se encuentra cerca de estar amenazada a nivel global debido a la gran presión pesquera (generalmente no regulada) en el ambiente costero en grandes regiones de centro y Sudamérica (Barker, 2006).

Características distintivas

El disco es aproximadamente 1.7 veces más ancho que largo, los ojos y los espiráculos se ubican en los lados de su amplia cabeza y normalmente tiene solamente siete series de dientes en cada quijada. Las porciones principales de los pectorales surgen de los lados de la cabeza, detrás y debajo de los ojos, las esquinas externas de los pectorales son acentuadas y llegan a ser cóncavas hacia sus márgenes posteriores. La aleta dorsal se origina aproximadamente, frente a los extremos posteriores de la base de las aletas pélvicas y se redondea arriba. La cola rodea al óvalo en corte transversal, es moderadamente robusta y cercana a la espina anterior, y se vuelve más angosta en la parte de atrás afilándose en una extremidad flageliforme. La longitud de la cola, medida del centro de la cloaca, es aproximadamente dos veces la del cuerpo, medido de la cloaca al frente de la cabeza, pero puede ser tres veces más larga en especímenes pequeños. Presenta una o dos espinas

en la cola, la primera (espina posterior) está situada directamente detrás de la base de la aleta dorsal. Si está presente la segunda espina (espina anterior) tiene un espacio libre que mide aproximadamente la mitad de largo del margen anterior de la aleta pélvica. La espina anterior varía en longitud desde muy breve (la extremidad emerge apenas de piel) hasta el tamaño de la espina posterior. Las espinas contienen dientes marginales con bases anchas y puntas afiladas que se curvan hacia atrás con un ángulo de 45° y producen toxinas en sus surcos ventrales (Kittle 2008).

Distribución

Se distribuye en el oeste del Atlántico, desde Nueva Inglaterra hasta el sur de Brasil. En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en Tampico en Tamaulipas. Se encontraron dos organismos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Pelágico-nerítica de hábitat salobre, marino. Forma tanto grupos pequeños como grandes (Claro, 1994). Se encuentran comúnmente en plataformas continentales e insulares donde se alimentan principalmente de moluscos bivalvos y crustáceos (Neer y Thompson, 2005). La etapa de madurez va de 4 a 5 años en el norte del Golfo de México (Neer y Thompson, 2005) y el tamaño del adulto maduro es de 65 a 70 cm para la hembra y de 64 a 70 cm para el macho en el golfo de México (Neer y Thompson, 2005). Todavía hay especulación respecto al período de gestación, pero éste es de 11 a 12 meses en un ciclo reproductivo anual en el norte del golfo de México, considerando un sólo ciclo reproductivo anual (Neer y Thompson, 2005). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), el proceso reproductivo, sobretodo en su fase terminal, se verifica en el ambiente nerítico. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (asumiendo una fecundidad <100) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es muy alta (60/100).

FAMILIA LEPISOSTEIDAE

Se caracteriza por especies de agua dulce, ocasionalmente salobres, muy raramente marinas; localizadas al este de Norteamérica, América central (sur de Costa Rica) y Cuba. Son depredadores fuertemente armados, usualmente se localizan en zonas de aguas poco profundas y escasas. Dos géneros, *Lepisosteus* y *Atractosteus*, con siete especies. *Lepisosteus* tiene cuatro especies, con una pequeña talla de 14 a 33 cm, con agallas en forma de pera, y *Atractosteus* tiene tres especies, con un largo entre 59 y 81 cm, con agallas comprimidas lateralmente. Muchos géneros fósiles, por ejemplo: *Masillosteus*, *Obaichthys* y *Oniichthys* (Nelson 2006).

Atractosteus tropicus Gill, 1863



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Lepisosteus tristoechus tropicus (Gill, 1863);

Lepisosteus tropicus (Gill, 1863);

Atractosteus bocourti Duméril, 1870.

Generalidades

Nombre común: “pejelagarto, catán”, es una especie de regular valor comercial, tropical, habita aguas dulces, LT máxima reportada 125 cm (Ferraris, 2003), con un peso máximo publicado de 2 890 g (IGFA 2001). Esta especie desempeña una importante función ecológica, ya que actúa como regulador de las poblaciones de peces y anfibios (Márquez-Coutourier *et al.*, 2006) y su importancia económica radica en su uso como alimento para consumo humano, pesca deportiva y elaboración de artesanías (DOF, 2004). Sin embargo, se enfrenta a la drástica disminución de sus poblaciones silvestres debido a la reducción del hábitat y a su sobreexplotación pesquera. En Tabasco se reporta una disminución de 531 a menos de 180 toneladas en el período de 1996 a 2002, mientras que en Chiapas existe una veda permanente (Márquez-Coutourier *et al.*, 2006).

Características distintivas

Cuerpo muy largo; hocico alargado; no hay espinas en las aletas. Es moderadamente estrecho y robusto, presenta fosas nasales al frente del hocico; opérculo casi tan profundo como largo, angular en la parte de atrás y convexo abajo; colmillos largos en ambas mandíbulas, en dos hileras en la mandíbula superior y una en la inferior; agallas largas y aplanadas, con la parte superior del margen retorcido, 57 a 62 en el primer arco de las agallas; aletas pectorales bajas en los costados, pélvicas aproximadamente en la mitad del cuerpo; una aleta dorsal y la anal posterior justo antes de la cola; la columna vertebral continua hacia arriba en una cresta carnosa en la base de la cola; cola en forma de abanico con la parte superior cubierta de escamas óseas; cuerpo cubierto con una armadura de escamas largas,

gruesas y romboidales, traslapadas diagonalmente aseguradas y encajadas una con otra; de 51 a 56 escamas en línea lateral, de 43 a 48 escamas antes de la aleta dorsal, ano bordeado por tres escamas modificadas; aletas dorsal, anal y cola con escamas óseas bordeando el primer arco, borde superior de la cola cubierta con escamas óseas. El adulto presenta una coloración de obscura a marrón pálido con numerosas manchas marrón oscuro encima; una raya obscura a lo largo de los costados; algunas veces presentan una mancha obscura en la parte superior de la base de la cola. Los juveniles presentan una coloración obscura encima, debajo clara, con una línea obscura a lo largo de los costados; una línea baja en el vientre del opérculo a la aleta anal y hasta la cola (Robertson y Allen, 2008).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en el golfo de México y Caribe; América central y meridional. Se recolectó un organismo en la zona de Palizada-del Este.

Notas sobre su biología

Habita en remansos de ríos y lagos, a menudo en aguas estancadas. Su etapa de reproducción es en junio y julio cuando las lluvias son más intensas y los ríos inundan áreas proporcionando un hábitat ideal en la vegetación inundada para la hueva de esta especie formada por miles de huevecillos en una masa gelatinosa y trasparente. Los huevecillos pueden ser venenosos si son ingeridos (Bussing, 1998). La diferencia hembra-macho en edad reproductiva es evidente a simple vista durante la temporada de reproducción, por presentarse un notorio abultamiento y plasticidad del abdomen de las hembras (Márquez-Coutourier *et al.*, 2006). Se alimentan de crustáceos bénticos móviles (camarones y cangrejos), peces óseos, serpientes de mar, mamíferos, tortugas y pájaros (Robertson y Allen, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es superior a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de alta a muy alta (75.60).

FAMILIA ELOPIDAE

Se caracteriza por especies de hábitos neríticos, la mayoría marinas (raramente salobres o de agua dulce); localizadas en océanos tropicales y subtropicales. Un género, *Elops* con cerca de seis especies. La taxonomía de este género es pobremente conocida, y algunos autores reconocen menos especies (Nelson, 2006).

Elops saurus Linnaeus, 1766



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Argentina carolina Linnaeus, 1766;
**Elopidae saurus* (Linnaeus, 1766);
Elops guineensis Suckow, 1799;
Mugilomorus annacarolina Lacepède, 1803;
Elops inermis Mitchill, 1814;
Elops indicus Swainson, 1839;
Elops purpurascens Richardson, 1846.

Generalidades

Nombre común: “macabí, machete del Atlántico, machete”, es subtropical, salobre, marina, asociada a profundidades de 0 a 50 m (Riede, 2004), LT máxima reportada 100 cm (Claro, 1994), talla común de 60 cm LT y peso máximo publicado de 10.1 Kg (IGFA, 1991). Tiene escaso valor comercial, comúnmente utilizada como carnada, anualmente se obtienen menos de 100 toneladas por año (Claro, 1994).

Características distintivas

Cuerpo elongado, fusiforme, coloración de plateado a un color azuloso en la parte superior del cuerpo (Robins y Ray, 1986). Presentan la cabeza un tanto puntiaguda; los ojos grandes; y la boca terminal, muy grande y de labios delgados, con dientes pequeños sobre las mandíbulas, la lengua y el techo de la boca. La mandíbula inferior no rebasa la superior y alberga entre sus ramas una placa ósea característica (placa gular). La aleta dorsal se origina ligeramente detrás de la parte media del cuerpo y no presenta el último radio filamentoso (Torres-Orozco, 1991). Sin espinas dorsales y anales, y aleta anal corta (Smith, 1997).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico del sur de Estados Unidos de América a Brasil a través de las Bermudas y golfo de México. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, ríos Pánuco y Tuxpan en Veracruz; lagunas Machona, el Carmen y Redonda en Tabasco; laguna de Términos en Campeche y laguna Manglar Chaparro en Quintana Roo. Se recolectó un organismo en el sistema Candelaria-Panlau, uno en la laguna de Términos y uno en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita estuarios con fondos fangosos, formando grupos grandes cerca de la orilla (Frimodt, 1995), son comunes en las bahías quietas y turbias (Torres-Orozco, 1991). Es bentófaga (Claro, 1994) y se alimenta principalmente de crustáceos (jaimas y camarones) y peces pequeños (Cervigón *et al.* 1992). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), puede considerarse definitivamente eurihalina, aunque es más frecuente encontrar individuos juveniles en ambientes limnéticos u oligohalinos que a los adultos, quienes se encuentran con mayor frecuencia en localidades meso, poli y aún hipersalinas. Las larvas no forrajea, absorben nutrientes de forma directa del agua; conforme van creciendo se alimentan primariamente de zooplancton así como de insectos y pequeños peces; esta etapa es seguida por una dieta de peces pequeños y crustáceos conforme las larvas pasan a juveniles. Desovan fuera de la costa durante todo el año (Bester, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.22-0.3$; $t_m=2$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (48 de 100).

FAMILIA ALBULIDAE

Se integra por especies de mares tropicales; la longitud máxima es de aproximadamente 105 cm, registrada para *Albula vulpes*; se divide en dos subfamilias: Albulinae y Pterothrissinae (Nelson, 2006).

Albula vulpes (Linnaeus, 1758)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Esox vulpes Linnaeus, 1758;
Albula gronovii Walbaum, 1792;
Albula cinorynchus (Bloch y Schneider, 1801);
Albula conorynchus Bloch y Schneider, 1801;
Albula plumieri Bloch y Schneider, 1801;
Amia immaculata Bloch y Schneider, (ex Parra) 1801;
Clupea brasiliensis Bloch y Schneider, 1801;
Argentina bonuk Lacepède, 1803;
Clupea macrocephala Lacepède, 1803;
Engraulis bahiensis Spix en Spix y Agassiz, 1829;
Engraulis sericus Spix en Spix y Agassiz, 1829;
Glossodus forskalii Spix y Agassiz, 1829;
Albula parrae Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1847;
Albula rostrata Gronow en Gray, 1854;
Esunculus costai Kaup, 1856.

Generalidades

Nombre común: “macabí o macabi”, es subtropical, salobre, marina, asociada a profundidades de 0 a 84 m, LT máxima reportada de 104 cm (Robins y Ray, 1986), peso máximo publicado de 10 kg (De la Cruz, 1997) y la talla más común es de 35 cm. Es una especie de escaso valor comercial, usada generalmente como carnada.

Características distintivas

Presenta cuerpo alargado y fusiforme, de color plateado con las aletas oscuras, hocico cónico (Talwar y Jhingran, 1991); boca ventral pequeña, el maxilar no alcanza el ojo (Amezcu-Linares, 2008); presenta líneas oscuras horizontales angostas. Carece de espinas dorsales, presenta de 15 a 19 radios dorsales, carece de espinas anales, de siete a nueve radios anales (Jones *et al.*, 1978); el último radio de la dorsal y anal no están prolongados en filamento; de 65 a 70 escamas pequeñas en la línea lateral.

Distribución

Se distribuye en aguas tropicales y subtropicales del mundo, en el océano Atlántico de Florida a Brasil, en el golfo de México se ha registrado de Tamaulipas a Ciudad del Carmen. Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo en Tamaulipas; laguna de Términos en Campeche y ría Celestún en Yucatán. Se recolectó un organismo en el sistema Chumpam-Balchacah.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras de baja profundidad, estuarios y bahías con fondos de arena y fango excesivos (Whitehead, 1978), en la etapa juvenil forman grupos y ya adulto es un organismo solitario (Robins y Ray, 1986), bentófago, pelágico-nerítica. (Claro, 1994) se alimenta principalmente de gusanos, crustáceos y moluscos bentónicos (Eschmeyer *et al.*, 1983), tolera aguas pobres en oxígeno (Lieske y Myers, 1994). Castro-Aguirre *et al.* (1999), indica que puede considerarse como perteneciente al componente marino estenohalino, por lo tanto es ocasional dentro de los ambientes mixohalinos. Desova en mar abierto, la larva es leptocéfala, acintada y transparente, emigra hacia zonas de crecimiento en la costa; esta especie además de tolerar bajas concentraciones de oxígeno, puede inhalar aire (Amezcu-Linares, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.3$; $tm=2$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (52 de 100).

FAMILIA MURAENIDAE

Se caracteriza por especies que habitan en zonas costeras, en áreas rocosas y que tienen hábitos nocturnos (Claro, 1994), aún cuando son marinas, algunas especies ocasionalmente entran en agua dulce; se localizan en mares de tropicales a templados; algunas morenas, como las especies del género *Gymnothorax* Bloch, 1975, se relacionan con el envenenamiento por ciguatera, que ocurre extensamente entre los 35° N y 34° S y es el resultado de ingerir alguna de la gran variedad de especies de peces marinos que son ciguatóxicos; incluye aproximadamente a 15 géneros con 185 especies, divididas en dos subfamilias: Uropterygiinae y Muraeninae (Nelson, 2006).

Gymnothorax nigromarginatus (Girard, 1858)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Morena de margen negro

Sinonimias

Neomuraena nigromarginata Girard, 1858.

Generalidades

Nombre común: “morena de margen negro”, subtropical, asociada a arrecifes, marina, LT máxima de 99 cm y peso máximo publicado de 1 400 g. (IGFA, 2001). De acuerdo con Böhlke y Smith (2002), es común en las costas continentales, habita a una profundidad entre 10 y 91 m, es capturada regularmente como subproducto por las redes de arrastre camaroneras y aunque es consumida localmente carece de importancia comercial. La carne de los individuos grandes puede causar envenenamiento por ciguatera (Torres-Orozco 1991).

Características distintivas

Hoese y Moore (1998) indican que tiene cola ligera, manchas continuas, dientes aserrados; sin dientes en el paladar; coloración pura o con manchas blancas en fondo más oscuro; aleta dorsal con margen blanco continuo; sin líneas negras sobre la región branquiostega. De acuerdo con Böhlke y Smith (2002) las aletas dorsales y anales tienen la misma coloración del cuerpo y márgenes oscuros.

Distribución

Se distribuye al oeste del Atlántico desde el sur de Florida a Texas y Yucatán en México, pero es más común en el oeste del delta del río Mississippi;

Böhlke y Smith (2002) la reportan hasta Honduras. Se recolectaron 23 organismos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Especie marina, que de acuerdo con Claro (1994), para obtener un mayor éxito en la captura de las presas utiliza las tácticas de emboscada y simulación, escondido entre las irregularidades del fondo; durante el período no reproductivo estos depredadores viven solos y rara vez muestran reacciones sociales. Es abundante en fondos y bancos de pastos marinos con una profundidad de 10 a 19 m, se encuentra raramente en bahías y está ausente en arrecifes coralinos. De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de organismos béticos con movimiento propio y peces. Hoese y Moore (1998) indican que es la especie más común de la familia Muraenidae en el noroeste del golfo de México y a menudo habita en conchas o caracoles grandes en embarcaderos cercanos a la costa. La longitud estándar de eclosión de acuerdo con el estudio realizado por Martínez-Zavala (1990) va de 6.9 a 9.3 mm y las larvas se distribuyen en aguas de la plataforma y talud continental del golfo de México, se observa una mayor ocurrencia de larvas menores a 30 mm en la temporada de primavera (abril y mayo), mientras que en verano la mayoría presenta longitudes mayores. Su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (50%).

Gymnothorax saxicola Jordan y Davis, 1891

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC.

Sinonimias

Gymnothorax ocellatus saxicola Jordan y Davis, 1891;

**Gymnotorax saxicola* (Jordan y Davis, 1891).

Generalidades

Nombre común: “morena punteada”, marina, subtropical, demersal, nerítica, frecuente en profundidades de 10 a 19 m. De acuerdo con Böhlke y Smith (2002), la LT máxima registrada es de 62 cm, es un subproducto común y usual del arrastre de redes camaroneras, probablemente consumida de forma local, pero carece de importancia económica. Es un organismo inofensivo.

Características distintivas

Cuerpo fuerte, muscular, moderadamente comprimido; la aleta dorsal se origina en la cabeza; carece de aletas pectoral y pélvica; escamas ausentes; no presenta línea lateral, presenta poros en el cuerpo y

la cabeza. Hoese y Moore (1998) indican que tiene cola ligera; sin dientes en el paladar; aleta dorsal con margen de manchas negras con borde blanco; líneas negras en la región branquiostega, manchas negras semicirculares con margen blanco que recorren la longitud de la aleta dorsal y alrededor de la cola sobre la aleta anal; las manchas forman un patrón de panal en la parte ventral del cuerpo; coloración de fondo marrón revestido de manchas claras (Gleason *et al.*, 2010). Se caracteriza por poseer manchas más grandes que la pupila, redondeadas y de color amarillo.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en la rivera del río Mississippi, de Florida hasta Bermudas, incluyendo Cuba y Belice hasta las costas de Uruguay. Se recolectó únicamente un organismo en la laguna de Términos.

Morena punteada**Notas sobre su biología**

Es una especie solitaria que habita en zonas costeras, en áreas rocosas y tiene hábitos nocturnos; utilizan tácticas de emboscada y simulación, escondida entre las irregularidades del fondo; durante el período no reproductivo vive sola y rara vez muestra reacciones sociales (Claro, 1994). Gleason *et al.* (2010) indican que se localiza en profundidades medias de la plataforma, en agujeros y grietas en arrecifes durante el día. Según Hoese y Moore (1998) es común en la mayor parte de la plataforma media hacia el este de bahía Mobile,

donde reemplaza a *G. nigromarginatus*. De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de organismos bénticos con movimiento propio y peces. Abundante en fondos y bancos de pastos marinos. Encontrado raramente en bahías; ausente en arrecifes coralinos. Su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (35 de 100).

Nota: De acuerdo con Hoese y Moore (1998) las diferencias de coloración así como su área de distribución son útiles para distinguirla de *G. nigromarginatus*.

FAMILIA OPHICHTIDAE

Se caracteriza por especies neríticas, que habitan en fondos rocosos de arena o algas (Claro, 1994); son marinas, aunque algunas especies ocasionalmente entran en agua dulce; se localizan en áreas costeras de océanos tropicales a templados, raramente en aguas intermedias; los Ophichtidos, cavan primero con su fuerte cola y después pasan a través del sedimento hacia delante y hacia atrás (como la madriguera excavada con la cabeza de los heterenquelidos y morenas); algunos miembros tienen una forma de cola especial, una adaptación para la excavación rápida de madrigueras; esta familia cuenta con 52 géneros con aproximadamente 290 especies agrupadas en dos subfamilias: Myrophinae y Ophichthinae (Nelson, 2006).

Echiophis punctifer (Kaup, 1860)



Foto: UAM-Xochimilco.

Safio dentado punteado

Sinonimias

Crotalopsis punctifer Kaup, 1860;
Echiopsis punctifer (Kaup, 1860);
Mystriophis mordax (Poey, 1860);
Mystriophis punctifer (Kaup, 1860);
Ophichthys schneideri Steindachner, 1879.

Generalidades

Nombre común: “safio dentado punteado”. Demersal nerítica. Hoese y Moore (1998) indican que el tamaño común de la especie es de 25 cm y el nombre común: ánguila punteada de nariz de cuchara, que se le da debido al inusual cráneo aplanado de los organismos grandes.

Características distintivas

De acuerdo con Hoese y Moore (1998) carece de radios en la aleta caudal; la extremidad de la cola dura o carnosa, sin aleta; abertura branquial no angosta; la aleta dorsal se origina detrás de la abertura branquial; cola más larga que el cuerpo; aleta pectoral bien desarrollada; dientes (no colmillos) anteriores en las mandíbulas o extendidos más allá de la punta del hocico; mandíbulas aproximadamente iguales: ojo anterior a la parte media de la man-

díbula superior; algunos dientes largos (colmillos). Manchas grandes, más pequeñas que la longitud del hocico aproximadamente seis veces.

Distribución

Se distribuye en el oeste del Atlántico del golfo de México (Florida a Texas en EUA) a Cuba y la región norte de Sudamérica (Cervigón *et al.*, 1992). Se recolectó un organismo en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Especie marina, se le encuentra en fondos suaves (Cervigón *et al.*, 1992). Hoese y Moore (1998) indican que es común en el noroeste del golfo de México, sus habitats no son bien conocidos, pero se localiza en las costas de la plataforma media y ocasionalmente en bahías salinas; en los embarcaderos de Galveston y Port Arkansas (EUA) los organismos más grandes son capturados durante el otoño. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de alta a muy alta (69 de 100).

Ophichthus gomesii (Castelnau, 1855)



Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC.

Sinonimias

Ophichthus gomesi (Castelnau, 1855);
Ophichthys gomesii (Castelnau, 1855);
Ophisurus gomesii Castelnau, 1855;
Scytalophis magniocularis Kaup, 1856;
Ophisurus chrysops Poey, 1860;
Ophychthys macrurus Poey, 1867;
Ophichthys brachyurus Poey, 1868;
Phychthys brachyurus (Poey, 1868);
Oxiodontichthys limbatus Poey, 1880.

Generalidades

Nombre común: “anguila camaronera o tieso camaronero”, tropical, marina, reportada a una profundidad de 13 a 73 m, con una LT máxima registrada de 91.4 cm (Claro, 1994), comúnmente de 50 cm, de acuerdo con el estudio realizado por Santos (2006) el peso máximo es de 90.90 g. Carece de importancia económica.

Características distintivas

Cuerpo cilíndrico; el ojo por encima o por detrás del centro de la mandíbula superior, de talla moderada. Origen de la aleta dorsal por encima o por detrás de la aleta pectoral. Presenta aletas dorsal y anal. De acuerdo con Hoese y Moore (1998) la extremidad de la cola es carnosa y dura; sin aleta; abertura branquial no angosta; cola más larga que el cuerpo (aproximadamente el 55% de la longitud total); aleta pectoral bien desarrollada; dientes (no colmillos) anteriores en las mandíbulas o extendidos más allá de la punta del hocico; mandíbulas casi iguales; ojo ubicado sobre la parte media de la mandíbula superior. La coloración es más o menos uniforme, más oscura en el dorso. Kobelkowski (2007) hace una detallada descripción de la morfología interna de la especie identificando diferencias entre especies.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico de Massachusetts a Brasil, ausente en las Bahamas y todas las islas del Caribe. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el sistema Tuxpan-Tampamachoco, río Tlacotalpan y laguna de Sontecomapan en Veracruz; laguna el Carmen en Tabasco y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron cinco organismos en la porción occidental de las costas de Campeche y dos organismos en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Habita fondos de arena fina y bahías (Böhlke, 1978). Demersal-nerítica, localizada tanto en arrecifes como en estuarios, habita fondos rocosos, de arena, fango o algas (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999) no es factible asegurar que sea eurihalina; aun cuando sus incursiones ha-

cia las aguas continentales podrían estar relacionadas con sus hábitos alimenticios o comportamiento de introducirse dentro de los sedimentos lodosos, típicos del fondo de estuarios y lagunas costeras. De acuerdo con Hoese y Moore (1998) es común en la costa, en aguas poco profundas del golfo de México y bahías de alta salinidad. En lo que respecta a sus fases larvarias, de acuerdo con el estudio realizado por Martínez-Zavala (1990), su distribución fue amplia en el golfo de México aunque con escasas densidades, encontrándose en aguas de la plataforma, talud continental y oceánicas; en cuanto al intervalo de talla éste abarcó valores de 9.12 a 92 mm de SL, sin presentar ninguna tendencia en especial. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (42 de 100).

Ophichthus parilis (Richardson, 1848)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

**Ophichthus parilis* (Richardson, 1848);
**Ophichthus parilus* (Richardson, 1848);
Ophichthus parulus (Richardson, 1848);
Ophisurus parilis Richardson, 1848;
**Ophychthus parilis* (Richardson, 1848);
Scytalophis parilis (Richardson, 1848).

Generalidades

Tiene escaso valor comercial, tropical, marina, se reporta en profundidades de 0 a 45 m, LT máxima registrada de 76 cm y es común de 50 cm (Cervigón *et al.*, 1992).

Características distintivas

Presenta de 141 a 151 vértebras; nostrilo anterior con un tentáculo desde el borde del hueso mesial a lo largo del mismo tubo nostrial.

Distribución

Se distribuye en el oeste del océano Atlántico. Se recolectó únicamente un organismo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal nerítica que habita en fondos de arena fina (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (37 de 100).



FAMILIA ENGRAULIDAE

Se caracteriza por especies de hábitos costeros en aguas tranquilas, son marinas, ocasionalmente de agua dulce; se localizan en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. La mayoría de las especies que la integran se alimentan de plancton (pocas por filtración), y pocas especies grandes son piscívoras. La mayoría de las especies de agua dulce se encuentran en Sudamérica. La talla máxima es de 37 cm, la mayoría de las especies tienen una talla menor a los 20 cm. Dieciséis géneros con 139 especies, divididos en dos subfamilias Coiliinae y Engraulinae. Cerca de 17 especies son de agua dulce, ocasionalmente entran a aguas salobres; el resto son marinas, que raramente entran en agua dulce (Nelson 2006).

Subfamilia Engraulinae. La mayoría de los miembros de esta subfamilia están confinados a Norte, Centro y Sudamérica. Algunas especies de *Engraulis* y las especies de otros dos géneros se encuentran en otros lugares. Once géneros: *Amazonsprattus*, *Anchoa*, *Anchovia*, *Anchovietta*, *Cetengraulis*, *Encrasicholina*, *Engraulis*, *Jurengraulis*, *Lycengraulis*, *Pterengraulis* y *Stolephorus*, con aproximadamente 92 especies (Nelson, 2006).

Anchoa hepsetus (Linnaeus, 1758)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Esox hepsetus Linnaeus, 1758;
Esox epsetus Bonnaterre, 1788;
Anchovia brownii (Gmelin, 1789);
Atherina brownii Gmelin, 1789;
Stolephorus perthecata Goode y Bean, 1883;
Stolephorus perthecatus Goode y Bean, 1882;
Anchoa ginsburgi Hildebrand, 1943.

Generalidades

Nombre común: “anchoa legítima”, es subtropical pelágica, salobre, marina. De acuerdo con Nizinski y Munroe (2002), LT máxima reportada de 15 cm y habita aguas costeras poco profundas, pero también se le ha reportado a profundidades de hasta 70 m (Whitehead *et al.*, 1988). Es muy común encontrarla de 10 cm de longitud total, tiene escaso valor comercial, comúnmente se utiliza para carnada y su consumo es ocasional. De acuerdo con

Santos-Valencia (2002), se trata de un recurso de “corrida” que se acerca a la costa en los últimos tres meses del año y permanece en la zona por seis u ocho meses.

Características distintivas

El cuerpo es alargado y deprimido, con una profundidad aproximada de la quinta parte de la longitud estándar; hocico prominente y puntiagudo, aproximadamente de 0.75 del diámetro del ojo; pseudobranquias más pequeñas que el ojo; de 19 a 25 branquias inferiores; los canales de la cubierta branquial son de tipo panamensis. El ano se ubica más cercano al origen de la aleta anal que a la punta de las aletas pélvicas (Nizinski y Munroe, 2002). Presenta dientes pequeños, iguales entre sí, el extremo del maxilar es largo y puntiagudo, alcanza o sobrepasa el borde del preopérculo. El origen de la aleta anal bajo, o raramente, un poco

adelante de la mitad de la base de la aleta dorsal. La aleta pectoral tiene de 15 a 17 radios, la anal de 19 a 23 radios. No presenta aleta dorsal adiposa ni placa gular; presenta una sola aleta dorsal compuesta exclusivamente por radios; las aletas pectorales están insertas en posición inferior, abajo del eje del cuerpo, sin línea lateral; cabeza sin escamas (Hernández-Nava, 2008). Las aletas pectorales se encuentran ubicadas un 60% más cerca a las aletas pélvicas (Santos-Valencia, 2002). Presenta escamas cicloideas que varían en forma dependiendo de la región en que se encuentran; los otolitos son de forma ovalada, con una hendidura que delimita el rostro del antirrostró (Morales-Aranda, 2007). Dorso verde oliváceo, lados del cuerpo por debajo de la línea lateral y vientre plateados. Aleta dorsal, caudal y anal amarillas.

Distribución

Se distribuye desde Massachussets hasta las costas de Uruguay (Eschmeyer 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga y Sontecomapan, ríos Panúco, Tuxpan y Coatzacoalcos en Veracruz; laguna de Términos y desembocadura del río Champotón en Campeche. Se recolectaron 52 organismos en la zona de Palizada-del Este; en la laguna de Términos se recolectaron 49 y en la porción occidental de las costas de Campeche se recolectaron 30 organismos.

Notas sobre su biología

Pelágico-nerítica, encontrada en seibadales y manglares, que forma cardúmenes (Claro, 1994). Se ha recolectado en salinidades desde 25% hasta 37.6% y penetra libremente a las aguas continentales, aunque los individuos juveniles, con frecuencia, tienden a congregarse en ambientes limnéticos u oligohalinos. Los cardúmenes son muy densos y a menudo se encuentran en aguas poco profundas y cerca de la orilla. Los juveniles se alimentan de copépodos, así como de gasterópodos, foraminíferos, ostracodos y ocasionalmente de anélidos; los adultos se alimentan de pequeños organismos planctónicos y animales que habitan el fondo. Desova en el litoral costero durante la primavera y el verano; en la laguna de Términos, los huevos están restringidos a las aguas polihalinas cercanas a la boca de Puerto Real y la zona central de la laguna; los huevos son elípticos (aproximadamente de 1.4 a 1.6 mm por 0.7 a 0.85 mm). La fecundidad relativa es de 1,298 huevos por gramo y la talla mínima de maduración de las hembras de 85.5 mm (Nizinski y Munroe, 2002). Las hembras presentan desarrollo ovárico asincrónico y los machos arreglo testicular de tipo lobular (Morales-Aranda, 2007). Es heterosexual, sin dimorfismo sexual externo. Su longevidad es de 3 años, la tasa instantánea de mortalidad por pesca de 2.23 y la mortalidad natural de 2.85 (Santos-Valencia, 2002). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($TM=1$; $Fec=5700$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (38 de 100).

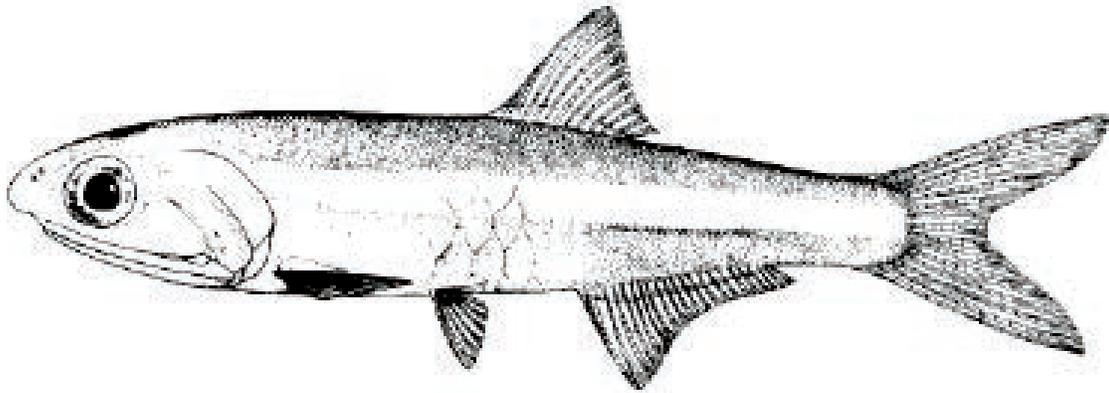
Anchoa lamprotaenia Hildebrand, 1943

Foto: <http://www.fishbase.org/photos/thumbnaillsummary.php?Genus=Anchoa&Species=lamprotaenia>.

Sinonimias

Engraulis hiulcus Goode y Bean, 1880.

Generalidades

Nombre común: “anchoa ojuda”, es tropical, marina. De acuerdo con Nizinski y Munroe (2002), LT máxima registrada de 12.0 cm y comúnmente de 10 cm. Se le localiza usualmente en profundidades de 0-5 m (Claro, 1994). Es de escaso valor comercial y se consume ocasionalmente.

Características distintivas

El cuerpo es algo comprimido, alargado, la profundidad del cuerpo es cerca de 5 veces la longitud estándar; hocico puntiagudo con el maxilar largo, alcanza el borde preopercular posterior; quijada con dientes pequeños; pseudobranquias cortas.

Ano más cercano a la punta de las aletas pélvicas que al origen de la aleta anal. Banda lateral plateada ancha, cerca de 0.75 del ojo y una línea oscura encima (Nizinski y Munroe, 2002). De 13 a 15 radios dorsales; 19 a 26 radios anales; el origen de la aleta anal por delante de la base del último radio de la aleta dorsal (Whitehead *et al.*, 1988). De 17 a 21 (raramente 22) branquias inferiores.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en Florida, Cuba, Bahamas, Antillas y de Yucatán, México a Venezuela. Castro-Aguirre *et al.* (1999) indican que no se conoce en el golfo de México y menciona su presencia en marismas y ciénegas cercanas a Progreso en Yucatán y bahía de Chetumal en Quintana Roo. Se recolectaron tres organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita en aguas cercanas a la costa sin entrar a estuarios, forma grupos grandes, se alimenta de zooplancton. La etapa de reproducción es en junio y julio. Es pelágico-nerítica, encontrada en manglares y seibadales, que forma cardúmenes (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), se restringe a localidades eu o polihalinas, y no la señalan en ambientes limnéticos, por

lo que la clasifican dentro del componente marino estenohalino. Se alimenta de zooplancton y se recolecta frecuentemente en cardúmenes mezclados (con *Anchoa mitchilli*) (Nizinski y Munroe, 2002). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (38 de 100).

Anchoa mitchilli (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1848)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Engraulis louisiana Lesueur en Cuvier y Valenciennes, 1848;

Engraulis mitchilli Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1848;

Anchoa mitchilli diaphana Hildebrand, 1943.

Generalidades

Nombre común: “anchoa de caleta”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas. LT máxima reportada 10 cm de acuerdo con Nizinski y Munroe (2002), es muy común encontrarla de 8 cm; se le encuentra en playas con una profundidad mayor a 36 m, pero es más común en aguas salobres con una profundidad menor a 25 m. Por su pequeña talla no parece tener importancia como alimento, aunque muy probablemente se le capture para ser utilizada como carnada en la pesca de otras especies.

Características distintivas

Presenta un cuerpo pequeño, moderadamente comprimido; dientes pequeños, iguales entre sí, extremo del maxilar largo y puntiagudo, alcanza o sobrepasa el borde del preopérculo. Hocico equitativamente corto y romo; pseudobranquias más pequeñas que el ojo; de 20 a 26 branquiespinas inferiores. Aleta pectoral con 11 o 12 radios, 25 a 28 radios en la aleta anal. Ano más cercano a la punta de las aletas pélvicas que al origen de la aleta anal (Nizinski y Munroe, 2002). Cabeza sin escamas; vientre redondeado (Hernández-Nava, 2008). Ojos muy grandes que comprenden un tercio de la longitud cefálica, las aletas pélvicas están insertadas en posición ventral y se encuentran más cerca de la anal que de las pectorales, las pectorales están implantadas cerca del perfil ventral, la aleta caudal es bifurcada (Bautista-López, 2001). Cuerpo plateado, uniforme con una banda media longitudinal

de igual color, pero más brillante. Región dorsal verdosa.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en Florida y golfo de México hasta Yucatán. En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del Norte y laguna Madre en Tamaulipas; río Panúco, lagunas de Tamiahua, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, ríos Tuxpan, Coatzacoalcos y Soto la Marina en Veracruz; Chiltepec en Tabasco y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron 681 organismos en la zona de Palizada-del Este; en el sistema Chumpam-Balchacah se recolectaron 627 organismos; en la laguna de Términos 585; en Pom-Atasta 577; en Candelaria-Panlau 313; en la porción occidental de las costas de Campeche 506 y en la sonda de Campeche dos organismos.

Notas sobre su biología

Es una especie eurihalina del componente marino (Hernández-Nava, 2008). Se le encuentra comúnmente en áreas de mareas bajas, en aguas salobres con fondos fangosos. Se alimenta de larvas mysis, copépodos, peces pequeños y gasterópodos. Suelen agruparse en grandes cardúmenes cerca de las costas y en las bahías someras (Torres-Orozco, 1991). Es una especie asociada a arrecifes (Riede, 2004). Gelwick *et al.* (2001) la encontraron en condiciones de concentración de oxígeno disuelto de 7 a 10 mg/l. Es de gran importancia para los ecosistemas ya que actúa como eslabón en la cadena alimenticia entre las comunidades zooplanctónicas y los grandes depredadores (Bautista-López, 2001). En la laguna de Términos los huevos se encuentran en aguas polihalinas, son abundantes durante todo el año, con un pico de abundancia en agosto, septiembre y mayo; la fecundidad relativa y el tamaño mínimo de madurez de la hembra se estiman en 823.8 huevos/gramo y 37 mm, respectivamente (Nizinski y Munroe, 2002). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($K > 0.30$; $T_{max} = 3$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (23 de 100).

Cetengraulis edentulus (Cuvier, 1829)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Angraulis brevis (Cuvier, 1829);
Engraulis edentulus Cuvier, 1829;
Engraulis brevis Poey, 1866;
Stolephorus robertsi Jordan y Rutter, 1897;
Stolephorus gilberti Evermann y Marsh, 1899;
Stolephorus garmani Evermann y Marsh, 1899;
 **Stolephorus manjuba* Miranda-Ribeiro, 1908;
Stolephorus maryuba Miranda Ribeiro, 1908;
Hildebrandichthys setiger Schultz, 1949.

Generalidades

Nombre común: “sardina bocona, boquerón, anchoveta rabo amarillo, anchoveta del golfo, anchoveta del atlántico”, es tropical, pelágica, salobre, marina, asociada a profundidades de 0 a 10 m, LT máxima reportada de 16.6 cm (Cervigón *et al.*, 1992). Es una especie de escaso valor comercial, generalmente usada para carnada, se consume fres-

co, enlatado, se utiliza en la preparación de harinas y pulpas. Se obtienen menos de 100 toneladas al año de esta especie (Claro, 1994).

Características distintivas

Cuerpo moderadamente profundo y comprimido. Cabeza ancha y alta, longitud cefálica 3.0 a 3.4 veces en la longitud patrón; altura del cuerpo 2.96 a 3.4 veces en la longitud patrón; diámetro del ojo 3.7 a 4.6 veces en la longitud cefálica; hocico puntiagudo, sin dientes en la mandíbula inferior, maxilar corto. Membranas branquiales en los adultos ampliamente unidas por una fina membrana. Aletas pectorales con 14 a 16 radios, anales con 23 a 26 radios. Dorso gris azulado y plateado hacia los lados y ventralmente. Los ejemplares pequeños presentan una banda plateada en los lados del cuerpo, que disminuye conforme aumentan de talla. Puntos oscuros en la parte superior de la cabeza,

y puntos negros grandes a lo largo de la base de la aleta anal.

Distribución

En el océano Atlántico se distribuye en el golfo de México, Cuba hasta Brasil (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en Tampico en Tamaulipas; estuario del río Tuxpan y lagunas Tampamachoco, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz; desembocadura del río Champotón y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron 946 organismos en la laguna de Términos; en la porción occidental de las costas de Campeche 657; en la sonda de Campeche 113; en el sistema Candelaria-Panlau 52; en el sistema Chumpam-Balchacah 41; en el sistema Palizada-del Este 37 y en el sistema Pom-Atasta 17.

Notas sobre su biología

Se localiza cercana a las costas formando grandes cardúmenes, entra en lagunas costeras y estuarios ya que puede tolerar salinidades de 10 a 35 ups, alcanza una talla máxima de 16.6 cm LT, normalmente tiene un comportamiento pelágico en zonas marinas y áreas salobres en profundidades de hasta 10 m. Habita la franja tropical entre los 24° norte y 27° sur. Es una especie epipelágico-nerítica, (hasta 100 m) (Claro, 1994). Se alimenta filtrando zooplancton y fitoplancton. La época de desove es de octubre a enero (Eschmeyer, 1998). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.13-0.22$)

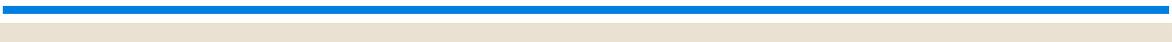
(Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (52 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. *C. edentulus* fue especialmente abundante entre enero y marzo en toda la zona de estudio y los organismos más grandes en promedio se presentaron en diciembre. Su presencia se asocia principalmente a la boca del Carmen y a las desembocaduras de los sistemas Palizada-del Este y Candelaria-Panlau. Es importante recordar que el mayor volumen de descarga de los ríos asociados es en noviembre justo como una respuesta con retraso a la temporada de lluvias de la región. Durante la temporada de secas su presencia se restringe a la región con menor salinidad promedio de la laguna de Términos. La estructura por tallas identifica una moda a los 10.44 cm. El intervalo de talla total es de 3.7 a 17.5 cm. El mayor intervalo de variación de las tallas se presentó en septiembre y las mayores tallas promedio se observan en mayo. Destacan los valores de los parámetros de la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy en su versión estacionalizada que son: $L_{\infty}= 19.4$; $K= 0.69$; $WP= 0.16$; $C= 0.6$; $SS= 3$; $SL= 1.5$; $R_n= 0.185$. La mortalidad total estimada mediante la construcción de una curva de captura es de $Z= 2.87$ y la mortalidad natural estimada mediante el algoritmo propuesto por Pauly (1980) es de $M= 1.52$.





FAMILIA CLUPEIDAE



La familia Clupeidae se caracteriza por especies de hábitos costeros, en aguas tranquilas, fundamentalmente marinas, algunas de agua dulce y anadromas; localizadas en todo el mundo, la mayoría tropicales (Nelson, 2006).

Existe una redituable pesquería comercial para clupeidos en muchas partes del mundo. La mayoría de las especies forman cardúmenes y nadan cerca de la superficie, usualmente en aguas costeras, alimentándose de plancton (Nelson, 2006).

Seis subfamilias: Dussumieriinae, Sundasalanginae, Pellonulinae, Clupeinae, Alosinae, y Dorosomatinae. *Congothrissa* formaba anteriormente una subfamilia dentro de los clupeidos. Aproximadamente 57 géneros y 188 especies. Aproximadamente 57 especies son de agua dulce, que entran ocasionalmente a aguas salobres; muchos otros que se encuentran en el mar Caspio son anádromos, o se extienden hasta agua dulce pero son fundamentalmente marinos (Nelson, 2006).

Harengula clupeola (Cuvier, 1829)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Clupea clupeola Cuvier, 1829;
Clupeola clupeola (Cuvier, 1829);
Clupea macrophthalmia Ranzani, 1842;
Alosa bishopi Müller y Troschel en Schomburgk
 1848;
Harengula latulus Valenciennes en Cuvier y Valen-
 ciennes, 1847.

Generalidades

Nombre común: “sardinita carapachona”, es sub-tropical, habita aguas salobres y marinas, la LT máxima registrada es de 18.0 cm (Lieske y Myers, 1994), comúnmente de 9 cm. De acuerdo con el DOF (2004) tiene importancia comercial en pesquerías y se aprovecha al máximo sustentable, sin embargo la tendencia histórica en las capturas en los últimos años ha sido decreciente. Estos recursos pelágicos menores son en extremo susceptibles

a cambios ambientales por lo que es preciso mantener una vigilancia sobre todo en años anómalos respecto al clima. De ella se obtienen anualmente entre 100 y 200 toneladas (Claro 1994).

Características distintivas

Es de color plateado con una coloración verdosa oscura, en la parte posterior un punto anaranjado o amarillo pálido en el borde del opérculo y su cuerpo es alargado. Sin espinas dorsales y 15 a 21 radios dorsales; Sin espinas anales y 12 a 23 radios anales.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en el golfo de México a Brasil, incluyendo Bahamas, mar Caribe e Indias. En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Tamiahua, Tampamachoco, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz; lagunas Machona y El Carmen en Tabasco; manantial La Caleta y ba-

hía de Chetumal en Quintana Roo. Se recolectaron dos organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita aguas cercanas a la costa, estuarios y lagunas costeras de baja salinidad, formando cardúmenes tolera un amplio intervalo de salinidad, los juveniles se pueden encontrar a lo largo de las playas arenosas, su carne tiene un olor desagradable. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999) esta especie invade las aguas mixohalinas y aparentemente tolera condiciones limnéticas; los adultos se ubican en la zona nerítica. Es una especie pelágico-nerítica, encontrada en manglares y seibadales y tiene

hábitos nocturnos. Por lo general, se concentran en zonas tranquilas y de fondos llanos, como las playas, los esteros, las ensenadas y sobre el seibadal adyacente a los manglares. Debido al comportamiento altamente gregario, la reacción de imitación es constante, y no se han observado indicios de agresividad entre ellos. Es una especie planctófaga (organismos planctónicos como crustáceos, poliquetos y otros), al anochecer los cardúmenes se dispersan y se dirigen a comer a mar abierto. (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad, de acuerdo con Cheung *et al.* (2005), es moderada (39 de 100).

Harengula jaguana Poey, 1865



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Harengula pensacolatae Goode y Bean, 1879;
Harengula majorina Storey, 1938;
Harengula pensacolatae caribbaea Rivas, 1950;
Harengula pensacolatae cubana Rivas, 1950;
Harengula pensacolatae floridana Rivas, 1950;
Harengula pensacolataepinensis Rivas, 1950;
Hyrtlinus altiforma Fowler, 1958.

Generalidades

Nombre común: “sardina vivita escamuda, jaguana”, es tropical, salobre, marina, asociada a profundidades de 0 a 22 m, LT máxima reportada de 21.2 cm, comúnmente de 12 cm. Se consume fresca, enlatada, se utiliza en la preparación de harinas y pulpas. García-Abad *et al.* (1999), indican que por su dependencia estuarina y su dominancia, es una especie de gran importancia en la dinámica trófi-

ca del ecosistema al actuar como transportador de materia y energía entre la plataforma continental de la sonda de Campeche y la laguna de Términos. De acuerdo con el DOF (2004) tiene importancia comercial en pesquerías y se aprovecha al máximo sustentable, sin embargo la tendencia histórica en las capturas en los últimos años ha sido decreciente.

Características distintivas

Borde posterior de la cavidad branquial con dos protuberancias carnosas. Vientre anguloso con una serie de escudetes (28-31) a menudo aquillados. Aletas pectorales con 14-15 radios, aleta anal con 16-20 radios. Dorso gris oscuro y lados del cuerpo plateado con algunas líneas longitudinales sobre la mitad superior; de 38 a 42, pero generalmente de 39 a 41 hileras transversas de escamas y 11 filas longitudinales; de 11 a 14, generalmente 12 ó

13 escamas predorsales; generalmente de 32 a 39 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial. En la parte superior tienen una coloración azul-negra con rayas apenas visibles. (Carpenter, 2002).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico desde Nueva Jersey, Florida, golfo de México y mar Caribe a Brasil (Eschmeyer 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz; río Champotón y laguna de Términos en Campeche; canales de Xcalak, laguna de Yalahau y bahía de Chetumal en Quintana Roo. Se recolectó en la porción occidental de las costas de Campeche con 144 organismos; en la laguna de Términos 134; en la Sonda de Campeche 115; en el sistema Pom-Atasta 10; en Palizada-del Este cuatro y en el sistema Chum-pam-Balchacah dos organismos.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras, donde los fondos son arenosos y fangosos, se localizan frecuentemente cerca de estuarios salobres (Cervigón *et al.*, 1992). Es una especie eurihalina encontrada desde las costas marinas, áreas de estuarios mesohalinos y lagunas hi-

persalinas (Carpenter, 2002). Es pelágico-nerítica, encontrada en manglares y seibadales, tiene hábitos nocturnos y se caracteriza por formar cardúmenes durante el día. Por lo general, se concentran en zonas tranquilas y de fondos llanos, como las playas, los esteros, las ensenadas y sobre el seibadal adyacente a los manglares. Debido al comportamiento altamente gregario de estos peces, la reacción de imitación es constante, y no se han observado indicios de agresividad entre ellos. Su conducta defensiva ante el ataque de un depredador es de dispersión dejando un espacio vacío en el punto donde fue dirigido el ataque. Es una especie planctófaga (zooplankton), al anochecer los cardúmenes se dispersan y se dirigen a comer a mar abierto. (Claro, 1994). La mayoría de los individuos alcanzan la madurez de 80 a 130 mm (Carpenter, 2002). García-Abad *et al.* (1999) estiman que las hembras del Golfo de México alcanzan la madurez aproximadamente a los 117 mm y han encontrado que la reproducción persistió en la porción meridional del golfo de México, de febrero a octubre a una profundidad entre 18 y 36 m. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.48-0.60$; $t_{max}=3$; $Fec=5,000$) (Froese *et al.* 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (39 de 100).

Opisthonema oglinum (Lesueur, 1818)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

- Megalops notata* Lesueur, 1818;
- Megalops oglina* Lesueur, 1818;
- Opisthonema oglinumoglinum* (Lesueur, 1818);
- **Opisthonema oglunum* (Lesueur, 1818);
- **Ophisthonema oglinum* (Lesueur, 1818);
- **Ophisthonema oglinum* (Lesueur, 1818);
- Chatoesgus signifer* (DeKay, 1842);
- Chatoessus signifer* DeKay, 1842;
- Alausa striata* Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1847;
- Meletta thrissa* Valenciennes, 1847;
- Chatoessus eumorphus* Gosse, 1851;
- Opisthonema thrissa* Gill, 1861;
- Opisthonema captivai* Rivas, 1972;
- Opisthonema oglinum captivai* Rivas, 1972.

Generalidades

Nombre común: “sardina vivita de hebra, hebra”, es tropical, marina, LT máxima reportada de 380 mm, (Cervigón *et al.*, 1992), comúnmente de 200 mm. Se usa como carnada, se consume fresca, salada y se utiliza en la preparación de harinas y pulpas. Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1986, 1988a y b) indican que debido a su amplia distribución, alta frecuencia en las capturas y su gran abundancia en número y peso, se trata de una especie dominante en la laguna de Términos. García-Abad *et al.* (1998) indican que la especie se distribuye en la plataforma interna de la sonda de Campeche, entre los 12 y 36 m de profundidad. De acuerdo con el DOF (2004) tiene importancia comercial en pesquerías y se aprovecha al máximo sustentable, sin embargo la tendencia histórica en las capturas en los últimos años ha sido decreciente.

Características distintivas

Cuerpo fusiforme, moderadamente comprimido; vientre aquillado con 32 a 36 escudetes en la línea media. Aleta dorsal pequeña con 17 a 21 radios, siendo el último prolongado en un filamento; aleta pélvica con 8 radios, anal con 21 a 25 radios. Algunas veces con líneas longitudinales oscuras y una o más pequeñas manchas negras redondeadas por detrás del opérculo.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico desde golfo de Maine hasta Brasil, a través del golfo de México y mar Caribe (Eschmeyer 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en Tampico en Tamaulipas; Tuxpan y lagunas de Tamiahua, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron 20 organismos en la sonda de Campeche; en la laguna de Términos se recolectaron 17; en la porción occidental de la costa de Campeche ocho; en Palizada-del Este dos y en el sistema Chumpam-Balchacah uno.

Notas sobre su biología

Generalmente habita cerca de los puertos y áreas costeras poco profundas (Lieske y Myers, 1994) formando cardúmenes, se alimenta de plancton (copépodos), anélidos, peces, cangrejos, y camarones pequeños (Smith, 1997). Es una especie pelágico-nerítica, epipelágica (hasta 100 m) (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), se desconoce su capacidad de penetración hacia las aguas oligohalinas o limnéticas, aunque probablemente es un elemento ocasional en los sistemas estuarino-lagunares. Sogard *et al.* (1989) establecen que tiene gran actividad nocturna en bancos de pastos marinos. García-Abad *et al.* (1998) indican dos picos de densidad y biomasa en junio y en agosto-octubre; reproducción desde mayo a octubre, una talla de primera madurez en las hembras de 135 mm de LT y que los juveniles se encuentran en la plataforma y dentro de la laguna de Términos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($t_m=1-3$; $t_{max}=8$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (41 de 100).

Sardinella janeiro (Eigenmann, 1894)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Clupea brasiliensis (Steindachner, 1879);
Sardinella brasiliensis (Steindachner, 1879);
Clupea janeiro (Eigenmann, 1894).

Generalidades

Nombre común: “sardina brasileña”, es subtropical, marina, asociada a profundidades de 0 a 5 m, SL máxima reportada de 25.0 cm, comúnmente de 20 cm, se comercializa fresco y enlatado y se utiliza comúnmente como carnada (Munroe y Nizinski, 2002), es muy comercial.

Características distintivas

Cuerpo alargado, poco comprimido; de 110 a 130 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial en ejemplares mayores a 70 mm; aleta dorsal pequeña sin espinas dorsales y con 13 a 21 radios; sin espinas anales y con 12 a 23 radios; aletas pélvicas con nueve radios. Branquiespinas finas y numerosas, aumentando con el tamaño del organismo, las branquiespinas anteriores en la parte baja del segundo y tercer arco branquial sumamente onduladas. La aleta dorsal se ubica ligeramente anterior al punto central del cuerpo; aleta anal corta y ubicada posterior a la vertical de la base posterior de la aleta dorsal; la aleta pélvica se origina aproximadamente vertical al centro de la base de la aleta dorsal; el dorso es azul marino, los lados plateados, las dos áreas se separan por una raya fina de color dorado; aletas hialinas (Munroe y Nizinski, 2002).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico del golfo de México a Brasil incluyendo el mar Caribe. Se recolectaron seis organismos en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Se le encuentra en aguas cercanas a la costa, formando grupos grandes y compactos. Claro (1994) la señala como pelágica-nerítica y localizada en estuarios, oceanódroma (realiza migraciones entre océanos comúnmente para desovar o cambiar de área de alimentación) (Riede, 2004). De acuerdo

con Munroe y Nizinski (2002), desova principalmente en verano; la talla de la etapa de madurez sexual es de aproximadamente 17 cm; el promedio de fecundidad es de 23 000 huevos por hembra. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($K=0.44-0.72$; $t_m=1$; Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (39.74).

Nota: *Sardinella aurita* Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1847 es reconocida como *Sardinella janeiro* por algunos autores.

Sardinella aurita Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1847



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Sardinella anchovia Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1847.

Generalidades

Nombre común: “sardina de España” o “sardina española”, es una especie marina, asociada a ambientes arrecifales y salobres. Se ha observado en rangos de profundidad de 0-350 m, en temperaturas de 24°C (FAO-FIGIS, 2005).

Características distintivas

Presenta de 13 a 21 radios blandos en la aleta dorsal y de 12 a 23 en la anal. El vientre es redondeado con escudetes, presenta más de 80 branquiespinas finas. Segundo y tercer arco branquial de forma plana y muy curvada en *S. brasiliensis*, aunque de acuerdo a Cervigón *et al.* (1992) es difícil la diferenciación entre ambas especies. Presenta 8 radios en la aleta pélvica, carácter que la distingue de otras especies de sardinella, *Harengula*, *Opisthonema*, *Herklotsichthys* y *Amblygaster*. Se distingue de *Clupea* por tener dos crecimientos carnosos a lo largo del margen exterior de la abertura branquial y numerosas y finas estrías frente al parietal en la parte superior de la cabeza (Robins y Ryce, 1986).

Distribución

Desde Bermuda, Cape Cod hasta Argentina, incluyendo Bahamas, Antillas, golfo de México y costas del Caribe (Smith, 1997).

Notas sobre su biología

Es una especie pelágica costera, generalmente de aguas neríticas de plataforma de alta productividad (Cervigón *et al.*, 1992). Forma grupos; la longitud máxima reportada es de 31.0 cm (LT) para un ejemplar macho, aunque la longitud común observada es de 25.0 cm (LS). El peso máximo es de 229.0 g, la edad máxima es de 7 años (Whitehead y Wongratana, 1986; Whitehead, 1986; Cervigón *et al.*, 1992; Beverton, 1963). En la sonda de Campe-

che fue capturada frente a la boca de Puerto Real, laguna de Términos, en profundidades de 16m, temperaturas de 26 °C y salinidades de 36 ups, la longitud fue de 177 cm (LT), 147 (LS) y el peso de 37g (Ramos Miranda, *com. pers*). De acuerdo a la base de datos fishbase, la talla de madurez es a lo 14.4 cm con un rango de 14-21.5 cm. La longitud infinito ($L_{inf} = 28.5$ cm TL) y el parámetro de crecimiento K es de 0.9 (Pauly, 1978). En cuanto a la reproducción, es una especie dioica, de fertilización externa, aunque no se conocen los periodos de desove en la región, se sabe que en algunas regiones del oeste de Africa, presenta dos desoves anuales. Para el golfo de México se tiene poca información sobre la especie.

Brevoortia gunteri Hildebrand, 1948



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “sardina de escama fina, sardina escamitas o lacha escamuda”, es salobre, marina, su longitud total máxima reportada es de 31.3 cm (Miller, 2005), comúnmente de 20 cm LT, es una especie inofensiva para el humano, de gran importancia comercial. De acuerdo con el DOF (2004) tiene importancia comercial en pesquerías y se aprovecha al máximo sustentable, sin embargo la tendencia histórica en las capturas en los últimos años ha sido decreciente. Estos recursos pelágicos menores son en extremo susceptibles a cambios ambientales por lo que es preciso mantener una vigilancia sobre todo en años anómalos respecto al clima.

Características distintivas

Carece de espinas dorsales y anales; presenta un margen trasero oblicuo y casi recto en la aleta pélvica, con siete radios, las aletas son de color amarillo oscuro; presenta de 60 a 75 escamas pequeñas, situadas irregularmente en serie oblicua a través de los costados. Presenta una mancha negra en el borde posterior del opérculo. Los juveniles (de más de 20 mm) son plateados en la mayor parte del cuerpo; la cabeza, dorso y aletas caudal y dorsal están pigmentadas; en conservación, se presentan dos manchas pigmentadas en forma de barra oblicua en la parte lateral posterior del cuerpo encima y debajo del urostilo. En otros aspectos los juveniles son muy parecidos a los adultos (Tolan y Newsstead, 2004).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en el golfo de México desde Luisiana a Campeche, aunque se ha reportado con poca frecuencia en Yucatán y el mar Caribe (Smith 1997). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo, laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y río Tuxpan en Veracruz y laguna de Términos, Campeche. Se recolectaron 30 organismos en la zona de Palizada-del Este y en la laguna de Términos se recolectaron dos.

Notas sobre su biología

Es una especie pelágica, reportada en lagunas costeras y mares cerca de la costa, alimentándose principalmente de plancton (Whitehead, 1985), forman cardúmenes y desovan cerca de las costas y bahías (Munroe y Nizinski, 2002). El desove se lleva a cabo en invierno y posiblemente al principio de primavera (Miller, 2005) y la hembra produce

varios lotes de huevos durante cada temporada de desove (Ahrenholz, 1991). Castillo-Rivera y Kobelkowsky (2000) evaluaron su distribución espacial e indican su captura en períodos y zonas con alta concentración de salinidad, de 0.5 a 24.5% (con un valor medio de 23%) y temperaturas de 16.5 a 33° C (valor medio de 27° C); asimismo indican que *B. gunteri* fue proporcionalmente más abundante de febrero a mayo (temporada de sequía). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), esta especie penetra de modo considerable hacia los ambientes oligohalinos y aún limnéticos, por ello se puede catalogar dentro del grupo marino eurihalino. De acuerdo con Tolan y Newstead (2004), la transformación de larvas a la forma juvenil empieza con una talla de alrededor de 14 mm y se completa aproximadamente a los 20 mm. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (47.16).

Dorosoma anale Meek, 1904



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Tiene importancia en las regiones donde se distribuye ya que es una especie de subsistencia, tropical, habita aguas dulces; SL máxima registrada de 25.4 cm.

Características distintivas

Carece de espinas dorsales y anales, presenta de 17 a 38 radios anales; el cuerpo es moderado, la boca pequeña, presenta una prolongación del último radio de la aleta dorsal, se distingue de *D. petenense* que las escamas sobre la línea lateral son considerablemente más pequeñas, están dispuestas de manera irregular y en mayor número (70-82).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la cuenca del río Papaloapan: Jamapa, Otopa, Achotal,

Pérez, El Hule (Papaloapan), San Juan Evangelista y laguna de Alvarado en Veracruz; cuenca del río Usumacinta: Montecristo (Emiliano Zapata) en Tabasco; ríos Lacanjá, Lacantún y laguna Colorada en Chiapas y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron 16 organismos en la laguna de Términos, 12 en el sistema Palizada-del Este y nueve en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita ríos, corrientes y lagunas a profundidades mayores a 2 m (Miller 2005) y se alimenta por medio de filtración. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999) se trata en esencia de una forma estricta de ambientes lóticos, tanto de la parte alta de las cuencas de los ríos Papaloapan y Usumacinta, como de la planicie costera de Veracruz y Tabasco. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (25 de 100).

Dorosoma petenense (Günther, 1867)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Chatoessus mexicanus Günther, 1868;
Meleta petenensis (Günther, 1867);
Meletta petenensis Günther, 1867;
Signalosa atchafalayae Evermann y Kendall, 1898;
Signalosa atchafalayae vanhyningi Weed, 1925;
Signalosa mexicana campi Weed, 1925;
Signalosa mexicana mexicana (Weed, 1925).

Generalidades

Nombre común: “sardina maya, sábalo de hilo o malpiche”, es pelágica, anádroma, de agua dulce, salobre, marina, LT máxima reportada de 22 cm, frecuente en profundidades de 0 a 15 m (Robins y Ray, 1986), y de acuerdo con Munroe y Nizinski (2002) la SL varía entre 10 y 18 cm. Es una especie de escaso valor comercial, generalmente usada como carnada, ya que su carne es muy escasa y aceitosa.

Características distintivas

Cuerpo alto y bastante comprimido, boca pequeña, terminal y desprovista de dientes, con el margen ventral de la mandíbula superior liso (sin muesca); cuerpo cubierto por escamas lisas al tacto, fácilmente caedizas y dispuestas irregularmente (Torres-Orozco, 1991). La base anal es igual o más larga que la longitud de la cabeza; el radio dorsal más largo es de la misma longitud que la cabeza (Miller, 2005). De 25 a 27 escudos ventrales totales; aleta dorsal con 14 o 15 radios, la aleta anal presenta de 24 a 30 radios. Dorso y lados del cuerpo azul oscuros, vientre plateado, cuatro líneas longitudinales oscuras, una mancha ovalada negra presente frente al borde superior del opérculo; se distingue de *D. anale*, ya que presenta escamas relativamente más grandes dispuestas de manera regular sobre la línea lateral y en menor número (41-48).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico al norte de América Central, ríos del golfo de México, río Mississippi, ríos de Ohio, Oklahoma, sur de Texas, Florida, Guatemala, Belice y Honduras (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y laguna de Chairrel en Tamaulipas; río Álamo en Nuevo León; Valles en San Luis Potosí; Obispo, El Hule y Pérez y lago de Catemaco en Veracruz; lagunas de Tamiahua y Alvarado, ríos Pánuco, Tuxpan, Cazonas, Tecolutla, Tancochín y Papaloapan en Veracruz y Oaxaca; río Lacantún y laguna Colorada en Chiapas; laguna de Términos en Campeche; lagunas Valle Hermoso, Kaná y Caobas en Quintana Roo. Se recolectaron 100 organismos en Palizada-del Este, 69 en Chumpam-Balchacah, 29 en Pom-Atasta, 13 en la porción occidental de la costa de Campeche, 12 en la laguna de Términos y tres en Candelaria-Panlau.

Notas sobre su biología

Entra a menudo en ríos, lagos y pantanos grandes, buscando generalmente suelos lisos. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999) se trata de una especie dulceacuícola con capacidad para incursionar hacia ambientes de tipo mixohalino aunque, generalmente, en áreas oligohalinas. Munroe y Nizinski (2002) indican que es una especie pelágica, que a menudo forma cardúmenes, principalmente habita en agua dulce, pero los adultos se han encontrado en aguas salobres de estuarios y bahías; se reproduce en primavera y otoño. La LT de la etapa madura es de 75 a 126 mm; la longevidad es de cerca de cuatro años, aun cuando la mayoría no exceden los dos años; se alimentan principalmente por filtración. Las larvas son pelágicas y se desarrollan en agua dulce. En estudios de contenido estomacal se han encontrado además de fitoplancton, copépodos, peces pequeños, material orgánico de la arena y detritus (McKay y Schneider, 1995). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($t_m=1-2$; $t_{max}=4$; $Fec=800$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (43 de 100).

FAMILIA CHARACIDAE

Las especies que integran esta familia se caracterizan por ser de agua dulce, localizadas en el suroeste de Texas, México y Centro y Sudamérica; la composición de esta familia ha sido cambiada drásticamente con la extracción de la anteriormente reconocida subfamilia Crenuchidae, y la extracción del taxón Africano (Alestiinae, ahora una familia) (Nelson, 2006).

Se reconocen 88 géneros conteniendo 620 especies entre los que destacan: *Astyanax*, *Bramocharax*, *Bryconamericus*, *Bryconops*, *Creagrutus*, *Engraulisoma*, *Exodon*, *Gymnocharacinus*, *Gymnocorymbus*, *Hemibrycon*, *Hemigrammus*, *Hyphessobrycon* (incluyendo el sinónimo *Megalampodus*), *Inpaichthys*, *Jupiaba*, *Knodus*, *Lignobrycon*, *Moenkhausia*, *Oligosarcus*, *Paracheirodon*, *Paragoniates*, *Prionobrama*, *Pristella*, *Probolodus*, *Rachoviscus*, *Salminus*, *Stygichthys*, *Triportheus*, *Tyttobrycon* y *Xenagoniates* (Nelson 2006).

Astyanax fasciatus (Cuvier, 1819)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

**Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1819);
Astyanax fasciatus fasciatus (Cuvier, 1819);
Chalceus fasciatus Cuvier, 1819;
Tetragonopterus viejita Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1850);
Salmo lambari (Kner, 1859);
Salmo lambari Natterer en Kner, 1859;
Tetragonopterus humilis Günther, 1864;
Tetragonopterus microphthalmus Günther, 1864;
Tetragonopterus panamensis Günther, 1864;
Tetragonopterus belizianus Bocourt, 1868;
Tetragonopterus cobanensis Bocourt, 1868;
Tetragonopterus finitimus Bocourt, 1868;
Tetragonopterus oaxacanensis Bocourt, 1868;
Astyanax carolinae Gill, 1870;
Tetragonopterus cuvieri Lütken, 1875;
 **Tetragonopterus orstedii* Lütken, 1875;

Tetragonopterus oerstedii Lütken, (ex Krøyer) 1875;
Tetragonopterus rutilus jequitinhonhae Steindachner, 1877;
Astyanax albeolus Eigenmann, 1908;
Tetragonopterus macrophthalmus Regan, 1908;
Astyanax regani Meek, 1909;
Astyanax grandis Meek y Hildebrand, 1912;
Astyanax aeneus costaricensis Meek, 1914;
Astyanax heterurus Eigenmann y Wilson, 1914;
Astyanax fasciatus orteguasae Fowler, 1943;
Astyanax hanstroemi Dahl, 1943;
Chalseceus fasciatus (Cuvier, 1819).

De forma incorrecta se han aplicado las Sinonimias: *Tetragonopterus rutilus* Jenyns, 1842 cuyo nombre válido es: *Astyanax rutilus* (Jenyns, 1842) y *Astyanax fasciatus altior* Hubbs, 1936, nombre válido *Astyanax altior* Hubbs, 1936.

Generalidades

Subtropical, habita aguas dulces con temperaturas entre 20 a 25°C (Riede, 2004). LT máxima reportada es 10 cm y el peso máximo publicado de 69.7 g (Zaniboni-Filho *et al.*, 2004). Su importancia en pesquerías es menor, a veces es usada como alimento ya que su carne tiene un buen sabor pero tiene muchas espinas (Zaniboni-Filho *et al.*, 2004).

Características distintivas

Dorsal I, nueve; Anal II, dos; un diente maxilar (Azpelicueta *et al.*, 2002). Recientemente Melo y Buckup (2006) usan la presencia de una aleta dorsal alargada en los machos para distinguirla de otras especies de *Astyanax*, así mismo indican que los dientes son más anchos, la presencia de un solo diente maxilar, la forma del maxilar (curvada anteriormente) y la posición de la corona de los dientes (coronas muy separadas) lo distinguen fácilmente de *A. henseli*. Kobelkowsky (2007) hace una descripción detallada de la anatomía interna.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico del golfo de México a Argentina. Se recolectaron 17 organismos en Palizada-del Este.

Notas sobre su biología

Habita en ríos donde la corriente es media (Galvis *et al.*, 1997) y es una especie potamodroma (migra entre las corrientes de los ríos) (Riede, 2004). De acuerdo con Chaires-Martínez (2000), es carnívoro y su principal alimento lo constituyen *Archilestes* sp y *Ephemerella* sp. De Carvalho *et al.* (2009) indican que es omnívoro y el desove y la reproducción de la especie se fracciona a lo largo de todo el año, con picos de desove influenciados por la temperatura del agua y la precipitación. Los machos y las hembras inician su maduración gonádica a una longitud estándar promedio de 6.4 cm y 6.5 cm respectivamente. El desove en lotes, que es una característica común de la familia Characidae (Hojo *et al.*, 2004), permite varios desoves durante el mismo ciclo reproductivo; lo que ocasiona nichos diferentes en espacio y tiempo ocupados por organismos de tamaño diferente y una variedad de habitats. Esto permite una baja competencia entre adultos por sitios para desovar y entre larvas por fuentes de alimento (Ratton *et al.*, 2003). Da Silva-Marques (2007) indica que los ovocitos son pequeños y relativamente numerosos y la especie no brinda cuidado parental. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (10 de 100).

Hyphessobrycon compressus (Meek, 1904)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Hemigrammus compressus (Meek, 1904);
Hemigrammus compressus Meek, 1904.

Generalidades

Nombre común: “maya tetra o sardinita plateada”, subtropical, habita aguas dulces con temperatura promedio ideal de 23 a 26°C. LT máxima reportada de 4.4 cm (Lima *et al.*, 2003). De acuerdo con Schmitter-Soto (1998) no rebasa 4 cm de longitud patrón. Tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

La longitud de la cabeza es de 3.5 veces y la altura del cuerpo 2.5 veces de la longitud patrón; Dorsal 11 radios; Anal 25-27 radios; 45-48 escamas en una serie longitudinal; cuerpo alto, muy comprimido; región ventral redondeada; boca moderada; maxi-

lar muy delgado, se prolonga hasta que la comisura forma una vertical con la pupila del ojo, su longitud es de 2.25 en la cabeza. El color del cuerpo es oliváceo claro, cuerpo y aletas salpicados con manchas oscuras, siendo mas numerosas en la región dorsal y el área cercana a la aleta anal; mitad basal de los radios anteriores de la aleta dorsal con pigmento oscuro; aleta anal con abundantes manchas oscuras (Weitzman y Palmer, 1997). Schmitter-Soto (1998) indica dorsal con 11 radios, anal con 25-28 radios y 35-38 escamas en una serie longitudinal; distancia interorbital del 28 al 34% de la longitud cefálica; línea lateral incompleta, con menos de 10 poros a partir del opérculo, con una mancha negra en la parte anterobasal de la aleta dorsal. Las mandíbulas iguales anteriormente, dientes premaxilares en una serie simple, sin pigmentación negra en la base del pedúnculo caudal o aleta caudal, línea lateral incompleta (Miller, 2005).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico desde el río Papaloapan a Brasil. Solo se recolectó un organismo en Palizada-del Este.

Notas sobre su biología

Especie bentopelágica. Habita lagunas, pantanos, charcas de agua estancada y aguas tranquilas de ríos extensos, en sustratos fangosos o arenosos. De acuerdo con Weitzman y Palmer (1997) solo habita en sistemas dulceacuícolas con clima cálido-húmedo y temperatura ambiental que varía de los 23° a los 26° C; es ovíparo. Schmitter-Soto (1998) indica que cuando es simpátrida con *Astyanax*, suele formar cardúmenes a menor profundidad que aquel y que probablemente se alimenta de plancton. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (10 de 100).



FAMILIA HEPTAPTERIDAE

Se caracteriza por especies de agua dulce que se localizan de México a Sudamérica. Esta familia es equivalente a la anteriormente reconocida Rhamdiinae (ubicada en la familia Pimelodidae, con el género nominal registrado en Lundberg *et al.*, 1991 (citado por Nelson, 2006) más la Heptapterinae de De Pinna (1998 citado por Nelson, 2006). Incluye aproximadamente 25 géneros, por ejemplo: *Acentronichthys*, *Brachyglanis*, *Cetopsorhambia*, *Chasmocranus*, *Gladioglanis*, *Goeldiella*, *Heptapterus*, *Imparfinis*, *Leptorhamdia*, *Pimelodella* (con la sinonimia *Caecorhamdella* y *Typhlobagrus*), *Rhamdella*, *Rhamdia* y *Taunayia* con aproximadamente 175 especies (Shibatta, 2003a; Bockmann y Guazzelli, 2003, Weber *et al.*, 2003 y Trajano *et al.*, 2004 citados por Nelson, (2006)).

Rhamdia laticauda (Kner, 1858)



Foto: UAM-Xochimilco.

Pez gato Oaxaca, bagre de arroyo

Sinonimias

Pimelodus laticaudus Kner (ex Heckel), 1858;
Rhamdia laticauda laticauda (Kner, 1858);
Pimelodus hypselurus Günther, 1864;
Pimelodus motaguensis Günther, 1864;
Pimelodus petenensis Günther, 1864;
Pimelodus polycaulus Günther, 1864;
Pimelodus salvini Günther, 1864;
Rhamdia hypselurus (Günther, 1864);
 **Rhamdia motaguensis* (Günther, 1864);
Rhamdia motaguensis (Günther, 1864);
Rhamdia petenensis (Günther, 1864);
 **Rhamdia policaulis* (Günther, 1864);
Rhamdia policaulis (Günther 1864)
Rhamdia salvini (Günther, 1864);
Rhamdia brachypterus Cope, 1867;
Pimelodus brachypterus Cope, 1867;
Rhamdia cabreræ Meek, 1906;
Rhamdia guatemalensis sacrifici Barbour & Cole, 1906;
 (Esch indica q *R. guatemalensis* es sinonimia de *R. quelen* y *sacrifici* de *R. laticauda*);
Rhamdia sacrificii Barbour & Cole, 1906;
Pimelodus brachycephalus Regan, 1907;
Pimelodus rogersi Regan, 1907;
Rhamdia brachycephalus (Regan, 1907);
Rhamdia regani Meek, 1907;
Rhamdia rogersi (Regan, 1907);
Rhamdia underwoodi Regan, 1907;
Rhamdia amatitlanensis Fowler, 1936;
Rhamdia amatitlensis (Fowler, 1936) Esch indica q en Burgess 1989 aparece como *amatitlensis*);
Rhamdia laticauda typhla Greenfield, Greenfield & Woods 1982;
Rhamdia typhla Greenfield, Greenfield & Woods, 1982.

De forma incorrecta se ha aplicado la sinonimia: *Rhamdia zongolicensis* Wilkens, 1993, cuyo nombre válido es: *Rhamdia zongolicensis* Wilkens, 1993.

Generalidades

Nombre común: “pez gato Oaxaca, pez gato roca, juil de Jamapa o bagre de arroyo”, tropical, habita aguas dulces, LT máxima reportada de 22.5 cm, tiene escaso valor comercial (Bussing, 1998); Schmitter-Soto (1998) indica LP máxima de 24 cm.

Características distintivas

Los bordes anterior y posterior de la espina pectoral presentan pequeñas y numerosas aserraciones de longitud similar, desarrolladas equitativamente, en ocasiones las del borde posterior más fuertes (especialmente en peces más viejos); la aleta caudal tiene una muesca profunda de al menos dos tercios de la distancia de la punta de los lóbulos caudales a la base de los arcos caudales medios (Miller, 2005). De acuerdo con Schmitter-Soto (1998) presenta aleta caudal subtruncada (radios medios generalmente más largos que la mitad de la longitud de los mayores); longitud cefálica del 18 al 27% de la longitud patrón; altura máxima del 14 al 22% de la LP; hocico del 8 al 12% de la LP; altura mínima del 7 al 13% de la LP; barbillones hasta la base de las pectorales, no hasta el origen de la anal, a diferencia de *Rh. guatemalensis*; base de la dorsal adiposa del 28 al 36% de la LP; espina pectoral aserrada del 5 al 11% de la LP; D I, seis; A 14-18; pectoral I, 7-8; sin banda lateral oscura notoria. No presentan rayas oscuras evidentes en los costados; vértebras post-weberianas numerosas, de 37 a 41, usualmente de 38 a 40 (el 91%) (Miller, 2005).

Distribución

Se distribuye en la vertiente del océano Atlántico, de la cuenca del río La Antigua, aproximadamente a 20 km al noroeste de Veracruz, hacia el este (excluyendo el lago de Catemaco) y hacia el sur hasta el noroeste de Honduras, y río Hondo en Quintana Roo (Schmitter Soto (1998b) citado por Miller 2005). Se recolectó un organismo en la zona de Palizada-del Este.

Notas sobre su biología

Es típico en arroyos de montaña y en ríos de velocidad media alta, se ha encontrado a una elevación de 35 a 1350 m sobre el nivel del mar, con fondos arenosos y rocosos donde se alimenta de insectos acuáticos (Bussing 1998). Baensch y Riehl (1991) indican un intervalo de temperatura de 24 a 28°C. Bockmann y Guazzelli (2003) la catalogan como una especie bentopelágica que se localiza en agua dulce que va de corriente moderada a rápida, con un intervalo de pH a partir de 7.5. Schmitter-Soto (1998) afirma que prefiere aguas lóxicas, bien oxigenadas, es consumidor primario, béntico, aunque de noche caza en la columna de agua. Su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung et al. (2005) va de moderada a alta (46 de 100).

FAMILIA ICTALURIDAE (AMEIURIDAE)

Especies de agua dulce que se localizan en Norteamérica (del sur de Canadá hasta Guatemala); su talla máxima es de aproximadamente 1.6 m., alcanzada por *Ictalurus furcatus* y *Pylodictis olivares* (Nelson, 2006).

Cuenta con siete géneros, *Ameiurus* (siete especies), *Ictalurus* (nueve especies, de las cuales cinco sólo habitan en México y Guatemala), *Noturus* (25, incluyendo una especie recientemente extinta); *Prietella* (dos), *Pylodictis* (una especie), *Stan* (una) y *Trogloglanis* (una), con un total de aproximadamente 46 especies (Nelson, 2006).

Ictalurus furcatus (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1840)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Silurus cerulescens Rafinesque, 1820;
Pimelodus furcatus Valenciennes (ex Lesueur) en
Cuvier y Valenciennes, 1840;
Pimelodus affinis Baird y Girard, 1854;
Amiurus ponderosus Bean, 1880.

De forma incorrecta se ha aplicado la sinonimia:
Amiurus meridionalis Günther, 1864, cuyo nombre
válido es: *Ictalurus meridionalis* Günther, 1864.

Generalidades

Nombre común: “bagre azul”, se asocia a profundidades de 0 a 50 m, LT máxima registrada de 165 cm (Page y Burr, 1991), los adultos generalmente varían de 51 cm a 1.12 m, con un peso individual de 1.5 a 16 kg (Miller, 2005), puede llegar a vivir 21 años (Frimodt, 1995), tiene importancia en pesquerías, acuicultura, pesca deportiva y acuarismo. Debido a su tamaño, peso y carne firme, alcanza un alto precio y es comercializada en las tierras bajas del este de México (Miller, 2005).

Características distintivas

Orificios genitales distintos en el macho y la hembra, en el macho la papila es más prominente con una abertura circular, en la hembra esta más empotrada y la abertura es en forma de rendija. Los machos en edad reproductiva presentan una coloración azul oscuro (Moyle, 1976). Coloración del dorso gris azulada, costados gris plata (manchas difusas evidentes en algunos organismos conservados); abdomen blanco grisáceo (Sublette *et al.*, 1990).

Hubss *et al.* (1991) reportan cabeza redondeada y de 30 a 36 radios en la aleta anal. Banda de dientes premaxilares en la mandíbula superior sin extensión lateral hacia atrás en cada lado. Aleta adiposa libre en la punta, no unida a la aleta caudal. Boca subterminal (Goldstein y Simon, 1999); la mandíbula inferior nunca sobresale más allá de la mandíbula superior (Graham, 1999).

Ross (2001) señala cuerpo moderadamente robusto, alargado y seis radios dorsales, de 8 a 10 radios pectorales, ocho radios pélvicos y de 14 a 21 bran-

quiespinas. Vejiga natatoria restringida, formando dos cámaras aproximadamente iguales.

La cabeza no es profunda, presenta boca moderadamente grande; aleta caudal ligera y hondamente bifurcada; mandíbula superior claramente más larga que la inferior; la parte aserrada posterior de la espina pectoral tiene en un lado un surco proximal. El margen distal de la aleta anal es recto; la vejiga natatoria tiene tres cámaras; presenta de 28 a 38 radios anales (Miller, 2005).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en ríos importantes como el Mississippi, Missouri, Ohio, y en ríos importantes del sur del golfo de México y Guatemala. Se registraron cuatro organismos en Palizada-del Este.

Notas sobre su biología

Subtropical, localizado en aguas dulces y salobres; habita aguas medianamente profundas, ríos grandes con fondos arenosos y fangosos (Page y Burr, 1991). Se alimenta preferentemente en o cerca del fondo, pero también en aguas intermedias, tiene una variedad de dieta animal que incluye peces, insectos acuáticos inmaduros y mejillones de agua dulce (Miller, 2005). Sublette *et al.* (1990) indican que se localiza en aguas con temperaturas de 21 a 25°C. Graham (1999) reporta que su crecimiento es rápido, particularmente después de que se vuelve piscívoro. Lagler (1961 citado por Graham (1999)) describe a esta especie como la que más migra de la familia Ictaluridae en Norteamérica, ya que realiza largos movimientos estacionales corriente arriba en la primavera y corriente abajo en el otoño, abarcando varios cientos de kilómetros. Desova en Louisiana en abril y mayo, probablemente antes en el este de México. Goldstein y Simon (1999) indican que el nido (una cavidad) es construido por el macho, a menudo en estanques y remansos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años ($t_{max}=21$) (Froese *et al.* 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es muy alta (86.64).

FAMILIA ARIIDAE

Se caracteriza por especies neríticas que habitan sobre fondos arenosos, fangosos, preferentemente cerca de los ríos, la mayoría son marinos (a una profundidad de 100 m), muchos de agua dulce o salobre; con distribución mundial, de clima tropical a templado. Muchas especies entran y algunos sólo se encuentran en agua dulce. La familia Ariidae fue colocada en la superfamilia Doradoidea por De Pinna (1998), pero fue movida a la superfamilia Bagroidea como familia hermana de Claroteidae (Nelson 2006). Aproximadamente 20 géneros: *Ariopsis*, *Arius* (con su sinonimia *Tachysurus*), *Aspistor*, *Bagre*, *Batrachocephalus*, *Cathorops*, *Cinetodus*, *Cochlefelis*, *Doiichthys*, *Galeichthys*, *Genidens*, *Hemipimelodus*, *Hexanematichthys* (con las Sinonimias *Selenaspis* y posiblemente *Sciades*), *Ketengus*, *Nedystoma*, *Netuma*, *Notarius* (con la sinonimia *Sciadeops*), *Osteogeneiosus*, *Paradiplomystes*, *Potamarius*, y *Tetranesodon*, con aproximadamente 150 especies (Nelson, 2006).

Ariopsis felis (Linnaeus, 1766)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Arius felis (Linnaeus, 1766);
Galeichthys felis (Linnaeus, 1766);
Hexanematichthys felis (Linnaeus, 1766);
Silurus felis Linnaeus (ex Garden), 1766;
Arius milberti Valenciennes en Cuvier
 y Valenciennes, 1840;
Galeichthys milberti (Valenciennes, 1840);
Arius equestris Baird y Girard, 1854;
Galeichthys guentheri Regan, 1907.

Generalidades

Nombre común: “bagre, bagre boca chica”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, LT máxima registrada es de 700 mm (IGFA, 2001), comúnmente de 25 cm; el peso máximo publicado es de 5.5 kg (Robins y Ray, 1986). Tiene una importancia pesquera menor (Froese y Pauly, 2009). Es comestible pero generalmente no se consume,

únicamente como pesca deportiva; es el segundo bagre en abundancia y su consumo, que es mínimo, puede ser fresco o salado. De acuerdo con el DOF (2010a) en Campeche las capturas de bagre llegaron en 2001 a las 1.956 t que han decrecido paulatinamente, con una talla promedio de pesca comercial de 36 cm de LF y es una pesquería que ya se encuentra aprovechada al máximo sustentable.

Características distintivas

Esta especie presenta cuatro barbas y un surco longitudinal a mitad de la cabeza. Proceso occipital redondeado posteriormente, aquillado, mucho más ancho que largo. Borde interno de la espina de las pectorales, ligeramente aserrado y eréctil aleta anal con 18 a 19 radios; número total de branquispinas en el primer arco branquial 13 a 16. Con aletas pélvicas en posición abdominal; presenta aleta anal adiposa; sin escamas y sin filamentos en las aletas

pectorales; con dientes romos o agudos y cónicos en dos conjuntos, a cada lado del paladar; superficie dorsal de la cabeza rugosa con piel muy delgada (Hernández-Nava, 2008). Dorso y borde de las aletas gris azulado, costados y vientre color blanco.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico desde Massachusetts, Florida y golfo de México (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Alvarado, Tampamachoco y Mandinga, ríos Papaloapan y Coatzacoalcos en Veracruz; lagunas de Chiltepec, La Machona, El Carmen y Emiliano Zapata en Tabasco; laguna de Términos y río Champoton en Campeche y cienéguas de Progreso en Yucatán. En la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron 2788 organismos; en la laguna de Términos se recolectaron 845; en la sonda de Campeche 228; en Pom-Atasta 43; en Candelaria-Panlau 17; en Chumpam-Balchacah 19 y en Palizada-del Este cuatro.

Notas sobre su biología

Es una especie marina que frecuenta ambientes salobres y esta asociada a arrecifes. Habita aguas continentales y entra a los estuarios, prefiere fondos fangosos y aguas turbias, es muy común capturarlo en puentes y embarcaderos. Los restos de crustáceos y los restos vegetales constituyen su alimento preferido. El tiempo necesario para que la especie

duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (Fec=55) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (56 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. Describe que organismos pequeños ingresan a los ambientes estuarinos de la laguna de Términos entre agosto y octubre, los cuales a lo largo del año incrementan su peso y se alejan del sistema; se distribuye muy cerca de la boca del Carmen y boca de Puerto Real, específicamente en la boca del sistema Pom-Atasta y de la boca del estero Sabancuy. La estructura por tallas es multimodal con un intervalo de 3.3-31.2 cm LT. Se distinguen las modas de 6.56 y 11.16 cm. Se identifica una tendencia de incremento de la mediana desde septiembre hasta julio para repetirse nuevamente el proceso. El crecimiento de acuerdo al modelo de von Bertalanfy en su versión estacional queda representado por los siguientes parámetros: $L_{\infty} = 34.5$; $K = 0.35$; $WP = 0.16$; $C = 0.8$; $SS = 11$; $SL = 2$; $R_n = 0.121$. La mortalidad total (Z) se estima en 0.91 y la mortalidad natural (M) en 0.831. Adicionalmente, el reclutamiento ocurre entre mayo y julio. Los restos de crustáceos y restos vegetales constituyen el alimento más frecuente, sin embargo, se considera necesario profundizar en el estudio de la dinámica trófica de la especie.

Bagre marinus (Mitchill, 1815)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

**Bagre marina* Mitchill, 1815;
Felichthys marinus (Mitchill, 1815);
Silurus marinus Mitchill, 1815;
Galeichthys blochii Valenciennes en Cuvier
y Valenciennes, 1840;
Galeichthys parrae Valenciennes en Cuvier
y Valenciennes, 1840;
Galeichthys bahiensis Castelnau, 1855;
Aelurichthys longispinis Günther, 1864.

Generalidades

Nombre común: “bagre bandera”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas en intervalos de profundidad 0 a 50 m, LT máxima registrada

de 690 mm, comúnmente de 500 mm; un peso máximo publicado de 4 360 g (IGFA 2001). Esta es la única de las tres especies de bagres de la zona que tiene importancia económica, pesquera y para pesca deportiva, su carne se considera buena y se comercializa en fresco (Froese y Pauly, 2009). De acuerdo con el DOF (2010a) en Campeche las capturas de bagre llegaron en 2001 a las 1.956 t que han decrecido paulatinamente, se recomienda una captura máxima de bandera de 1 403 t ya que la pesquería se encuentra en deterioro.

Características distintivas

Espinas dorsal y pectorales prolongadas aserradas y erectiles; mandíbula inferior sin barbillas; costados del cuerpo con fotóforos; dientes poco desarrolla-

dos; solo dos pares de barbillones, un par maxilar y otro mentoniano, cabeza sin escudo. Castro-Aguirre (1978) reporta de 20 a 26 radios en la aleta anal y Fischer (1978) reporta 22 a 28 radios en la aleta anal; 8 branquias en la rama inferior del primer arco branquial; aleta anal sin mancha oscura. Región dorsal, incluyendo aletas dorsales y pectorales gris azulado.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en las costas del golfo de México, Cuba, mar Caribe a Venezuela. En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre, Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, estuario del río Tuxpan en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redondam en Tabasco; laguna de Términos y río Champotón en Campeche (a 18 km del mar); ciénegas cercanas a Progreso en Yucatán y bahía de Chetumal en Quintana Roo. En este trabajo se reporta su presencia en la porción occidental de las costas de Campeche donde se recolectaron 5498 organismos; en la laguna de Términos 956; en la sonda de Campeche 413; en Pom-Atasta 96; en Candelaria-Panlau 59; en Chumpam-Balchacah 57 y en Palizada-del Este se recolectaron 11 organismos.

Notas sobre su biología

Demersal salobre y marina que se encuentra en profundidades de hasta 50 m. Se localiza principalmente en aguas marinas pero entra a estuarios de salinidad relativamente alta. Se alimenta de peces e invertebrados pequeños (cangrejos y camarones), las aletas dorsales y pectorales se equipan con una

espinas eréctil serrada que provoca una herida muy dolorosa en caso de lastimar a una persona (Cervigón *et al.*, 1992). Demersal-nerítica que habita fondos arenosos y fangosos de hábitos solitarios (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (57 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. Reporta que en la zona de estudio se identifica un incremento en la densidad y biomasa en los meses de septiembre y noviembre y un pulso menor entre marzo y abril, sin embargo los organismos de mayor tamaño se presentan en abril. Se aprecia su asociación con la boca del Carmen durante la temporada de lluvias que es cuando la salinidad se ve disminuida por el incremento en la descarga de los ríos asociados, sin embargo durante la época de secas la especie logra penetrar hasta las bocas de conexión de los sistemas fluvio-lagunares. En cuanto a la estructura por tallas, la talla modal es de 9.55 cm. Los parámetros de la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy en su versión estacionalizada son: $L_{\infty} = 30.2$; $K = 0.5$; $WP = 0.16$; $C = 0.6$; $SS = 5$; $SL = 2$; $R_n = 0.151$. La mortalidad total es de $Z = 1.48$ y la mortalidad natural estimada es de $M = 1.09$. Finalmente, el pulso máximo de reclutamiento se observa entre julio y agosto, sin embargo este proceso se extiende desde mayo hasta septiembre.

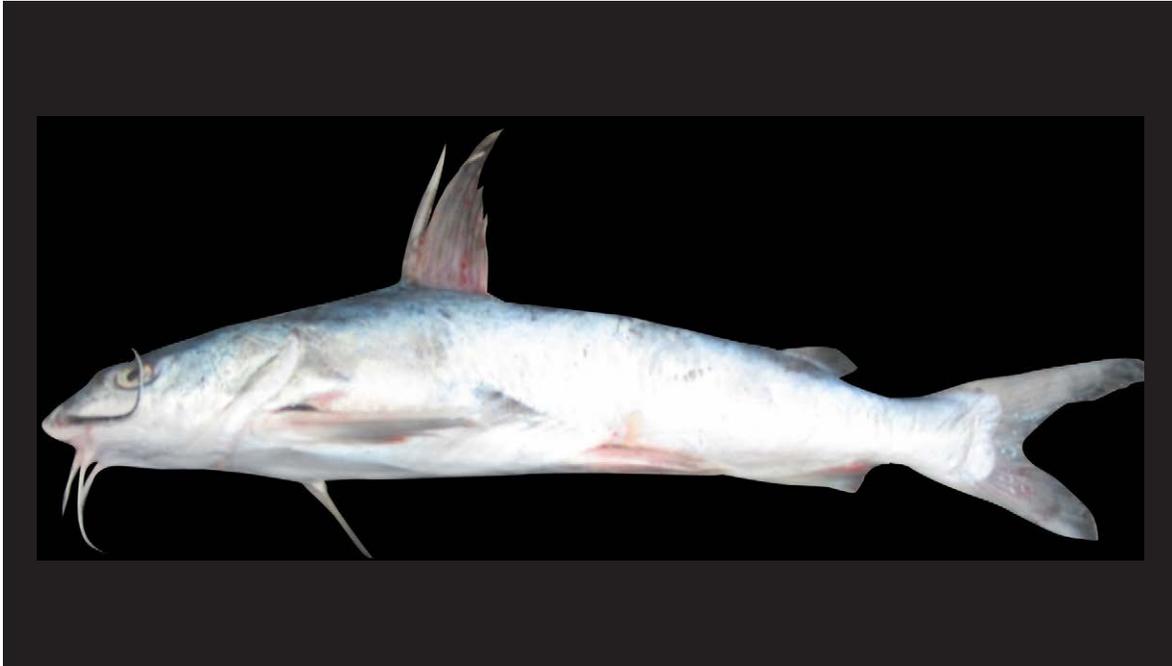
Cathorops melanopus (Günther, 1864)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Arius melanopus Günther, 1864;
Tachisurus melanopus (Günther, 1864).

Generalidades

Nombre común: “bagre prieto, bagre boca chica”, es tropical, habita agua dulce, salobre y marina, bentopelágica que se encuentra frecuentemente asociada a las cabeceras de estuarios. A pesar de ser el bagre más abundante no tiene ningún valor alimenticio por lo que no se consume. No se conoce importancia de uso (Ayala-Pérez, 2006), pero de acuerdo con el DOF (2004) en Campeche reditúa anualmente una importante cantidad de divisas para el sector pesquero, alcanzando los volúmenes de captura más altos en relación a otras especies explotadas en la región.

Características distintivas

Proceso occipital subtriangular, tan largo como ancho, borde interno de la espina de las pectorales fuertemente aserrado. Aleta dorsal con siete radios; aleta anal con 20-21 radios; aleta pectoral con 10 radios; diámetro ocular cerca de seis veces en la longitud cefálica. Dorso azul oscuro y la región ventral blanca.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en la parte central de América, río Motagua en Guatemala (Eschmeyer 1998) y en el sureste de México (Miller, 2005). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre de Tamaulipas y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, estuario de los ríos Tuxpan y Coatzacoalcos en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco; laguna de Términos en Campeche; ría Lagartos en Yucatán y laguna de Bacalar en Quintana Roo. Es una especie residente permanente en la región de la laguna de Términos en especial asociada a los sistemas fluvio-lagunares. Esta especie presentó mayor abundancia en la porción occidental de la costa de Campeche donde se recolectaron 21 891 organismos; en la laguna de Términos 6 772; en Palizada-del Este 3924 organismos; en Candalaria-Panlau 3780; en el sistema Pom-Atasta 2 622; en Chumpam-Balchacah 1894 y en la sonda de Campeche 1083.

Notas sobre su biología

Es una especie tropical bentopelágica dulceacuícola que sin embargo se encuentra frecuentemente asociada a las cabeceras de estuarios, prefiere las desembocaduras de los sistemas fluvio-lagunares como hábitat. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (29 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. La abundancia muestra una distribución temporal con pulsos en septiembre, diciembre y abril, sin embargo en diciembre se registran los organismos más pequeños. El hábitat se expande en época de lluvias por el incremento en la descarga de los ríos y se reduce durante las secas. En el sistema Pom-Atasta el registro de la especie es muy escaso debido a que la salinidad promedio es mas elevada comparativamente con los otros subsistemas por carecer de una aportación tributaria directa. La talla modal es de 9.13 cm. Los parámetros de crecimiento son: $L_{\infty} = 32.5$; $K = 0.48$; $WP = 0.16$; $C = 0.1$; $SS = 12$; $SL = 0.98$; $R_n = 0.145$. Por análisis del contenido estomacal se identificó un espectro trófico amplio integrado por al menos 16 grupos tróficos.

Cathorops aguadulce (Meek, 1904)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Galeichthys aguadulce (Meek, 1904);
Arius aguadulce (Meek, 1904).

Generalidades

Nombre común: en México se le conoce como “bagre”, bagre aguadulce” o “coruco”, es una especie tropical que habita en agua dulce, se ha observado en varios ríos de Guatemala y en México en Veracruz y Campeche. Esta especie fue descrita en el río Papaloapan, y se reconoce su ocurrencia en la laguna de Términos en Campeche (boca del río Palizada) y río Usumacinta en México y Guatemala (Miller *et al.*, 2005). Al igual que *C. melanopus* es una especie de importancia local. Aunque no se ha registrado la captura y el valor comercial (Ayala-Pérez, 2006).

Características distintivas

Esta especie se distingue de sus congeneros en que presenta una carnososa papila intercalada entre el primero y segundo arco branquial, la cual además de *C. aguadulce* solo esta presente en *C. kailolae*. Presenta de 13-16 branquiespinas en el primer arco branquial. La longitud de la boca es de 9.3-11.6% de la LS. Se distingue de *C. melanopus* porque la distancia desde la punta del hocico hasta el origen de la aleta dorsal es de 39-40.7% de la LS, contra 30-32.6% de la LS en *C. melanopus*; así mismo *C. aguadulce* presenta una mayor distancia de la punta del hocico hasta el margen posterior del surco dorsomedio del neurocraneo (22.9-26.4% vs 17.9-19.1 % de la LS, para ambas especies respectivamente) (Marceniuk y Betancur, 2008).

Distribución

Se encuentra reportada para América central, entre Guatemala y México, a través del Usumacinta; y para Guatemala en el lago Izabal (Miller *et al.*, 2005); en México, se encuentra presente en el río Papaloapan, el río Pánuco, Veracruz hasta la laguna de Términos (Meek, 1904; Miller *et al.*, 2005).

Notas sobre su biología

Se ha reportado como especie demersal (Froese y Pauly, 2004), y de acuerdo a los estudios realizados, esta especie se presenta asociada a sustratos arenosos y limosos (Miller *et al.*, 2005). En su reporte de estudio sobre el lago Izabal en Guatemala, estos autores la reportan en presencia de vegetación *Eichornia*, *Pontederia*, *Hydrilla*, *Potamogeton* y *Vallisneria*. La longitud total máxima reportada es de 21.7 cm. La información sobre aspectos biológicos es escasa.

Potamarius nelsoni (Evermann y Goldsborough, 1902)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Arius nelsoni (Evermann y Goldsborough, 1902);
Conorhynchos nelsoni Evermann y Goldsborough,
1902.

Generalidades

Nombre común: “bagre lacandón o bagre lacandon”, tropical, demersal habita aguas dulces, SL reportada de 39.0 cm (Marceniuk y Ferraris 2003). LT máxima mayor a 60 cm (Miller 2005). Tiene escaso valor comercial, sin embargo de acuerdo con Torres-Orozco (1991), son abundantes y constituyen una importante fuente de alimento en las zonas rurales de México. La NOM-059 (SEMARNAT 2010) indica que esta especie se encuentra bajo protección especial, debido a la necesidad de propiciar su recuperación y conservación.

Características distintivas

Presenta tres pares de barbillones, dos en el mentón y uno en el maxilar, todos redondeados transversalmente, filamentos aplanados, no largos en las aletas dorsal y pectoral. No presentan dientes en el paladar, branquias bien desarrolladas y uniformemente distribuidas en las superficies posteriores de los dos primeros arcos branquiales (Miller, 2005). Tiene boca pequeña y labios gruesos y sus barbillas maxilares no alcanzan el margen opercular (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico de Florida hasta el río Usumacinta. Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en México en el río Usumacinta en Tabasco; río Lacantún y laguna Colorada en Chiapas. Se recolectaron ocho organismos en Palizada-del Este.

Notas sobre su biología

De acuerdo con Miller (2005), se localiza en áreas tranquilas de ríos grandes y medianos, corrientes y lagos de la cuenca del río Usumacinta, evitando las lagunas costeras; demuestra poca selección de hábitat, habitan desde aguas bastante cenagosas a claras; prefieren substratos de roca, fangos suaves y

arcillas; vegetación ausente a poco abundante; profundidades de 1 a 7 m; el macho incubaba los huevos en su enormemente expandida cavidad faríngea; durante el período de gestación oral es improbable que el macho se alimente; el holotipo del macho de la especie tuvo 39 huevos en su boca, con un diámetro que varía de 14 a 17 mm, con embriones claramente visibles y cabezas libres del saco de la yema; la producción de sonidos incluye varios ruidos producidos por la espina pectoral así como por la vejiga natatoria. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (46 de 100).



FAMILIA SYNODONTIDAE

Se caracteriza por especies bentónicas, neríticas, batiales y marinas (raramente salobres) que se localizan en los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Presentan reproducción dioica (los sexos siempre están separados). La subfamilia Bathysaurinae (incluyendo a *Bathysaurus*) anteriormente incluida en ésta familia, ahora esta ubicada como una familia independiente (Nelson 2006).

Incluye cuatro géneros divididos en dos subfamilias, Synodontinae y Harpadontinae, con aproximadamente 57 especies (Nelson 2006).

La subfamilia Synodontinae presenta una longitud máxima de aproximadamente 60 cm y se divide en dos géneros: *Synodus* (con la sinonimia *Xystodus*) y *Trachinocephalus*, con aproximadamente 37 especies.

Synodus foetens (Linnaeus, 1766)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Salmo foetens Linnaeus, 1766;
Coregonus ruber Lacepède, 1803;
Osmerus albidus Lacepède, 1803;
Esox salmoneus Mitchill, 1815;
Saurus spixianus Poey, 1860.

Generalidades

Nombre común: “chile o chile apestoso”, es un pez marino y de aguas salobres, tropical en aguas de 25 a 35°C, se distribuye en profundidades de 0 a 200 m (Eschmeyer, 1998). LT máxima registrada de 48.3 cm y tiene un peso máximo de 900 g (IGFA, 2001). Sólo tiene importancia en pesquería de subsistencia y deportiva (Eschmeyer, 1998), debido a su pequeña talla y a su escasez en las capturas, pero llega a ser consumido ocasionalmente, en harinas o pulpas.

Características distintivas

Cabeza grande, de 4 a 4.3 veces en la longitud patrón; dientes no visibles lateralmente cuando la boca esta cerrada pero bien desarrollados; por lo general la boca se extiende por detrás del borde posterior del ojo; costados del cuerpo sin fotóforos. Aleta dorsal corta de radios blandos, ocho radios en las aletas pélvicas, los interiores mucho más largos que los exteriores, aleta anal con 11-13 radios. Siete filas de escamas en las mejillas. Unas ocho manchas oscuras laterales en algunos ejemplares, otros de color pardo grisáceo uniforme.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico Occidental en aguas del estado de Massachussets, y desde el norte del golfo de México hasta Brasil. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y laguna Madre en Tamaulipas; sistema Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz; lagunas El Carmen, Machona y Redonda en Tabasco; río Champotón y laguna de Términos en Campeche. En la sonda de Campeche se recolectaron 257 organismos; en la laguna de Términos 138; en la porción occidental de la costa de Campeche 102; en Candelaria- Panlau 25 y en Pom-Atasta un organismo.

Notas sobre su biología

Los adultos se encuentran entre los pastos marinos (Springer y Woodburn, 1960), en ríos, bahías y canales profundos de las lagunas (Longley y Hildebrand, 1941), también se encuentran en la plataforma continental (Jones *et al.*, 1978). Es una especie demersal-nerítica, batial, habita fondos fangosos y arenosos, localizado en estuarios (Claro, 1994). Es un depredador voraz solitario (ictiófago), los juveniles son pelágicos generalmente en aguas bajas. Es una especie que no esta en peligro de extinción a la fecha (Hilton-Taylor, 2000). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (32 de 100).

FAMILIA OPHIDIIDAE

Se caracteriza por integrar especies cosmopolitas en aguas tropicales y subtropicales, con hábitos bentónicos; sobre la plataforma o a gran profundidad (Claro, 1994). Son especies generalmente marinas, localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico; la longitud máxima registrada es de aproximadamente 1.6 m, alcanzada por *Genypterus capensis*, y 2.0 m, alcanzados por *Lamprogrammus shcherbachevi*; se divide en cuatro subfamilias: Brotulinae, Brotulotaeniinae, Ophidiinae y Neobythitinae; con 48 géneros y aproximadamente 222 especies; los fósiles incluyen a las especies terciarias *Ampheristus* y *Hoplobrotula* (Nelson, 2006).

***Brotula barbata* (Bloch y Schneider, 1801)**



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Enchelyopus barbatus Bloch y Schneider, 1801.

Generalidades

Nombre común: “lengua, brótula, rótula o brótula barbona”, subtropical, marina, asociado a profundidades de 0 a 650 m, LT máxima reportada de 94 cm y peso máximo publicado de 8.5 kg (IGFA, 2001). Lane (2003 citado por Bunkley-Williams y Williams, 2004) indica el peso de 9.2 kg para un organismo de 86.4 cm de LT y Stur (2000 citado por Bunkley-Williams y Williams, 2004) un peso de 9.09 kg para un organismo de 91.4 cm de LT. Es una especie de escaso valor comercial únicamente apreciada como pesca deportiva. De acuerdo con Holshouser (1998 citado por Bunkley-Williams y Williams, 2004), su importancia deportiva se debe únicamente a su calidad como alimento, pues tiene poca o ninguna capacidad de lucha en la línea de pesca. MacWhinnie (2000) indica que a pesar de ser una especie poco conocida, es aparentemente apreciada como alimento.

Características distintivas

Aletas pélvicas insertas debajo de la cintura escapular; sin pseudobranquias; carece de espina dorsal, presenta de 109 a 117 radios suaves dorsales, sin espinas anales; de 86 a 90 radios suaves anales; cuerpo completamente cubierto de escamas cicloides, pequeñas y traslapadas; barbillones presentes en el hocico (dos) y la barbilla (seis); ocho radios branquiostegales; cuatro o menos branquispinas desarrolladas en el primer arco; presenta dos radios en la aleta pélvica insertados aproximadamente al nivel del preopérculo, detrás del ojo (Nielsen *et al.*, 1999). Cuerpo de color parduzco (Nielsen y Robins, 2002).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en las costas de Florida, golfo de México hasta Puerto Rico y en el Atlántico del Este en Senegal y Angola (Eschmeyer, 1998). Se recolectaron cinco organismos en la zona de Campeche.

Notas sobre su biología

Demersal-nerítica (Claro, 1994). Esta asociada a arrecifes y los adultos son bentópelágicos. Las larvas son epipelágicas y se encuentran lejanas a la orilla, los juveniles son más comunes en arrecifes (Nielsen *et al.*, 1999), a menudo se localiza en la plataforma continental debajo de los 650 m (Nielsen, 1990), y en fondos fangosos y arenosos (Schneider, 1990). De acuerdo con Nielsen y Robins (2002), los pequeños especímenes plateados son capturados en aguas superficiales mar adentro. Halpern y Floeter (2008) indican que se alimenta principalmente de cangrejos, moluscos y otros invertebrados bénticos con movimiento propio. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($k=0.19$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (52 de 100).

Lepophidium brevibarbe (Cuvier, 1829)

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC.

Sinonimias

Ophidium brevibarbe Cuvier, 1829;
Lepophidium graellsii Poey, 1861;
Ophidium graellsii Poey, 1861.

Generalidades

Nombre común: “congriperla clarín”, tropical, marina. Moore *et al.* (2003) indican un intervalo de profundidad de 18 a 307 m. SL máxima reportada es 26 cm; es muy común y tiene escaso valor comercial, en Colombia es comercializado con el nombre de perla y la captura en Cuba es menor a 100 toneladas al año (Nielsen *et al.*, 1999).

Características distintivas

Cabeza con escamas, al menos dorsalmente; escamas bien desarrolladas; hocico con una espina en la punta. Aletas ventrales insertadas hacia adelante, cercanas a la punta anterior de la mandíbula inferior; cabeza escamosa en la parte superior (Hoese y Moore, 1998). Aleta pectoral con 22-23 radios, Nielsen *et al.* (1999) indican de 124 a 134 radios en la aleta dorsal y de 99 a 110 radios en la aleta anal. De acuerdo con Nielsen y Robins (2002) usualmente presenta tres branquias rudimentarias (raramente 2 o 4) en la parte superior del primer arco, cuatro branquias desarrolladas (muy raramente cinco) en la parte inferior. Color pardo grisáceo uniforme, aletas dorsal y anal oscuras con el borde distal negro.

Congriperla clarín

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en el golfo de México desde Florida hasta Brasil. Se recolectaron 10 organismos en la sonda de Campeche y un organismo en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita aguas tropicales con fondos de arena fina (Nielsen *et al.*, 1999). Béntica, común en profundidades de 75 m (Nielsen y Robins, 2002). Hoese y Moore (1998) indican que es la especie más frecuente de la familia Ophidiidae en el noroeste del golfo de México, extensamente distribuida de

un extremo a otro de la plataforma. De acuerdo con Allen-Brooks *et al.* (2005), en el noroeste del golfo de México, se encontró frecuentemente en el invierno pero raramente o nunca en el verano en el banco Heald El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (31 de 100).

Nota: Hoese y Moore (1998) indican que este organismo al ser capturado en redes camaroneras el color azul plata pálido del cuerpo se torna brillante e iridiscente, el cual dura solamente mientras el organismo permanece vivo.

Lepophidium profundorum (Gill, 1863)

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC.

Sinonimias

Leptophidium profudorum (Gill, 1863);
Leptophidium profundorum Gill, 1863;
Lepophidium cervinum (Goode y Bean, 1885);
Leptophidium cervinum Goode y Bean, 1885.

Generalidades

Nombre común: “congriperla amarilla”, subtropical, demersal, marina, se asocia a profundidades de 55 a 365 m, LT máxima reportada de 27 cm (Cervigón *et al.*, 1992).

Características distintivas

Carece de espinas dorsales y anales; tiene de 126 a 133 radios dorsales y 95 a 111 radios anales; espina rostral larga y curvada, alcanzando la extremidad del hocico, sin componente basal vertical; peri-

toneo pálido; ningún parche del diente basibranchial medio; cabeza cubierta extensivamente con filas traslapadas de escamas cicloides a excepción del hocico y del cuello; cuerpo que disminuye gradualmente, en forma de daga (Nielsen *et al.*, 1999). De acuerdo con Nguyen *et al.* (2008), posee un sistema productor de sonidos muy inusual con músculos antagonísticos que difieren sexualmente. Fine *et al.* (2007) afirman que el sistema acústico de la especie usa pares del músculo antagonístico: los músculos ventral e intermedio presionan a la vejiga natatoria hacia adelante a través de una costilla epineural modificada, la protuberancia en forma de ala y el músculo dorsal regresa a la vejiga a su posición de descanso por el empuje de un arco neural que funciona como pivote encima de la primera vértebra.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico al norte de las costas de Florida y golfo de México (Eschmeyer, 1998). Se recolectaron dos organismos en la sonda Campeche.

Notas sobre su biología

Poco común (Nielsen *et al.*, 1999). Moore *et al.* (2003) indican que se trata de una especie béntica. Según Posada (1984) la alimentación de los juveniles (5-15 cm de LT) se compone fundamentalmente de camarones *Processidae* y *Penaeidae*, cangrejos

Portunidae y *Squillaeidae*. Son fundamentalmente carcinófagos durante toda su vida, y los peces, aunque presentes en la dieta de tallas mayores, no superan nunca el 10% del número de presas ingeridas y son siempre especies demersales (*Bothidae*, *Gobiidae*, *Ophidiidae*, *Serranidae*). La reproducción de la especie es durante todo el año con una época de desove más acentuada de junio a septiembre (Posada, 1984). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (26 de 100).

FAMILIA BATRACHOIDIDAE

Se caracteriza por integrar especies bentónicas de hábitos neríticos y alimentación carnívora (Claro, 1994); marinas (raramente entran en agua dulce, pocas especies confinadas a agua dulce); localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Tres subfamilias, Batrachoidinae, Porichthyinae y Thalassophyrninae; con 22 géneros y 78 especies. La subfamilia Batrachoidinae se localiza en las costas de América, África, Europa, sur de Asia, y Australia; conocidos como peces sapo, generalmente se encuentran en fondos de arena y fango, aunque las especies de *Sanopus* se encuentran en arrecifes de coral. Dieciocho géneros con aproximadamente 52 especies (Nelson, 2006).

Opsanus beta (Goode y Bean, 1880)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sapo boquiblanca, pejesapo

Sinonimias

Batrachus tau beta Goode y Bean (ex Günther), 1880;

Opsanus vandeuseni Fowler, 1939;

Opsanus brasiliensis Rotundo, Spinelli y Zavala-Camin, 2005.

Generalidades

Nombre común: “sapo boquiblanca, pejesapo”, es subtropical, marino, LT máxima registrada de 30.0 cm, tiene escaso valor comercial (Robins y Ray, 1986).

Características distintivas

Presenta barras de color marrón oscuro en las aletas caudales y pectorales, aleta dorsal con tres espinas, 25 a 26 radios, aleta anal con 21 a 22 radios; sin poros a los lados del cuerpo. Aletas pectorales pélvicas, segunda dorsal, anal y caudal con bandas transversales de color claro. La cabeza es grande, amplia y aplanada, con la quijada inferior proyectada más allá de la superior. Las lengüetas carnudas están situadas a lo largo de la quijada inferior con una barbilla maxilar roma. Los tentáculos están situados a lo largo del margen interno del ojo. La boca es ancha y contiene numerosos dientes agudos (Bester, 2008). El fondo del cuerpo es pardo amarillento con reticulaciones más oscuras, sin escamas; subopérculo con una sola espina fuerte; axila de la pectoral con un foramen prominente.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Florida a Campeche, Bahamas y Cuba (Robins y Ray, 1986). Se localiza de las Bahamas hasta la periferia del golfo de México, tanto en Estados Unidos como en México, a las orillas de Campeche (norte de Yucatán) y Quintana Roo (Gamboa Pérez 1992 citado por Miller, 2005). Castro-Aguirre *et al.* (1999) indican su presencia en la laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan,

estuarios de los ríos Tuxpan, Nautla y Jamapa en Veracruz; Frontera en Tabasco; laguna de Términos y río Champotón en Campeche; ciénegas cercanas a Progreso en Yucatán y laguna de Nichupté en Quintana Roo. En la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron 39 organismos; en Palizada-del Este siete; tanto en la laguna de Términos como en el sistema Pom-Atasta se recolectaron cuatro organismos respectivamente; en el sistema Candelaria-Panlau dos y en Chumpam-Balchacah uno.

Notas sobre su biología

Habita áreas de pastos marinos y rocosos. Es una especie demersal-nerítica, localizada en seibadales y fondos arenosos, de hábitos solitarios (Claro, 1994). Entra a la parte baja de los ríos y puede sobrevivir en agua estrictamente dulce, como en los canales de Chunyaxché, en Quintana Roo (Miller, 2005). Los machos en período de anidación producen gruñidos llamados silbido de bote como advertencia entre machos competidores y para atraer a las hembras (Thorson y Fine, 2002). Ni la glándula opercular ni la dorsal son venenosas (Smith y Wheeler, 2006). Es un pez fuerte, capaz de permanecer vivo por un largo período de tiempo fuera del agua así como es capaz de sobrevivir en aguas con bajas concentraciones de oxígeno; las presas de este carnívoro voraz incluyen pequeños peces, crustáceos (camarones y cangrejos), anélidos, y moluscos (Bester, 2008). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), esta especie se considera parte del componente marino eurihalino, lo que aunado a capacidad de ingerir el más diverso tipo de presas y a su voracidad, la convierte en una especie bastante competitiva, que puede permanecer dentro de los sistemas mixohalinos un tiempo no definido. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.218$; $tm=1+$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (38 de 100).

Porichthys plectrodon Jordan y Gilbert, 1882

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC..

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “doradilla”, tropical, marina, se encuentra en profundidades de hasta 100 m, LT máxima registrada de 29 cm (Cervigón *et al.*, 1992). Habita en áreas arenosas, es muy común en zonas de pesca camaronera, tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

De acuerdo con Hoese y Moore (1998), Dorsal II, 34-36; Anal III, 30-37; 15-20 radios en la aleta pectoral; costados y superficie ventral cubiertas de filas regulares de fotoforos; coloración del cuerpo de canela claro a dorado en los costados, a menudo con manchas marrón grandes o pequeñas; opérculo pequeño que termina en una espina afilada, por medio de la cual inyecta veneno. Presenta un apéndice en forma de U profundo, las membranas de la aleta dorsal suave con manchas negras.

Nota: Aunque la morfometría y el número de radios y branquiaspinas son muy semejantes a los de *Porichthys porosissimus*, existen diferencias que justifican que se aplique éste último nombre a la población que se localiza desde la porción central de Brasil hasta Argentina y *P. plectrodon* a la que se encuentra de Brasil al norte (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en Virginia, golfo de México hasta Sudamérica septentrional (Cervigón *et al.*, 1992). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en las lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha y Mandinga y estuario del río Tuxpan en Veracruz y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron 167 organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Demersal (Brodziak *et al.*, 2006), común en bancos submarinos, así como granjas de camarón; menos común en la costa. Aunque podría ubicarse dentro del componente marino eurihalino, no es abundante dentro de los sistemas mixohalinos mexicanos (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). Barry y Associates (1985) indican que tiene amplia distribución en fondos de sedimentos fangosos. De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de cangrejos, moluscos y otros invertebrados bénticos con movimiento propio. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (37 de 100).

Porichthys porosissimus (Cuvier, 1829)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “sapo, doradilla”, es una especie marino demersal, se le puede encontrar en profundidades de hasta 200 m, la LT máxima registrada es de 32 cm (Figueroide *et al.*, 2002). Prefiere hábitats arnosos y fangosos, presenta escaso o nulo valor comercial y suele ser parte de la fauna de acompañamiento de la pesca del camarón.

Características distintivas

Especie carente de escamas con 4 líneas laterales, la parte superior del cuerpo es de color azul grisáceo con cuatro bandas oscurecidas, en los costados

se puede apreciar una coloración plateada y tonos amarillos en la zona ventral y manchas oscuras en el cuerpo y las aletas dorsales y pectorales; presentan un oscurecimiento en los bordes de la aleta caudal y la dorsal. Espinas dorsales 2; Radios blandos dorsales: 34-36; Espinas anales 0; Radios blandos anales: 33 (Nakamura, 1986).

Nota: Ocasionalmente confundido con *P. plectrodon*.

Distribución

Desde la sonda de Campeche en el golfo de México (Ramos-Miranda *et al.*, 2010) hasta la laguna de Celestún en Yucatan (Vega-Cendejas, 2004) y en el Atlántico sur, desde Brazil (Floeter *et al.*, 2003) hasta la región este de Argentina (Figueirodo, 2002).

Notas sobre su biología

Demersal (Nakamura *et al.*, 1986). Se ubica dentro del componente marino eurihalino. Se ha capturado hasta entre 30 hasta los 212 m de profundidad. Se alimenta principalmente de peces y crustáceos (Froese *et al.*, 2002; Figueiredo *et al.*, 2002). La longitud máxima reportada es de 32 cm LT (Figueiredo *et al.*, 2002). Se ha reportado su presencia en laguna de Términos (Ayala-Pérez *et al.*, 2003).

FAMILIA OGCOCEPHALIDAE

Se caracteriza por especies bentónicas, neríticas o de gran profundidad (Claro 1994); son marinas, todas se localizan en mares tropicales y subtropicales (ausentes en el mar Mediterráneo); todas tienen un tipo modificado de escamas asociados con sus órganos alineados lateralmente; caminan sobre el fondo sobre sus largas aletas pectorales que asemejan brazos y sus pequeñas aletas pélvicas; son nadadores torpes; su tamaño común es de 20 cm. y *Ogcocephalus nasutus* llega a medir hasta 40 cm; se localizan fundamentalmente fuera de la plataforma y laderas continentales a una profundidad de 1 500 a 3 000 m y una especie se encuentra a una profundidad de 4000 m; pocas especies son encontradas en la costa y se sabe que raramente remontan los ríos; se dividen en diez géneros: *Coelophrys*, *Halieutopsis*, *Dibranchus*, *Halieutaea*, *Halicmetus*, *Malthopsis*, *Halieuchthys*, *Ogcocephalus*, *Solocisquama*, y *Zalieutes*, con 68 especies (Nelson, 2006).

Ogcocephalus nasutus (Cuvier, 1829)



Foto: UAM-Xochimilco.

Murciélago tapacaminos**Sinonimias**

Malthe nasuta Cuvier, 1829;

**Ogcocephalus nasutus* (Cuvier, 1829);

Malthaea nasuta (Cuvier y Valenciennes, 1837);

Ogcocephalus nasutus (Beebe y Tee-Van, 1928).

Generalidades

Nombre común: “murciélago tapacaminos”, tropical, asociado a profundidades de hasta 305 m, LT máxima registrada de 38 cm (Robins y Ray, 1986); tiene importancia comercial solo para acuarismo (Monteiro-Neto *et al.*, 2003) y raramente, es utilizado como alimento o para elaborar harina de pescado (Smith, 1997).

Características distintivas

Presenta un rostro largo, más o menos igual al diámetro del ojo, base de la pectoral de color uniforme y en ocasiones con puntos negros. Wootton (1990) indica que la boca protáctil, los pequeños dientes viliformes y el relativamente corto intestino son adaptaciones morfológicas para un invertívoro (consume macroinvertebrados). De acuerdo con Bradbury (1980) *O. nasutus* se parece a *O. pantosticus* pero el rostro de *O. nasutus* es más largo; presenta ocho escamas (modal) en línea lateral en la serie subopercular y nueve escamas en línea lateral en la serie de la mejilla; 12 a 13 radios en la aleta pectoral. Cola de moderadamente ancha a estrecha, su ancho cabe de 1.5 a 2.5 veces en la longitud del margen del disco; la profundidad del pedúnculo caudal absolutamente variable pero en promedio cabe de 2.2 a 3.5 veces en la profundidad de la cabeza; rostro extremadamente variable en longitud y contorno; la longitud del rostro cabe de 1.9 a 5.7 veces en la longitud del margen del disco (Bradbury, 1980). La abertura de la cavidad ilicial es subtriangular, más alta que ancha; el cráneo se

levanta abruptamente sobre el disco; el ancho del cráneo cabe de 3.4 veces en la longitud del margen del disco; los ojos caben 1.5 veces en el ancho del cráneo; boca moderada, su ancho cabe 1.6 veces en la profundidad de la cabeza; labio superior carnososo, labio inferior carnososo, hinchado intermedio; la aleta dorsal cabe 4.4 veces en el margen del disco, la aleta anal cabe 3.0 veces en la longitud del margen del disco (Bradbury, 1980).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico desde Florida, golfo de México y mar Caribe hasta las costas de Venezuela y las Guayanas (Smith, 1997). Se recolectó un organismo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

De acuerdo con Claro (1994), es una especie solitaria, bentófaga. Habita fondos planos arenosos o coralinos, es un organismo inofensivo que puede ser pescado con la mano (Randall, 1996). Bradbury (1980) afirma que es una de las cuatro especies de *Ogcocephalus* enigmáticamente coloreadas conocidas de la costa de Brasil, del sur del río Amazonas al río de la Plata, siendo común en aguas bajas costeras. De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de cangrejos, moluscos y otros invertebrados bénticos con movimiento propio. Gibran y Castro (1999) indican que esta especie tiene una movilidad general restringida y es un organismo nocturno y de madrugada que permanece inmóvil y oculto en agujeros o grietas de la roca o entre las rocas inferiores durante día, ocupando raramente el mismo refugio. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (57 de 100).

Ogcocephalus cubrifrons (Richardson, 1836)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ogcocephalus radiatus (Mitchill, 1818).

Generalidades

Nombre común: “murciélago moteado”, marino arrecifal asociado a profundidades de hasta 70m (FLMNH, 2005), LT máxima registrada de 38cm (Lieske y Myers, 1994); raramente utilizado como alimento o para elaborar harina de pescado (Smith, 1997).

Características distintivas

Patrón distintivo de manchas oscuras en las aletas pectorales, boca pequeña, cabeza grande con amplia distancia interorbital, el rostro presenta diferencias ontogénicas donde en los organismos mas grandes se puede apreciar de forma corta y en los juveniles alargada, poseen de 7 a 8 escamas en la parte subopercular de la línea lateral (Bradbury, 1980).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en el golfo de México, en las costas de Estados Unidos en la Florida y en México en la sonda de Campeche y aguas de Yucatán (Lieske y Myers, 1994). Fue recolectado en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie marina, que puede habitar en zonas costeras hasta los 70 m de profundidad (Lieske y Myers, 1994). Se encuentra en fondos arenosos, rocosos o lodosos. Se ha reportado una longitud máxima hasta de 38 cm LT para machos. La información sobre aspectos biológicos es escasa.

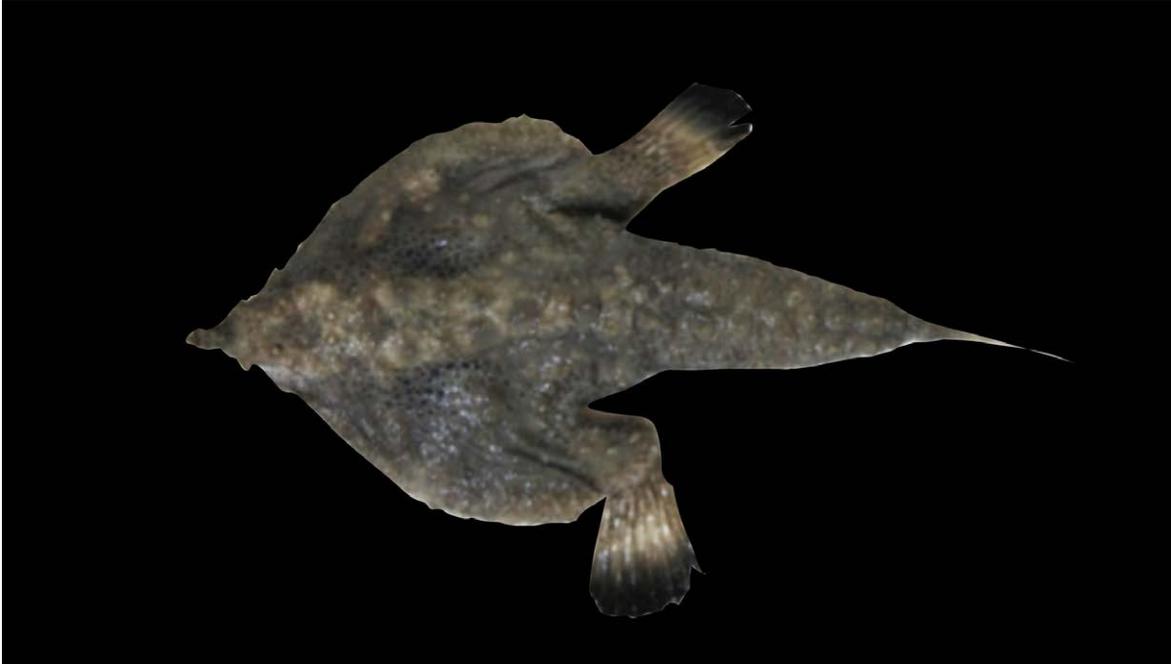
Ogcocephalus parvus Longley and Hildebrand, 1940

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna

Generalidades

Nombre común: “murciélago de lomo áspero”, tropical, especie marino-arrecifal asociado a profundidades de hasta 126 m (Bradbury, 1980), LT máxima registrada de 10 cm (Robins y Ray, 1986); Smith (1997), menciona que estas especies son raramente utilizadas como alimento o para elaborar harina de pescado.

Características distintivas

Especie con forma de cuerpo excepcionalmente angular con contornos irregulares y ásperos con escudos prominentes, carente de espinas dorsales y anales pero con 4 radios blandos dorsales y anales; poseen de 18 a 20 vértebras. El ancho de la boca es muy pequeño comparado con el tamaño de la

cabeza (2-2.8); la región interorbital a la profundidad de la cabeza es estrecha (3.6-6.6). La relación longitud del rostro al margen del disco es (3.2-5.1). los bordes pectorales terminan en membranas carnosas las escamas en la línea lateral en la zona subopercular pueden ser de 4 a 8, en las mejillas de 7 a 9 (Bradbury, 1980).

Distribución

En el Atlántico oeste, desde Carolina del Norte en los Estados Unidos, el golfo de México, hasta Brazil pero, ausente en las Bahamas (Bradbury, 1980).

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras y hasta los 150 m de profundidad. La longitud máxima registrada es de 10 cm LT. Información sobre su biología es escasa (Robins *et al.*, 1986).

Ogcocephalus pantostictus Bradbury, 1980

Foto: NOAA\NMFS\Mississippi Laboratory.

Sinonimias

Ninguna

Generalidades

Nombre común: “murciélago manchado”, subtropical, especie marino-demersal asociado a profundidades de hasta 31m (Bradbury, 1980), LT máxima registrada de 31cm (Robins y Ray, 1986); Smith (1997), señala a este grupo de especies como raramente utilizadas para alimento o elaboración de harina de pescado.

Características distintivas

Especie completamente cubierta por manchas oscuras en la parte dorsal, el rostro cambia de tamaño de muy largo y prominente en individuos pequeños a mas corto y robusto en los individuos mas

grandes. Presenta una boca ancha más que *O. cubrifrons*. Normalmente con 9 escamas en la serie subopercular de la línea lateral y 9 escamas en la serie de la mejilla, la superficie ventral de las aleta pectorales se encuentra endurecida con carnosidades (Bradbury, 1980).

Distribución

Según Bradbury (1980), presenta una distribución restringida en el Atlántico al norte y oeste, sin embargo, fue capturado en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Es un organismo de hábitos marinos, demersal que habita entre los 9 a 31 m (Bradbury, 1980). La talla máxima es de 31 cm LT. Los reportes sobre su biología son escasos.

Ogcocephalus vespertilio (Linnaeus, 1758)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Lophius vespertilio Linnaeus, 1758;
 **Ogcocephalus vespertilio* (Linnaeus, 1758);
Malthaea longirostris Valenciennes en Cuvier y
 Valenciennes, 1837;
Malthe vespertilio (Gunther, 1861);
Oncocephalus longirostris (Miranda Ribeiro, 1915).

Generalidades

Nombre común: “murciélago narizón, pez diablo narizón”, tropical, marino, asociado a arrecifes, LT máxima reportada de 30.5 cm, se le encuentra frecuentemente a una profundidad entre 1 y 50 m con un máximo reportado de 181 m (Claro, 1994), se comercializa para acuarismo (Monteiro-Neto *et al.*, 2003).

Características distintivas

La aleta pectoral presenta 12 radios; rostro muy largo, el doble o mayor que el diámetro ocular. Coloración en organismos preservados marrón medio (color tierra), manchas oscuras separadas por líneas

pálidas que usualmente forman una reticulación en parches en la cara y lados de la cola y en la axila pectoral (Bradbury, 1980).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico desde el golfo de México hasta las Antillas (Eschmeyer, 1998). Se recolectó un organismo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Bradbury (1980) indica que habita en aguas poco profundas cercanas a la costa; Fischer (1978 citado por Claro 1994) indica que es una especie bentófaga y de acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de cangrejos, moluscos y otros invertebrados béticos con movimiento propio. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (Froese *et al.* 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (47 de 100).

FAMILIA MUGILIDAE

Se caracteriza por especies que habitan en aguas costeras, bahías y esteros de fondo fangoso (Claro, 1994); costeras marinas y salobres (algunas de agua dulce), presentes en todos los mares tropicales y templados. La longitud máxima en la familia es de aproximadamente 1.2 m de longitud estándar (SL). Los juveniles de algunas especies marinas se extienden a los estuarios. Existen 17 géneros con aproximadamente 72 especies (Nelson 2006).

Mugil cephalus Linnaeus, 1758



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Mugil cephalus cephalus Linnaeus, 1758;
Mugil albula Linnaeus, 1766;
Mugil crenilabrisour Forsskål, 1775;
Mugil our Forsskål, 1775;
Mugil plumieri Bloch, 1794;
Mugil tang Bloch, 1794;
Mugil provensalis Risso, 1810;
Mugil borbonicus Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1836;
Mugil cephalotus Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1836;
Mugil ciliilabis Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1836;
Mugil constantiae Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1836;
Mugil lineatus Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1836;
Mugil japonicus Temminck y Schlegel, 1845;
Mugil rammelsbergii Tschudi, 1846;
Mugil vulpinus Nardo (ex Chiereghini), 1847;
Mugil chaptalii Eydoux y Souleyet, 1850;
Neomyxus chaptalii (Eydoux y Souleyet, 1850);
Mugil berlandieri Girard, 1858;
Mugil dobula Günther, 1861;
Mugil ashanteensis Bleeker, 1863;
Mugil cephalus ashanteensis Bleeker, 1863;
Myxus superficialis Klunzinger, 1870;
Mugil gelatinosus Klunzinger, 1872;
Mugil trichilus Vaillant y Sauvage, 1875;
Mugil mexicanus Steindachner, 1876;
Myxus caecutiens Günther, 1876;
Mugil grandis Castelnau, 1879;
Mugil muelleri Klunzinger, 1879;
Mugil muelleri Klunzinger, 1880;
Mugil mulleri Klunzinger, 1880;
Mugil tongae Günther, 1880;
Mugil marginalis De Vis, 1885;
Sparus cetaceus Cabrera, Pérez y Haenseler en Graells, 1887;
Mugil hypselosoma Ogilby, 1897;

Myxus pacificus Steindachner, 1900;
Myxus barnardi Gilchrist y Thompson, 1914;
Myxus flavus Mohr, 1927;
Myxus lepidopterus Mohr, 1927;
Myxus niger Mohr, 1927;
Myxus tincoides Mohr, 1927;
Mugil peruanus Hildebrand 1946;
Mugil catalarum Whitley, 1951;
Mugil galapagensis Ebeling, 1961.

Generalidades

Nombre común: “lisa, lisa rayada, lisa cabezona”, es subtropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, en un intervalo de profundidad de 0 a 120 m, SL máxima reportada de 120 cm (Thompson, 1990), comúnmente de 35 cm de LT, peso máximo publicado de 8 kg (Man y Hodgkiis, 1981) y puede llegar a vivir 16 años. Es una especie comercial tanto en pesquerías, acuicultura, acuarismo y pesca deportiva, De acuerdo con el DOF (2004) se comercializa en fresco, entero y fileteado, seco-salado, y las gónadas de las hembras (hueva) en fresco. En función de la importancia de la comercialización de las gónadas, la temporada de la reproducción es la más crítica, siendo además muy vulnerable al arte de pesca (DOF, 2010a) por lo que existen dos períodos de veda en el Golfo, que abarcan únicamente de Tamaulipas a Veracruz (CONAPESCA, 2011). De acuerdo con la IUCN existe poca preocupación por esta especie ya que tiene una gran distribución y no tiene amenazas extensas conocidas (Freyhof y Kotelat, 2008).

Características distintivas

Se caracteriza por tener un cuerpo robusto, cabeza grande y ancha; el extremo posterior de la mandíbula superior llega al borde anterior del ojo; con párpado adiposo (Amezcuca-Linares, 2008). De color verde aceitunado en el dorso, plateado en los costados y el área ventral blanco, sin línea lateral, boca algo pequeña con dientes pequeños y desigual-

les; branquispinas largas y delgadas; segunda aleta dorsal y anal sin escamas; presenta cinco espinas dorsales fuertes y rígidas, radios dorsales de 7 a 9; espinas anales tres, radios anales de 8 a 9. Aleta pectoral 66 a 74 % de la longitud cefálica; de 40 a 45 escamas en una serie longitudinal.

Distribución

Se distribuye en todas las mares tropicales y subtropicales del mundo, en el Atlántico de Nueva Escocia a Brasil, a través del golfo de México y Bahamas (Robins y Ray, 1986). En el Pacífico, de California a Chile (Eschmeyer *et al.*, 1983). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la desembocadura del río Bravo y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, la Mancha, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Verde, estuario del río Tuxpan y río Tamesí, Gutiérrez Zamora y río Coatzacoalcos en Veracruz; lagunas Machona, el Carmen, las Ilusiones, Chiltepec y río Frontera en Tabasco; laguna de Términos y río Champotón en Campeche; ciénegas cercanas a Progreso y ría Lagartos en Yucatán; laguna de Bacalar y bahía de Chetumal en Quintana Roo. Se recolectaron dos organismos en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Es una especie costera que entra a menudo a estuarios y ríos, prefiere fondos arenosos, fangosos y con vegetación abundante, su alimentación es diurna basada en zooplancton, organismos bentónicos y detritus. La reproducción ocurre de julio a octubre llegando a poner de 5 a 7 millones de huevos y su madurez sexual tarda de 7 a 8 años (Keith *et al.*, 2000). También vive en aguas claras cerca de arrecifes, alcanza hasta los 125 m de profundidad, los adultos tienden a alimentarse principalmente de algas salobres y dulceacuícolas (Amezcu-Linares, 2008). Durante la temporada de reproducción, suele formar grandes cardúmenes que nadan cerca de la superficie saltando con frecuencia fuera del agua (Torres-Orozco, 1991). Las hembras son más grandes que los machos. Los huevos se desarrollan óptimamente con una salinidad marina completa. Los juveniles de aproximadamente 20 mm de longitud estándar se trasladan a las lagunas costeras y estuarios en otoño (Freyhof y Kottelat, 2008). Es una especie bentopelágica, catadróma (migra de agua dulce al mar para desovar) (Riede, 2004). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.09-0.15$; $t_m=2-6$; $t_{max}=16$; $Fec=1.6$ millones) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (48 de 100).

Mugil curema (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1836)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Liza curema (Valenciennes, 1836);
Mugil petrosus Valenciennes en Cuvier
 y Valenciennes, 1836;
Myxus harengus Günther, 1861;
Querimana harengus (Günther, 1861);
Mugil guentherii Gill, 1863;
Mugil charlottae Steindachner, 1902;
Mugil metzelaari Chabanaud, 1926;
Myxus splendens Mohr, 1927.

Generalidades

Nombre común: “lebrancha, lisa blanca, liseta”, habita aguas dulces, salobres y marinas, en un intervalo de profundidad de 0 a 15 m, LT máxima reportada de 90.0 cm (Harrison, 1995) y un peso máximo publicado de 680 g (IGFA, 2001). Ampliamente distribuida y de importancia tanto para pesquerías (debido a su talla) como para la acuicultura

subtropical. De acuerdo con el DOF (2004) se comercializa en fresco, entero y fileteado, seco salado, y las gónadas de las hembras (hueva) en fresco; en función de la importancia de la comercialización de las gónadas, la temporada de la reproducción es la más crítica, siendo además muy vulnerable al arte de pesca (DOF, 2010b), por lo que existen dos períodos de veda en el Golfo, que abarcan únicamente de Tamaulipas a Veracruz (CONAPESCA, 2011).

Características distintivas

Cuerpo alargado y subcilíndrico más que comprimido, con la cabeza aplanada dorsalmente y el rostro afilado, espacio interorbital casi plano, ojos con membranas adiposas; boca pequeña, el extremo posterior de la mandíbula llega hasta el borde anterior del ojo; labios delgados, una prominencia central en el inferior; dientes mandibulares diminutos

curvos, los de la mandíbula inferior con puntas anchas y un espacio sin dientes entre la fila interna y externa (Amezcu-Linares 2008). La segunda aleta dorsal y anal, cubiertas de escamas; aleta anal con tres espinas en los adultos y nueve radios. Las aletas pectorales no alcanzan la vertical que pasa por el origen de la primera dorsal; 38 a 40 escamas en una serie longitudinal. Dorso gris azulado y resto del cuerpo plateado, base de las pectorales con una mancha azul oscura.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico occidental de Nueva Escocia a Brasil (Robins y Ray 1986), en el Atlántico del este de Senegal a Namibia, en el Pacífico del este desde San Diego, golfo de California, hasta Chile (Robins *et al.*, 1991). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la región Atlántica, en el río Bravo, laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, La Mancha, Grande, Alvarado, Sontecomapan, ríos Tuxpan, Jamapa y Coatzacoalcos en Veracruz; lagunas Machona y Carmen en Tabasco; laguna de Términos en Campeche; ría Celestún en Yucatán y lagunas de Sian Ka'an en Quintana Roo. Se recolectaron siete organismos en la laguna de Términos; en la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron cuatro organismos y en el sistema Chumpam-Balchacah se recolectaron tres organismos.

Notas sobre su biología

Se localiza en fondos arenosos y fangosos de la costa y lagunas, algunas veces en arrecifes coralinos (Lieske y Myers, 1994). Se alimenta de algas microscópicas o filamentosas. De acuerdo con Alvarez-Lajonchere (1976, 1980, citado por Claro 1994) la reproducción alcanza pulsos máximos en enero-febrero, junio-agosto, noviembre-diciembre, sin embargo Keith *et al.* (2000) enfatizan los pulsos de reproducción en marzo y agosto. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), el carácter eurihalino de esta especie es indiscutible, pero es probable que sus diferentes poblaciones tengan distintos requerimientos ecofisiológicos. Se reproduce en el mar en áreas cercanas a las desembocaduras, por donde los juveniles ingresan en grandes cardúmenes a los sistemas estuarinos ayudados por las mareas vivas, donde permanecen hasta su primera madurez sexual, posteriormente reingresan con fines alimentarios; las gónadas alcanzan tamaños considerables (Amezcu-Linares, 2008). Desovan varios millones de huevos con una yema notable (Keith *et al.*, 2000). Es una especie pelágico-nerítica (Claro, 1994). Es una especie catadróma (migra de agua dulce al mar para desovar) (Riede, 2004). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($T_M=2-3$; $Fec=>50,000$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (59 de 100).



FAMILIA ATHERINIDAE

Se caracteriza por especies neríticas, de pequeño tamaño que forman grandes cardúmenes alrededor de los cayos, en los esteros y bahías; marinas (costeras pelágicas) y de agua dulce, localizadas en los océanos Atlántico, Indico y oeste del Pacífico. Longitud máxima aproximada de 10 cm. Tres subfamilias, Atherinomorinae, Craterocephalinae y Atherininae; 12 géneros, y aproximadamente 60 especies (Nelson, 2006).

Subfamilia Atherinomorinae. Cinco géneros: Alepidomus (1), Atherinomorus (11), Hypoatherina (7), Stenatherina (1) y Teramulus (2), con aproximadamente 22 especies (Nelson, 2006).

Atherinomorus stipes (Müller y Troschel en Schomburgk, 1848)

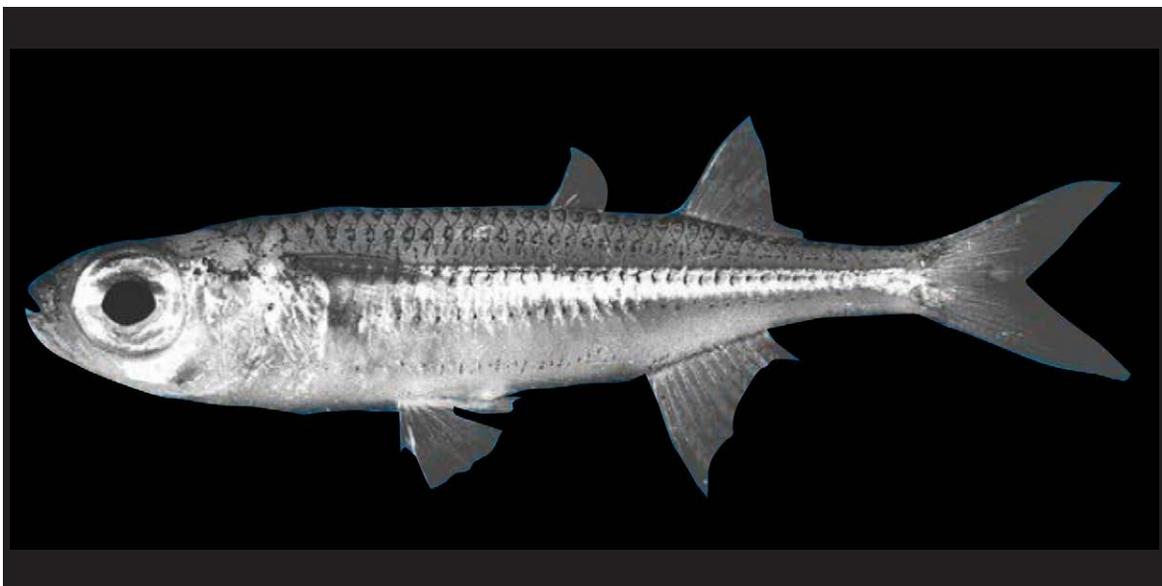


Foto: UAM-Xochimilco.

Tinícalo cabezón**Sinonimias**

Atherina stipes Müller y Troschel en Schomburgk, 1848;

**Atherinomorphus stipes* (Müller y Troschel, 1848);

Atherina laticeps Poey, 1860;

Atherina velieana Goode y Bean, 1880.

Generalidades

Nombre común: “tinícalo cabezón”, es subtropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, LT máxima registrada es de 100 mm (Robins y Ray, 1986). Se le encuentra comunmente en profundidades menores a 5 m (Claro, 1994). Tiene escaso valor comercial. No esta evaluado en la lista de la IUCN.

Características distintivas

Ojos grandes (dos veces la longitud del hocico); cabeza ancha (63% de la longitud de la cabeza) y relativamente alta, con una protuberancia ósea en la parte superior, perfil superior recto; boca oblicua, mandíbula superior no expandible; la parte más alta de la mandíbula superior recta, se extiende posteriormente más allá del eje frontal del ojo; superficie interno posterior de la mandíbula inferior ligeramente elevada; dientes pequeños, simples, en bandas angostas sobre las mandíbulas, labio inferior con dientes pequeños y puntiagudos, salientes en la parte posterior de la mandíbula inferior; primera aleta dorsal con 4 a 6 espinas, totalmente previas al origen de la anal; el origen de la segunda dorsal está después del origen de la anal, I, 8-10; anal I, 11-13, ano muy atrás de la aleta anal; escamas con pliegues en el margen posterior; 37-42 escamas sobre la línea lateral; vainas escamosas sobre la base de la dorsal, anal y pectoral. Color verdoso sobre el lomo con una raya plateada (aproximadamente del

ancho de la pupila) que se sobreponen con una negra a lo largo del costado medio, raya angosta en la parte frontal (ancho menor a la mitad de la base de la aleta pectoral); dos series de puntos negros a los lados de la cola; cola con puntas frecuentemente negras en peces grandes (Robertson y Allen 2008).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Florida, Bahamas, Yucatán a Brasil. En el Pacífico únicamente se ha reportado en Tumaco, Colombia (Lavenberg y Chernoff 1995). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en las lagunas de Sabancuy y Términos en Campeche y Chunyaxché en Quintana Roo. Se recolectó un organismo en el sistema Palizada del Este.

Notas sobre su biología

Habita en fondos de arena fina y esta asociado a arrecifes (Cervigón *et al.*, 1992), es una especie planctófaga que se alimenta principalmente de camarones, copépodos y huevos de peces (Randall, 1967 citado por Claro 1994), forma cardumenes (Bölke y Chaplin, 1993). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su presencia en asociación con zonas mixohalinas y podría considerarse parte del componente íctico marino estenohalino (aunque la localidad de Chunyaxché, Quintana Roo, es prácticamente dulce). Los huevos son bentónicos y las larvas pelágicas (Robertson y Allen, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($tm=1$; $Fec=5700$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (39 de 100).

FAMILIA MEGALOPIDAE

Normalmente de especies marinas pero pueden encontrarse en estuarios y ocasionalmente adentrarse en agua dulce, las especies de esta familia son de ambientes tropicales y subtropicales. Poseen cuerpo fusiforme y comprimido con boca terminal oblicua (la mandíbula inferior es prominente), carecen de pseudo branquias, ocasionalmente con 23 a 27 radios branquiales. En el dorso, poseen una única aleta dorsal con entre 13 y 21 radios sin espinas, el último radio de la aleta dorsal es filamentoso; las aletas pectorales se encuentran en posición baja, presenta de 22 a 29 radios en la aleta anal y de 10 a 11 radios en la aleta pélvica. Arriba de la línea lateral se observan tubos branquiales en forma radial. La vejiga natatoria se encuentra cercana al cráneo, pueden crecer hasta 2.2 m. Presentan un estadio larval leptocéfalo translúcido. En las etapas juveniles y adultas presentan un color plateado característico, pueden tolerar bajas concentraciones de oxígeno con ayuda de la vejiga natatoria. Son populares por su combatividad en pesca deportiva (Nelson, 1994).

Megalops atlanticus Valenciennes, 1847



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Tarpon atlanticus (Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1847);
Clupea gigantea Shaw, 1804;
Clupea thrissoides Bloch and Schneider, 1801.

Generalidades

Nombre común: “sábalo”, especie sub tropical que habita aguas tanto dulces como marinas, comúnmente anfidroma, algunas veces asociadas a arrecifes. LT máxima registrada 2.5 m (Schneider, 1990), peso máximo registrado 161 kg (Claro, 1994), frecuentes en profundidades de hasta 30 m (Whitehead *et al.*, 1978), son objeto de pesca deportiva por su combatividad, grandes tallas y peso (Nelson, 1994).

Características distintivas

Especie de gran tamaño, con cuerpo fusiforme de color verde azulado en la parte superior y plateado en sus costados, el cuerpo esta totalmente cubierto de escamas. La aleta dorsal empieza en la mitad del dorso y en el último radio, al igual que sucede con la aleta anal, se alarga hasta formar un filamento. Las aletas pectorales se encuentran en posición baja y las pélvicas en posición abdominal, carece de espinas dorsales y anales, presenta de 13 a 16 radios en la aleta dorsal y de 22 a 25 en la anal.

Distribución

Se distribuye generalmente en el centro del océano Atlántico en Cuba, Jamaica, México, a Progreso en Yucatán; Chakmochuk, lagunas Muyil y Bacalar en Quintana Roo. De esta especie únicamente se recolectó un organismo en la laguna de Términos. (Riede, 2004), pero se avistó de manera abundante en la zona costera de la Reserva de la Biósfera de los Petenes.

Notas sobre su biología

Habita áreas costeras y manglares, donde individuos pequeños son mas comunes (Collette, 2002). Su hábitat está constituido por la vasta extensión de la columna de agua sobre el arrecife de coral y su estrategia alimentaria es la depredación, es una especie ictiófaga y se alimenta de anchoas, sardinias y mugílicos (Boujar *et al.*, 1997). La longitud máxima reportada es de 250 cm LT (en un macho) y el rango de talla reportado es de 130 a 128.5 cm. La talla de primera madurez es de 160 cm. Son organismos longevos y la edad máxima reportada es de 55 años de edad. El peso máximo reportado es de 161 kg (Crabtree *et al.*, 1995).

FAMILIA BELONIDAE

La familia Belonidae se caracteriza por especies generalmente neríticas, aunque algunas veces tienen hábitos pelágico-oceánicos (Claro, 1994); son marinas y de agua dulce; de clima tropical a templado, epipelágicos en costa, oceánicos en aguas tropicales y templadas, localizados en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Se dividen en diez géneros, *Ablennes* (1), *Belone* (2), *Belonion* (2), *Patalichthys* (1), *Platybelone* (1), *Potamorrhaphis* (3), *Pseudotylosurus* (2), *Strongylura* (14), *Tylosurus* (6), y *Xenentodon* (2) con 34 especies; aproximadamente 12 especies están restringidas a agua dulce; las siete especies de *Belonion*, *Potamorrhaphis*, y *Pseudotylosurus*, son endémicas de los ríos de Sudamérica, mientras las dos especies de *Xenentodon* son endémicas de los ríos del sureste de Asia, y la extensa pero polifilética *Strongylura*, incluye ambos tipos de especies, de agua dulce y marinas (Nelson, 2006).

Strongylura notata (Poey, 1860)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Agujón negro

Sinonimias

Strongylura notata forsythia Breder, 1932;
Belone notata Poey, 1860.

Generalidades

Nombre común: “agujón negro”, es tropical y se puede encontrar en agua dulce, salobre o marina; en ecosistema marino esta asociada a los arrecifes, en agua dulce frecuentemente penetra en ríos, y en aguas salobres, generalmente se localiza en las bocas de las lagunas costeras (Lieske y Myers, 1994). Es un organismo inofensivo para el humano, con una LT máxima reportada de 61 cm. Se localiza a una profundidad máxima de 10 m. (Claro, 1994) y tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

Presenta un cuerpo alargado, redondeado en corte transversal; mandíbula superior e inferior muy alargadas y salpicadas con afilados dientes (Collette, 2002). Maxilar cubierto sólo en parte (a veces no cubierto) por el preorbital. Presenta de 76 a 117 escamas grandes en la región predorsal, y de 12 a 15 radios en la aleta anal (Miller, 2005). Carece de branquiespinas; la parte anterior de las aletas dorsal y anal no forman lóbulos prominentes; el pedúnculo caudal no presenta quillas laterales, y es más profundo que alto; aleta caudal emarginada (con una muesca), no bifurcada profundamente; la aleta pectoral no es curva ni afilada; presenta de 10 a 12 radios en la aleta pectoral; la gónada derecha más larga que la izquierda; presenta una coloración verde azulada arriba, plateada debajo; con una barra vertical distintiva en el borde preopercular posterior; las aletas dorsal, anal y caudal van del rojo al naranja (Collette, 2002).

Distribución

Se distribuye generalmente en el centro del océano Atlántico en Cuba, Jamaica, México, Belice, Honduras y Bermudas (Collette, 2002). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en las lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz y laguna de Términos en Campeche; ciénegas cercanas a Progreso en Yucatán; Chakmochuk, lagunas Muyil y Bacalar en Quintana Roo. De esta especie únicamente se recolectó un organismo en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Habita áreas costeras y manglares, donde individuos pequeños son mas comunes (Collette, 2002). Su hábitat está constituido por la vasta extensión de la columna de agua sobre el arrecife de coral y su estrategia alimentaria es la depredación, es ictiófaga y se alimenta principalmente de peces y camarones; tienen una gran movilidad y no poseen un territorio permanente. Desarrollan una gran velocidad y utilizan con frecuencia la práctica del pseudovuelo (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es una especie que podría ubicarse dentro del componente eurihalino. Existe poca información respecto a su intervalos de tolerancia a distintas temperaturas, sin embargo se han recolectado individuos en aguas con temperaturas que van de 21° a 32° C (Arceo-Carranza, 2002). Grandes desoves ocurren en los meses de primavera y verano (Powell *et al.*, 2007) lo cual puede deberse al incremento de la temperatura. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (29 de 100).

Tylosurus crocodilus (Perón y Lesueur, 1821)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Belona crocodila Péron & Lesueur, 1821;
Belone crocodilus Péron & Lesueur, 1821;
Strongylura crocodila (Péron & Lesueur, 1821);
Strongylura crocodilus (Péron & Lesueur, 1821);
Tylosurus crocodilus crocodilus (Péron & Lesueur, 1821);
Belone crocodile Péron & Lesueur, 1821;
Strongylurus crocodila (Péron & Lesueur, 1821);
Tylosurus crocodiles crocodiles (Péron & Lesueur, 1821);
Tylosurus crocodilis crocodilis (Péron & Lesueur, 1821);
Tylosurus crocodilius (Péron & Lesueur, 1821);
Belone coromandelica van Hasselt, 1823;
Belone timucoides van Hasselt, 1824;
Belone raphidoma Ranzani, 1842;
Strongylura raphidoma (Ranzani, 1842);
Tylosurus raphidoma (Ranzani, 1842);

Belone gigantean Temminck & Schlegel, 1846;
Strongylura gigantean (Temminck & Schlegel, 1846);
Tylosurus giganteus (Temminck & Schlegel, 1846);
Belone annulata Valenciennes, 1846;
Tylosurus annulatus (Valenciennes, 1846);
Strongylurus annulatus (Valenciennes, 1846);
Belone geranial Valenciennes, 1846;
Belone melanurus Bleeker, 1849;
Belone cylindrical Bleeker, 1850;
Belone crassa Poey, 1860;
Belone melanochira Poey, 1860;
Belone koseirensis Klunzinger, 1871;
Tylosurus gladius Bean, 1882;
Esox aaveri Curtiss, 1938.

Generalidades

Nombre común: “aguijón lisero, picuda”. Es una especie marina, aunque los juveniles pueden encontrarse en ambientes estuarinos. Se ha reportado su presencia en profundidades de hasta 13 m. Los adultos alcanzan tallas de hasta 150 cm LT y habitan zonas neríticas y oceánicas pero cerca de la superficie (Castro-Aguirre, 1999).

Características distintivas

Aleta dorsal sin espinas, y de 21-25 radios, anal sin espinas y entre 19 a 22 radios, vértebras: 80 - 86. Presenta un color azulado, plateado y ventralmente blanco (Collette, 1986). Presenta una quilla lateral negra distinta en el pedúnculo caudal; aleta caudal profundamente bifurcada. Los juveniles (a 20 cm LS) tienen un lóbulo negro elevado en la parte posterior de la aleta dorsal. Dientes de la mandíbula apuntan en sentido anterior en los juveniles (de 40 cm LS) pero son rectas en todos los tamaños en otras especies de *Tylosur* (Colette, 1999). Tiene un cuerpo cilíndrico relativamente robusto y una cabeza más corta en comparación con otros peces aguja.

Distribución

Es una especie cosmopolita de mares tropicales y subtropicales (Castro-Aguirre, 1999). Gallardo Torres *et al.* (2012), señalan su presencia en el Atlántico Occidental, desde Carolina del Norte hasta el Salvador. Incluyendo golfo de México, las Bahamas y mar Caribe, se ha reportado en laguna de Son-tecomapan, Veracruz, laguna de Términos, Campeche, sonda de Campeche, Reserva de la Biósfera de los Petenes, laguna Agua Brava Nayarit y Chautengo y Tres Palos en Guerrero (Castro-Aguirre, 1999).

Notas sobre su biología

El alimento de esta especie se constituye principalmente por peces pelágicos como anchoas y sardinas (Castro-Aguirre, 1999).

FAMILIA HEMIRAMPHIDAE

Chriodorus atherinoides Goode and Bean, 1882



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Pajarito cabezadura, pejerrey

Sinonimias

Chriodorus atherinoides Goode & Bean, 1882

Generalidades

Nombre común: “pajarito cabezadura, pejerrey”. Es una especie que puede habitar en aguas marinas y salobres y es considerada como pelágico-nerítica.

Características distintivas

Mandíbula inferior no alargada notablemente. Presenta 19 a 23 branquiaspinas en el primer arco; aletas pectorales cortas; 13 o 14 radios blandos en la aleta pectoral.

Distribución

Se ha observado desde la costa oeste de Florida, Bahamas y Cuba, golfo de México y costas de la península de Yucatán.

Notas sobre su biología

Se conoce poco sobre esta especie. Un estudio reciente sobre la dinámica poblacional de esta especie en la laguna la Carbonera en Yucatán, señala que alcanza una L_{∞} de 27.3 cm LT, una K de 0.76, una M de 1.51 a año a una temperatura de 28.6 °C (Bonilla-Gómez *et al.*, 2013).

Hemiramphus brasiliensis, (Linnaeus, 1758)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Esox brasiliensis Linnaeus, 1758;
Hemiramphus brownie Valenciennes, 1847;
Macrognathus brevirostris Gronow, 1854;
Hemirhamphus filamentosus Poey, 1860.

Generalidades

Nombre común: “agujeta brasileña, escribano de aletas rojas, pajarito checay”. Es una especie pelágico costera. Puede ser capturada con redes playeras de arrastre o cerco y es utilizada como carnada en pesca deportiva (Cervigón *et al.*, 1992).

Características distintivas

Presentan una mandíbula inferior muy prolongada, más larga que la superior, sin dientes o con ellos pero casi imperceptibles. El lóbulo inferior de la aleta caudal, considerablemente mayor que el superior (Castro Aguirre, 1999). Las aletas pélvicas están inciertas en posición posterior, mucho más cercanas a la base de la caudal que al margen del opérculo, origen de la dorsal, inserto adelante del origen de la anal; la dorsal más larga que la anal. Presentan de 12 a 13 radios en la aleta anal. La pectoral es corta, 5.3-6.7 veces en la longitud estándar (Cervigón *et al.*, 1992).

Agujeta brasileña

Distribución

Se le encuentra en ambos lados del Atlántico tropical y subtropical. En el occidente se encuentra reportada desde Nueva Inglaterra hasta Brasil y en el golfo de México, incluyendo sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

En Brasil se ha reportado con una talla máxima de 55 cm y 200 g . La talla común es de 35 cm. (Schneider, 1990; Cervigón *et al.*, 1992). Se alimenta principalmente de pequeños peces y algas benthicas. En Brasil se ha reportado que la talla de primera madurez ocurre a los 18.6 cm LF (longitud furcal) en los machos y a los 19.3 cm LF en las hembras. Los parámetros de crecimiento son L_{∞} de 32.5 cm LF y k de 0.6 (Pauly y Gaschütz, 1979).

FAMILIA FUNDULIDAE

Lucania parva (Baird and Girard in Girard, 1885)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sardinilla

Sinonimias

Cyprinodon parvus Baird & Girard, 1855;
Limia venusta Girard, 1858;
Lucania affinis Girard, 1859.

Características distintivas

Nombre común: “sardinilla, sardinilla de lluvia”. Habita en áreas poco profundas de aguas salobres, bahías, lagunas y ríos con agua salobre en salinidades mayores a 10 ppm, pero se reporta que tolera salinidades de entre 0.1 a 48.2 ppm (Spriner y Woodburn, 1960), asociado a vegetación acuática.

Distribución

Se ha registrado su presencia desde Nueva Inglaterra hasta Florida y en el golfo de México, desde el norte de Veracruz hasta Campeche frente a las costas del estado de Campeche en la laguna de Términos y la Reserva de la Biósfera de los Petenes (Smith, 1997; Rush, 2005).

Notas sobre su biología

Esta especie desova en hojas y masas de algas próximas a la superficie principalmente de enero a julio, aunque se registran desoves todo el año. Su alimentación se basa en larvas de mosquitos, crustáceos, pequeños anélidos, copépodos, moluscos y camarones. La talla máxima reportada es de 58 mm de LS, usualmente no son mayores a los 40 mm LS (Rush 2005).

FAMILIA SYNGNATHIDAE

Se caracteriza por especies de pequeño tamaño de hábitos neríticos u oceánicos; marinas o de aguas salobres, algunas especies de agua dulce; se les localiza en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Algunas especies son muy coloridas, la longitud máxima es de aproximadamente 65 cm. Están usualmente confinados a las aguas poco profundas. La mayoría de las especies se encuentran de aguas templadas a tropicales pero algunos se encuentran en aguas relativamente frías y se localizan en América desde el suroeste de Alaska hasta Tierra de Fuego. Al menos 18 especies son conocidas en agua dulce (arroyos y lagos, la mayoría pertenecientes al género *Microphis*), aproximadamente 37 son eurihalinas (entran en aguas salobres desde los océanos o ríos o ambos) y el resto de especies son marinas. Los machos cuidan los huevos, para lo cual son depositados por la hembra en un área especial en la superficie sobre la base de la cola, la cual puede tener o no desarrollada una bolsa. Dos subfamilias: Syngnathinae (especies marinas, salobres y algunas de agua dulce; 51 géneros con aproximadamente 195 especies) e *Hippocampinae* (especies marinas; un género, *Hippocampus*, con aproximadamente 36 especies) (Nelson 2006).

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

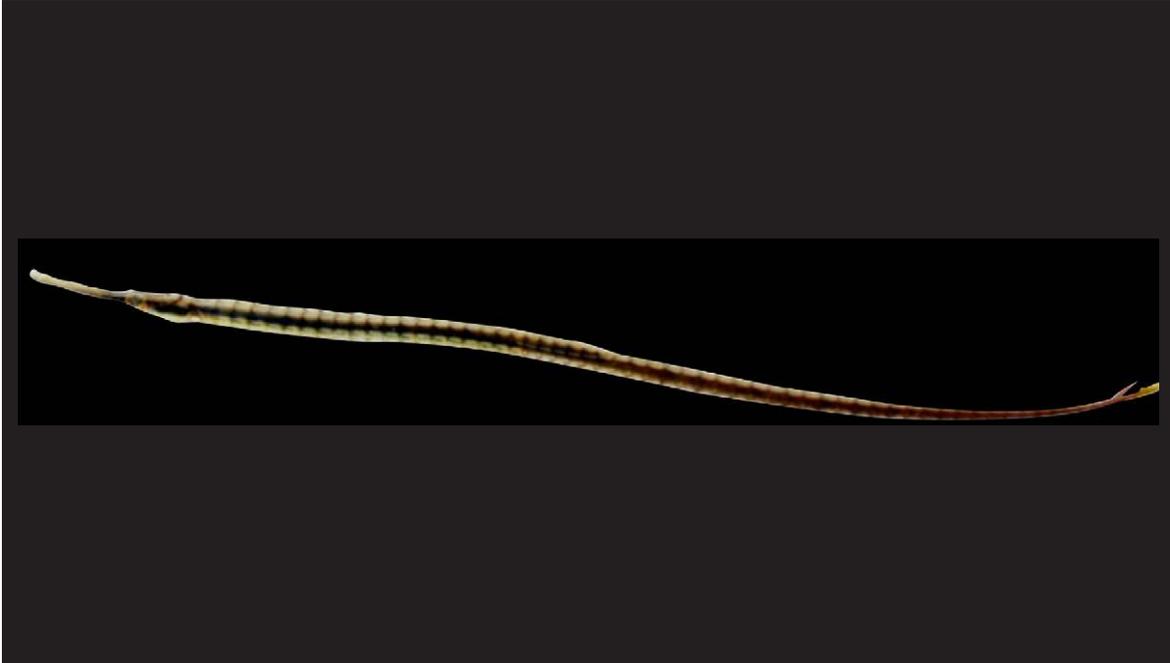
Syngnathus louisianae Günther, 1870

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Ninguna

Generalidades

Nombre común: “pez pipa cadena o pipa del golfo”, es subtropical, marino, con una longitud total máxima reportada de 38.0 cm, carece de valor comercial (Robins y Ray, 1986).

Características distintivas

Cuerpo extremadamente alargado y delgado, que conforman una serie de anillos óseos; boca pequeña, ubicada en la punta del hocico y respingada; las aberturas branquiales son pequeñas; la aleta anal es diminuta, posterior al ano y debajo de la aleta dorsal; el hocico es del 60 a 70% de la longitud total de la cabeza (Simpson *et al.*, 2006). Presenta cola no prensil, recta y con aleta caudal. De 19 a 21 anillos en el tronco (de la porción anterior a la aleta anal)

y 36 o 37 anillos en la cola (de la porción posterior a la aleta anal); la aleta dorsal cubre 5 o 6 anillos del tronco y tiene de 33 a 36 radios (Simpson *et al.*, 2006). Castro-Aguirre (1978) reporta de 31 a 37 radios dorsales; con 20 a 21 escudos óseos en la región corporal y de 36 a 38 en la caudal. Coloración parduzca con bandas indistintas de color marrón brillante en organismos frescos; manchas en la parte inferior del cuerpo que semejan diamantes formando una cadena; una línea oscura se extiende a través del ojo; aletas claras (Simpson *et al.*, 2006).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en Virginia, Bermudas, golfo de México a Campeche y Jamaica. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del norte en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha, Mandinga y Alvarado en Veracruz; y laguna de Términos

en Campeche. En la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron 28 organismos; en la laguna de Términos dos organismos y en el sistema Chumpam-Balchacah se recolectó un organismo.

Notas sobre su biología

De acuerdo con Castro-Aguirre et al. (1999), esta especie podría incluirse dentro del componente marino eurihalino. La mayoría de las poblaciones de la especie habitan áreas de pastos marinos, áreas pantanosas (Kanouse et al., 2006) y esteras flotantes de algas pardas: *Sargassum natans* y *S. fluitans* (Wells y Rooker, 2004). Se estima una baja densidad de *S. louisianae*, pero la captura total para poblaciones que habitan en esteras de *Sargassum* en el norte del golfo de México de acuerdo con Wells y Rooker (2004) fue de aproximadamente 2 000 individuos, asimismo estos estudios sugieren que el pico máxi-

mo de reproducción se da a finales de primavera y principios de verano en las poblaciones de Florida, con una gran abundancia de juveniles encontrados en el Golfo de México en agosto. Simpson et al. (2006) indican que se alimenta principalmente de pequeños crustáceos en la columna de agua. La información respecto a la edad y tamaño de la etapa adulta son escasas, pero de acuerdo con Monteiro et al. (2005), el tamaño máximo reportado para un ejemplar es de 38 cm. y corresponde a un macho gestante; y el número máximo de huevos reportados para un macho, de forma individual, es de 900, cada uno de los cuales mide aproximadamente 0.8 mm de diámetro. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese et al., 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung et al. (2005) va de moderada a baja (31 de 100).

Syngnathus pelagicus Linnaeus, 1758

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Syngnathus rousseau Kaup, 1856;
Syngnathus bairdianus Duméril, 1870;
Syngnathus coquerelii Duméril, 1870.

Generalidades

Nombre común: “pez pipa oceánico o pipa”, subtropical, pelágico, marino, con una SL máxima reportada de 18.1 cm (Dawson, 1990). Es una especie localizada en aguas superficiales (Claro, 1994); carece de valor comercial.

Características distintivas

28 a 31 radios dorsales, boca larga y delgada con medidas aproximadas de 1.4 a 1.7 cm de longitud (Smith, 1997), la aleta dorsal cubre 4 ó 5 anillos caudales; el cuerpo es muy delgado, el abdomen convexo y sin quilla; las aletas pectorales apreciablemente más largas que anchas. De acuerdo con Hoese y Moore (1998) presenta de 16 a 18 discos del tronco y de 30 a 34 discos caudales. Böhlke y Chaplin (1968 citados por Hoese y Moore 1998) remarcan que esta especie esta usual y característicamente marcada con estrechas líneas verticales blancas con margen negro, las cuales ocasionalmente forman manchas oceladas comunes en la mayoría de los animales que viven en o alrededor de *Sargassum*.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico de Nueva Escocia a Argentina a través de Bermudas, golfo de México, Antillas, Caribe, Panamá y Colombia. Se recolectaron tres organismos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie epipelágica (hasta 100 m), de hábitos solitarios (Claro, 1994), esta asociada a vegetación flotante como *Sargassum*. De acuerdo con Hoese y Moore (1998), esta especie es muy similar a *S. floridae*, y sólo se localiza lejana a la costa. Se alimenta de crustáceos diminutos, huevos de peces, alevines muy pequeños y algunos otros pequeños

organismos marinos (Bigelow y Schroeder, 1953; Dawson, 1990; Smith, 1997 citados por GOMA 2009). El tipo de reproducción es ovovivíparo en el cual el macho lleva los huevecillos en una bolsa que se encuentra debajo de la cola (Breder y Rossen, 1966). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese et al. 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (23 de 100).

Nota: De acuerdo con Hoese y Moore (1998), ya que otras especies de *Syngnathus*, notablemente *S. louisianae* suelen localizarse en la comunidad en torno a *Sargassum*, cualquier identificación de *S. pelagicus* en aguas cercanas a la costa debe ser cuidadosamente revisada.

Syngnathus scovelli (Evermann y Kendall, 1896)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Siphostoma scovelli Evermann y Kendall, 1896.

Generalidades

Nombre común: “pez pipa del golfo o culebra”, es tropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, con un intervalo de profundidad de 0 a 6 m, longitud estándar máxima registrada de 18.3 cm y puede llegar a vivir tres años (Greenfield y Thomerson, 1997). Carece de valor comercial.

Características distintivas

Presenta cola no prensil, recta y con aleta caudal. De 34 a 35 radios dorsales, Castro-Aguirre (1978) reporta de 30 a 34 radios dorsales; 16 a 17 escudos óseos en la región corporal y de 29 a 32 en la caudal. Hoese y Moore (1998) indican dorsal con 27 a 36 radios, 15 a 17 discos del tronco y de 30 a 34 discos caudales; se distingue por su corto hocico (del 40% al 45% de la longitud de la cabeza), la aleta dorsal cubre de dos a cuatro discos del tronco y de 3 a 5 discos caudales, en los machos la bolsa incubatriz cubre de 10 a 13 discos caudales.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en Florida, golfo de México, Caribe y de América Central a Sudamérica. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del norte y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz; laguna de Términos y río Champotón en Campeche. De esta especie se recolectaron seis organismos tanto en la laguna de Términos como en la zona de Palizada del Este.

Notas sobre su biología

Se encuentra comúnmente en la vegetación de bahías y estuarios. Castro-Aguirre (1999), lo indica como organismo eurihalino con salinidades muy variables desde 3.2% hasta 45%, muy frecuente en algunas lagunas costeras y estuarios donde penetra libremente hasta zonas donde la influencia

marina es nula y puede permanecer por tiempo indefinido en ambientes limnéticos. Se alimenta principalmente de copépodos, anfípodos y pequeños camarones y ocasionalmente de gasterópodos (Reid 1954 citado por Powell *et al.* 2007). El tipo de reproducción es ovovivíparo, en el cual el macho lleva los huevecillos en una bolsa que se encuentra debajo de la cola (Breder y Rosen, 1966). Los machos alcanzan la madurez a una talla de 85 mm de longitud estándar y las hembras de 99 mm SL; los juveniles abandonan la bolsa incubadora a los 15 mm de longitud estándar (Reid, 1954 citado por Powell *et al.*, 2007). Ambos sexos presentan cambios particulares tanto morfológicos como de coloración durante el período de apareamiento. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($t_{max}=3$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (23 de 100).

Hippocampus erectus Perry, 1810

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Hippocampus tetragonus Mitchill, 1814;
Syngnathus tetragonous Mitchill, 1814;
Hippocampus hudsonius DeKay, 1842;
Hippocampus punctulatus Guichenot, 1853;
Hippocampus fascicularis Kaup (ex Heckel), 1856;
Hippocampus laevicaudatus Kaup (ex Heckel),
 1856;
Hippocampus marginalis Kaup (ex Heckel), 1856;
Hippocampus stylifer Jordan y Gilbert, 1882;
Hippocampus brunneus Bean, 1906;
Hippocampus kincaidi Townsend y Barbour, 1906.

Generalidades

Nombre común: “caballito estriado”, es subtropical, asociado a arrecifes, no migratorio, marino, asociada a profundidades de 1 a 73 m, LT máxima registrada de 20.3 cm (Claro, 1994). De acuerdo con Lourie *et al.* (1999) su edad máxima es des-

conocida, pero su promedio de vida es de cerca de cuatro años, el tamaño máximo reportado es de 19 cm. Tiene escaso valor comercial en pesquerías pero se comercializa para acuarismo. Debido a la sobreexplotación y a la degradación del hábitat, las poblaciones han descendido a nivel mundial (Baum *et al.*, 2003; Lourie *et al.*, 2004). La IUCN considera a la especie vulnerable basándose en declinaciones calculadas en al menos el 30%, causadas por la captura furtiva, captura incidental y degradación del hábitat (Project Seahorse, 2003) y la NOM-059 (DOF, 2010b) indica que esta especie se encuentra bajo protección especial.

Características distintivas

Cola prensil enrollada en su extremo, cabeza formando un ángulo recto con respecto al cuerpo sin aleta caudal. Castro-Aguirre (1978) reporta de 16 a 20 radios en la aleta dorsal, generalmente 18 ó 19;

en las pectorales de 14 a 17, generalmente 15 ó 16; alrededor de 10 anillos en el tronco y 32 a 35 en la cola. Cuerpo gris oliváceo y pardusco hacia la cola, serie de manchitas azules entre los anillos de tronco y cola. Los radios de la aleta y otros datos merísticos son: los anillos en el tronco son 11, en la cola de 34 a 39, 16 a 20 radios en la aleta dorsal y 14 a 18 radios en aleta pectoral (Lourie *et al.*, 2004).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico desde Nueva Escocia en Canadá hasta Venezuela a través del golfo de México y mar Caribe hasta Brasil (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la desembocadura del río Bravo en Tamaulipas; sistema estuarino-lagunar Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron cuatro organismos en la laguna de Términos y dos organismos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Generalmente se encuentra en aguas costeras y en estructuras artificiales (Smith, 1997), unido a los

sargazos o nada libremente (Lieske y Myers, 1994). Los que viven en los sargazos tienen generalmente las protuberancias huesudas y lengüetas carnudas que pueden servir como camuflaje (Moe, 1992). Durante el invierno busca aguas más profundas (Wicklund, 1969). Es una especie nerítica, epipelágica, asociada a manglares, seibales y estuarios, de hábitos solitarios (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), penetra sólo de manera ocasional a la desembocadura de cursos fluviales y es poco probable encontrarle en condiciones oligohalinas. Se alimenta aspirando organismos pequeños, usando su boca larga como pipeta. Presentan dimorfismo sexual, con diferentes estructuras características, la más obvia es la presencia de una bolsa de crianza en la base del abdomen de los machos, que incluso tienen una cola más larga que las hembras (Lourie *et al.*, 2004). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($K=0.34$; $t_{max}=1$; $Fec=1,552$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (31 de 100).

Hippocampus zosterae Jordan y Gilbert, 1882

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Hippocampus rosamondae Borodin, 1928;
Hippocampus regulus Ginsburg, 1933.

Generalidades

Nombre común: “caballito enano”, es subtropical, marino, asociada a profundidades de 0 a 2 m, LT máxima reportada de 5 cm, puede llegar a vivir hasta un año (Robins y Ray, 1986). Tiene escaso valor comercial en pesquerías pero se comercializa para acuarismo. La comercialización de esta especie se supervisa por medio de una licencia internacional CITES II. De acuerdo con la UICN la información existente es deficiente y no permite asignarle un estatus, debido a que no existen datos publicados acerca de sus tendencias poblacionales y nú-

mero total de animales maduros, hay muy poca información disponible acerca de su extensión y no existen análisis cuantitativos que examinen la probabilidad de extinción de esta especie (Project Seahorse, 2003), sin embargo la NOM-059 (DOF, 2010b) indica que esta especie se encuentra bajo protección especial.

Características distintivas

En lo que se refiere a su morfología es de color amarillento puede presentar manchas blancas como salpicadas de pintura o algunos presentan puntos oscuros. De 10 a 12 radios dorsales, generalmente 11; en las aletas pectorales de 10 a 12 radios, generalmente 11; de 28 a 32 escudos óseos caudales, generalmente de 39 a 41.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en todas las costas del golfo de México, Bahamas y Bermudas. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; laguna de Tamiahua en Veracruz y laguna de Términos en Campeche. Se recolectó un organismo en el sistema Chum-pam-Balchacah.

Notas sobre su biología

Habita áreas de baja profundidad entre los pastos marinos o en vegetación flotante, el tipo de reproducción es ovovivíparo en el cual el macho lleva los huevecillos en una bolsa que se encuentra debajo de la cola (Breder y Rosen, 1966). Es una especie demersal-nerítica, no migratoria, de hábitos diurnos

y solitarios (Claro, 1994; Foster y Vincent, 2004). Los especímenes en acuarios pierden sus filamentos de la piel (Lourie *et al.*, 1999). En el marsupio masculino, los huevos en desarrollo y embriones son osmoregulados, oxigenados y nutridos por una adaptación especial, una estructura similar a una placenta (Wilson *et al.*, 2003). Es un depredador de primer orden (principalmente consume herbívoros) (Gil *et al.*, 2006). Su presa principal son copepodos y otros invertebrados epibénticos (Kendrick y Hyndes, 2005). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($t_m=0.4$; $t_{max}=1$; fec. asumida=100 (aprox. 3 generaciones/año) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (37 de 100).



FAMILIA SCORPAENIDAE

Se caracteriza por especies de tamaño pequeño y hábitos bentónicos, de aguas someras o profundas; marinas (raramente en agua dulce); localizadas en todos los mares tropicales y templados. La mayoría presentan fertilización interna y algunos dan a luz crías vivas. Algunos desovan en un globo gelatinoso; muchas especies tienen importancia comercial. Al menos 56 géneros con aproximadamente 418 especies. La mayoría de las especies se localizan en los océanos Índico y Pacífico. Ocho subfamilias, Sebastinae, Setarchinae, Neosebastinae, Scorpaninae, Apistinae, Tetratoginae, Synanceinae y Plectrogeninae. La subfamilia Scorpaeninae cuenta con al menos 20 géneros y aproximadamente 185 especies, dividida en dos tribus: Scorpaenini y Pteroini. En la primera se agrupan al menos 15 géneros con aproximadamente 165 especies (Nelson, 2006).

Neomerinthe hemingwayi Fowler, 1935



Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC

Sinonimias

Neomerinthe tortugae Hildebrand en Longley y Hildebrand, 1940

Generalidades

Nombre común: “rascacio mejilla espinosa”, es subtropical, marino, habita en profundidades de 45 a 230 m, de acuerdo con Poss y Eschmeyer (2002) la SL alcanza los 315 mm, pero es más frecuente de 200 mm. No tiene importancia comercial, sin embargo los especímenes de buen tamaño (comestibles) son ocasionalmente atrapados con redes de arrastre sobre fondos duros.

Características distintivas

No presenta fosa occipital, aleta dorsal con 12 espinas y 10.5 radios suaves (raramente 9.5) (el último presenta una ranura en la base y por ello se le considera como 1.5); 16 o 17 radios en la aleta pectoral, usualmente 17; hueso lagrimal con dos espinas dorsales preorbitales puntiagudas que apuntan hacia abajo en su margen ventral y otra en su cara lateral posterior; huesos infraorbitales 2 y 3 (huesos suborbitales) con una y dos espinas dorsales respectivamente; segunda espina dorsal preopercular ausente, excepto en juveniles (Poss y Eschmeyer, 2002). La línea lateral modificada, situada en una depresión protegida por una cubierta membranosas, sin escamas acanaladas, los huesos de la cabeza son débiles, cavernosos, las escamas del cuerpo son muy pequeñas, cicloides, dispuestas en hileras verticales que van de 88 a 103 por encima de la línea lateral. La coloración es primordialmente roja pero moteada de color marrón; todas las aletas, excepto la pélvica son manchadas; presenta tres puntos oscuros cerca de la parte trasera de la línea lateral (Poss y Eschmeyer, 2002).

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico de Nueva Jersey al golfo de México y Cuba. De acuerdo con Poss y Eschmeyer (2002), en México, la especie es conocida en Campeche, pero no se ha reportado en ninguna otra localidad. De esta especie se recolectaron 23 organismos en la Sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Para obtener un mayor éxito en la captura de las presas utilizan las tácticas de la emboscada y la simulación, escondidos entre las irregularidades del fondo, se encuentran ocultos la mayor parte del día. Durante el período no reproductivo estos depredadores viven solos y rara vez muestran reacciones sociales, en cambio durante la reproducción forman cardúmenes (Claro, 1994). Tiene un tejido glandular grueso en el margen posterior de las espinas de las aletas que se considera venenoso (Smith y Wheeler, 2006). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es de 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (61 de 100).

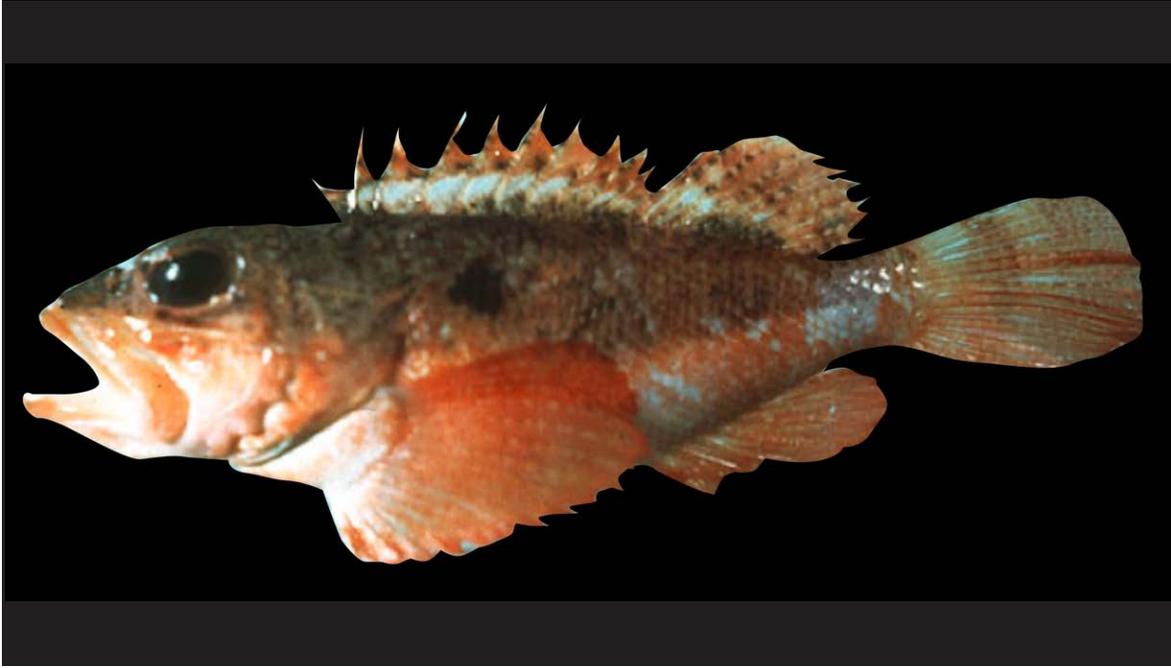
Scorpaena calcarata Goode y Bean, 1882

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Scorpaena atlantica Nichols y Breder, 1924;
Scorpaena russula atlantica Nichols y Breder, 1924.

Generalidades

Nombre común: “pez escorpión pelón o escorpión pelón”, es tropical, marina, con un intervalo de profundidad de 0 a 90 m, longitud total máxima reportada de 13.0 cm (Robins y Ray 1986) y longitud estándar máxima reportada de 119 mm (Poss y Eschmeyer, 2002). Esta especie es inofensiva (Eschmeyer, 1998) y se comercializa para acuarismo.

Características distintivas

Presenta 12 espinas y 9.5 radios suaves en la espina dorsal (el último presenta una ranura en la base y por ello se le considera como 1.5); 18 a 21 radios en la aleta pectoral, usualmente 20, algunos ramificados; hueso lagrimal con dos espinas ventrales, ambas apuntando hacia adelante; huesos infraorbitales 2 y 3 con una y dos espinas respectivamente; carece de espina preopercular complementaria a la base de la primera; interorbital estrecho, 5 a 6% de la longitud estándar; fosa occipital ausente, excepto en organismos pequeños; de 42 a 49 hileras verticales de escamas; coloración variable, oscura abajo, color crema arriba, con una mancha detrás de la cabeza o debajo de la línea lateral (Poss y Eschmeyer, 2002).

Escorpión pelón**Distribución**

Se distribuye en el océano Atlántico en Carolina del Norte, golfo de México a Brasil, y esta ausente en las Bahamas y Bermudas. Es una especie principalmente costera, sin embargo de acuerdo con Poss y Eschmeyer (2002), ha sido reportada en Cuba, Jamaica y las Islas Vírgenes. De esta especie únicamente se recolectaron 18 organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Demersal-nerítica asociada a fondos fangosos; los adultos habitan a profundidades de 90 m o cerca de arrecifes coralinos y rocosos, mientras que las crías y juveniles están cerca de la orilla; para obtener un mayor éxito en la captura de las presas utilizan las tácticas de la emboscada y la simulación, escondidos entre las irregularidades del fondo, se encuentran ocultos la mayor parte del día; durante el período no reproductivo estos depredadores viven solos y rara vez muestran reacciones sociales, en cambio durante la reproducción forman cardúmenes (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es mayor a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (61 de 100).

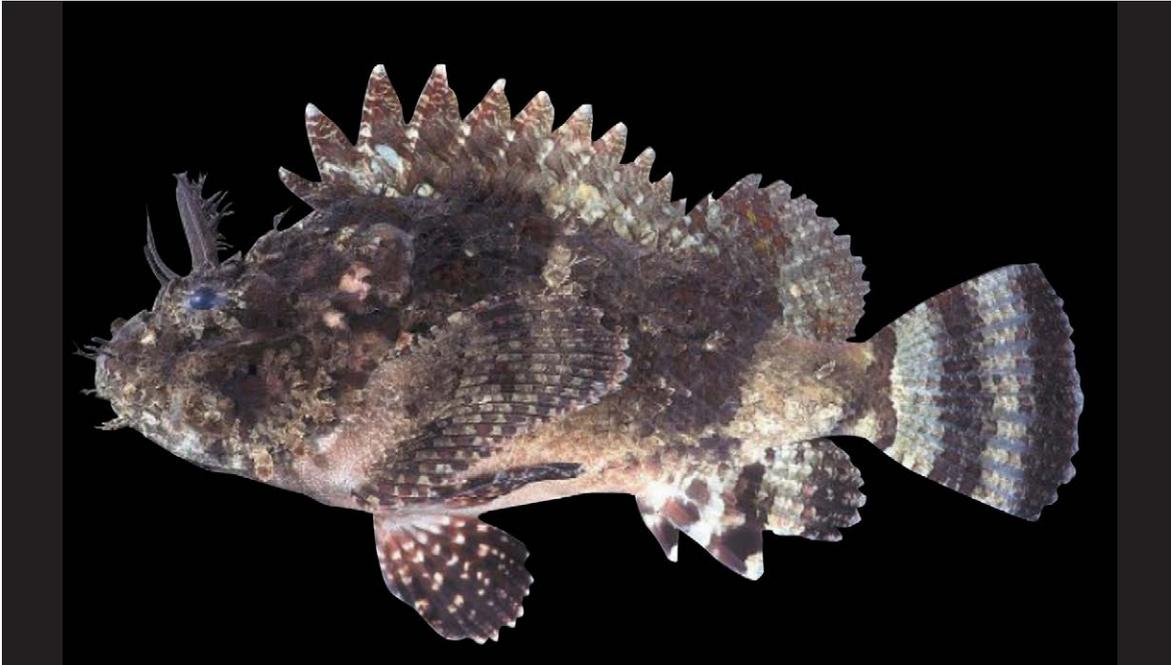
Scorpaena plumieri Bloch, 1789

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Scorpaena plumieri plumieri Bloch, 1789;
Scorpaena plumierii Bloch, 1789;
Scorpaena bufo Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829;
Scorpaena scrofina Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1833;
Apistes exul Gosse, 1851;
Scorpoena rascasio Castelnau, 1855;
Scorpaena rascasio Poey, 1860;
Scorpaena albofasciata Metzelaar, 1919;
Scorpaena nuttingi Evermann y Seale, 1924;
Scorpaena colonensis Meek y Hildebrand, 1928;
Scorpaena ginsburgi Gunter, 1942;
Holoscorpaena didymogramma Fowler, 1944.

Generalidades

Nombre común: “pez escorpión, escorpión negro, escorpión rascacio”, es subtropical, marina, se le encuentra en profundidades de 1 a 60 m, LT máxima reportada de 45 cm (Edwards, 1990), comúnmente de 30 cm y peso máximo de 1 550 g (IGFA, 2001). Es una especie que se debe manejar con cuidado ya que es venenoso (Eschmeyer, 1998). En pesquerías tiene un escaso valor comercial, y se comercializa para acuarismo.

Características distintivas

Cuerpo más o menos largo y comprimido; línea lateral aproximadamente con 30 escamas; axila de las aletas pectorales de color negro intenso y con motitas blancas dispuestas irregularmente; boca terminal y algo oblicua. Cabeza con numerosas espinas. Opérculos con dos espinas fuertes y puntiagudas. Primera espina opercular más larga. Aletas pectorales con 19 a 21 radios; aleta dorsal con 12 espinas y 10 radios; aleta anal con tres espinas y cinco radios. Línea lateral completa que se extiende hasta la aleta caudal; escamas de tipo cicloide. Cuerpo pardo claro con manchas irregulares oscuras, la cabeza anaranjada por detrás de los ojos y sobre el opérculo.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico Occidental en Massachusetts, golfo de México, Caribe a Brasil. En el Atlántico del este en Ascensión y Santa Helena (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiagua, Tampamachoco, Ostión y estuario del río Tuxpan en Veracruz y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron seis organismos en la sonda de Campeche y uno en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Encontrado en arrecifes coralinos y áreas rocosas, se mimetiza con el fondo (Lieske y Myers, 1994). Se alimenta de peces y crustáceos. Es una especie demersal-nerítica que habita en seibadales y fondos arenosos y tiene hábitos solitarios. Para obtener un mayor éxito en la captura de las presas utilizan las tácticas de la emboscada y la simulación. Durante el período reproductivo forman cardúmenes (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), esta especie podría ser clasificada dentro del componente marino eurihalino. Su cuerpo presenta puntos blancos brillantes en el fondo oscuro de la axila pectoral cuando es molestado (Monteiro-Neto *et al.*, 2003). Presenta un surco glandular anterolateral con una glándula de veneno (Smith y Wheeler, 2006). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es de 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (65 de 100).

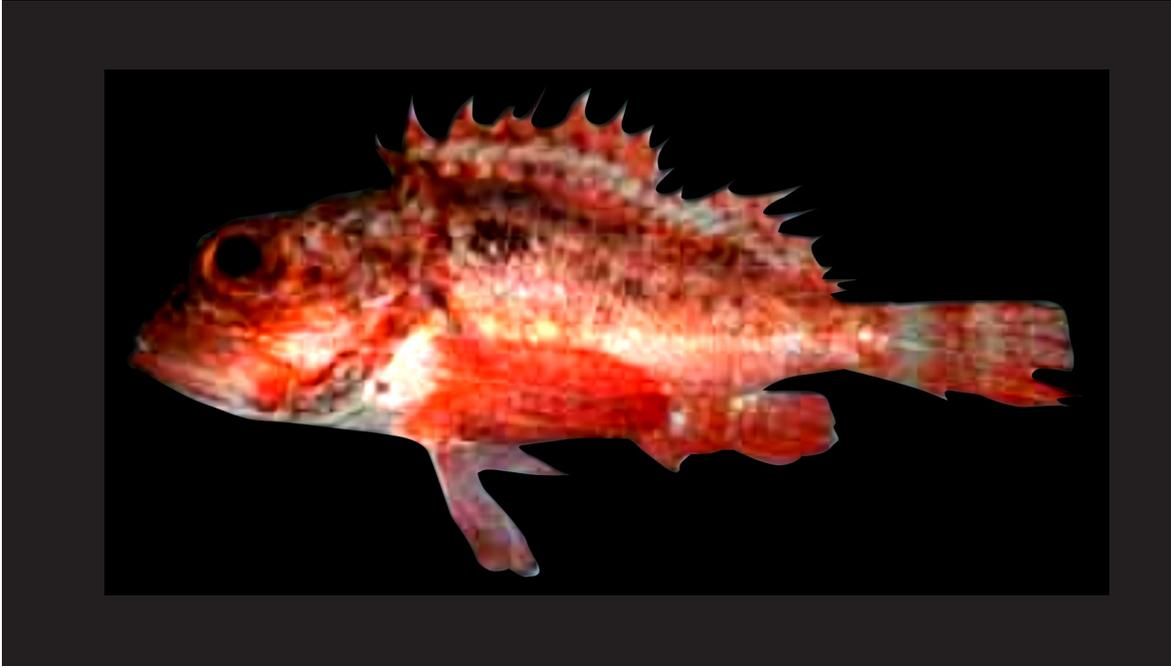
Scorpaena brasiliensis Cuvier in Cuvier and Valenciennes, 1829

Foto: <http://www.scientificlib.com/en/Biology/Animalia/Chordata/Vertebrata/Fish0009.html>

Sinonimias

Corpaena colesi Nichols, 1914

Generalidades

Nombre común: “escorpión pardo”. Es una especie demersal, que se localiza en fondos someros, menores a 50 m y en las áreas de arrecifes de coral. La talla máxima reportada es de 35 cm LS (Claro, 1994).

Características distintivas

Presenta 12 espinas en la aleta dorsal con 8 radios. 3 espinas y 5 radios en la aleta anal. Hoyo occipital presente; dos espinas en parte superpuestas en el maxilar preorbital; una espina suplementaria presente en el preopérculo; manchas marrones oscuras en la parte interior de la aleta pectoral (Uyeno *et al.*, 1983).

Distribución

Se presenta en todo el Atlántico oeste; desde Virginia (Estados Unidos) hasta Brasil. En México se tienen registros en la sonda de Campeche, y península de Yucatán (Gallardo Torres *et al.*, 2012).

Notas sobre su biología

Es una especie carnívora cuya dieta se compone principalmente de peces, estomatópodos y camarones (Randall, 1967). La información sobre su biología es escasa. La talla máxima reportada es de 25 cm de longitud estándar. En la laguna de Términos, se encontró un ejemplar de 13 cm de longitud total y en la sonda de Campeche hasta de 27 cm de LT.



FAMILIA TRIGLIDAE

La familia Triglidae se caracteriza por especies pequeñas y de hábitos bentónicos, habitan aguas someras o profundas. Son marinas, localizadas en todos los mares tropicales y templados. Hábitat béntico. Los triglidos son buenos productores de sonidos. Diez géneros divididos en tres tribús: Prionotini, Pterygotriglini y Triglini con aproximadamente 105 especies. La tribú Prionotini se distribuye en el oeste del océano Atlántico y el este del Pacífico. La mayor diversidad de especies se asocia al Atlántico donde se reconocen dos géneros: *Bellator* y *Prionotus* (Nelson 2006).

Prionotus carolinus (Linnaeus, 1771)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Trigla carolina Linnaeus, 1771;
Prionotus palmipes (Mitchill, 1815);
Trigla palmipes Mitchill, 1815;
Prionotus pilatus Storer, 1845;
Prionotus pileatus Storer, 1845;
Prionotus affinis Hildebrand y Schroeder, 1928.

Generalidades

Nombre común: “volador”, es una especie que habita aguas templadas, salobres y marinas, en profundidades de 15 a 170 m. LT máxima registrada de 38 cm (Robins y Ray, 1986), talla modal de 30 cm, tiene escaso valor comercial, se consume ocasionalmente fresco y se utiliza en la preparación de harinas y pulpas.

Características distintivas

Son de cuerpo robusto, alto, corto y comprimido; los perfiles dorsal y ventral del cuerpo describen una curvatura semejante. Posee una cabeza corta y ancha. Membrana opercular escamosa. Axila de la aleta pectoral negra, con pequeñas manchas circulares blancas muy destacadas y con 19 a 21 radios, dos aletas dorsales, la primera con 9 ó 10 espinas (generalmente 10), la segunda con 13 ó 14 radios, (generalmente 13); aleta pectoral con 13 ó 14 radios, anal con 11 radios. Color verde negruzco y amarillento, parte ventral rojiza o anaranjada. En los individuos jóvenes la boca está provista de denticillos cónicos y curvados que disminuyen en número o desaparecen por completo cuando el pez alcanza los 20 cm de longitud (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Nueva Escocia al golfo de México (Smith, 1997). En la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron 136 organismos; en la laguna de Términos 40; en la sonda de Campeche 11 y en Chumpam-Balchacah, Candelaria-Panlau y Pom-Atasta se recolectó un organismo en cada uno de los sistemas.

Notas sobre su biología

Habita fondos arenosos, alimentándose de camarones, cangrejos, calamares, bivalvos y peces pequeños, se caracteriza por producir ruido, haciendo vibrar su vejiga natatoria (Frimodt, 1995). Forman cardúmenes de tamaño variable que se desplazan localmente en respuesta a los cambios de mareas (Torres-Orozco, 1991). A menudo es mal identificado como “pez volador” y sus aletas pectorales modificadas son usadas para arrancar a su presa con sus dedos como rayos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($k=0.3$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (35 de 100).

Prionotus martis, Ginsburg, 1950

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna, aunque Hoese y Moore (1977:253), la consideran como un sinónimo de *P. carolinus*.

Generalidades

Nombre común: “rubio de barras”. De acuerdo a Castro Aguirre et al. (1999), se trata de una especie marino estenohalina, ya que no se ha reportado en ambientes limnéticos no oligohalinos.

Características distintivas

Presenta de 13 a 15 radios pectorales unidos por una membrana interradial, la mayoría de las veces 14. La región pectoral esta casi siempre cubierta en su totalidad por escamas (Castro Aguirre et al., 1999).

Distribución

Esta especie habita en la costa de Florida hasta Bahía Mobil, Alabama y hasta el oeste de Texas, entre los 11 y 46 m de profundidad, aunque se ha registrado principalmente entre los 18 y 37 m (Russell et al., 1992). En México ha sido registrada en la laguna de Términos, Campeche y ría Celestún, Yucatán. En la sonda de Campeche se ha capturado habita hasta los 33 m de profundidad.

Notas sobre su biología

La longitud máxima reportada es de 17.5 cm de LT (Robins y Ray, 1986), En 2011 se observado en la laguna de Términos y sonda de Campeche hasta los 15 m de profundidad y el individuo más grande observado tenía una longitud de 34.6 cm de LT.

Prionotus rubio, Jordan, 1886

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Prionotus pectoralis Nichols and Breder, 1924;
Prionotus salmonicolor (Fowler, 1903);
Merulinus salmonicolor Fowler, 1903;
Prionotus miles pectoralis Nichols and Breder,
 1924.

Generalidades

Nombre común: “espátula de aletas negras, rubio de aletas negras”. Castro Aguirre *et al.* (1992), la consideran una especie estenohalina.

Características distintivas

Presenta una espina preopercular sin otra adicional más pequeña en su base, de nueve a diez branquiespinas muy cortas y gruesas, casi tuberculares (Castro Aguirre *et al.*, 1992). Presenta tres puntos (que pueden aparecer como barras) presentes a lo largo de la base de la aleta dorsal, dos se ubican a lo largo de la dorsal espinosa, y uno a lo largo de la dorsal blanda. Aleta anal no pigmentada; aletas pélvicas

con puntos negros, borde de la aleta pectoral de color azul (Russell *et al.*, 1992).

Distribución

Se encuentra desde Carolina del Norte hasta Cuba y en el golfo de México frente a Texas y la sonda de Campeche y en las bahías costeras entre los 9 a los 55 m de profundidad.

Notas sobre su biología

La talla máxima reportada es de 23 cm de LS. De acuerdo con Cruz Escalona *et al.* (2001), es una especie que aparece con mucha frecuencia como fauna de acompañamiento en el arrastre de camarón. Es una especie carnívora y se reporta que consume al menos 22 grupos entre crustáceos, moluscos y peces, entre los que destacan por su importancia en número y peso los invertebrados: camarón café *E. aztecus* (21%), camarón roca *Sicyona dorsalis* (18%), jaiba azul 17% e *Iliacantha subglobosa* 11%.

Prionotus longispinosus Teague, 1951

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Prionotus maculatus Teague, 1951.

Generalidades

Nombre común: “rubio ojón”, tropical, habita en aguas salobres y marinas, LT máxima registrada de 35 cm, tiene escaso valor comercial (Robins y Ray, 1986). Se le localiza usualmente a profundidades entre 9 y 91 m (Richards y Miller, 2002).

Características distintivas

Presenta una membrana opercular escamosa. De acuerdo con Hoese y Moore (1998) presenta dorsal X, 12-13; aleta pectoral con 13-14 radios; 88 a 106 escamas en la línea lateral; cuerpo más oscuro en el área dorsal, algunas veces marcado con manchas apenas perceptibles, a menudo naranja rosáceas en los organismos vivos. Aleta pectoral con hileras transversales de pequeñas manchas claras, con margen anterior distintivo de color azul y una mancha negra posterior; primera dorsal con áreas irregulares de color ahumado; los organismos pequeños presentan una mancha ocelada característica entre la cuarta y la quinta espina dorsal; dorsal suave y anal oscuras; interior de la boca rojo anaranjado.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico del golfo de México a Cuba. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas. Se recolectaron 23 organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Demersal (Brodziak *et al.*, 2006), habita en aguas salobres y marinas. Se le encuentra en bahías cercanas a la costa de bajas profundidades hasta 219 m (Richards y Miller, 2002). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es probable que su en-

trada hacia las lagunas costeras sea fortuita, de ahí su inclusión dentro del componente marino estenohalino y, por lo tanto, ocasional en este tipo de ambientes. Hoese y Moore (1998) indican que es común y reemplaza a *P. tribulus* en aguas poco profundas cercanas a la parte exterior de la plataforma. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (33 de 100).

Prionotus punctatus (Bloch, 1793)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Trigla punctata Bloch, 1793;
Prionotus capella Miranda-Ribeiro, 1916;
Prionotus aspersus Meek y Hildebrand, 1928;
Prionotus alipionis Teague y Myers, 1945;
Prionotus jamaicensis Teague, 1951.

Generalidades

Nombre común: “rubio, testolín azul, rubio azul o ángel”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, asociada a profundidades de 0 a 190 m, LT máxima registrada de 40 cm (Miller y Richards, 1978) y talla común de 30 cm. Se localiza en profundidades entre 7 y 115 m, usualmente alrededor de los 29 m (Richards y Miller, 2002). Es una especie de consumo ocasional, ya sea fresco o utilizado en la preparación de harinas y pulpas.

Características distintivas

Presenta membrana opercular escamosa. Dos aletas dorsales, la primera con 10 espinas, la segunda con 11 a 13 radios, 13 ó 14 radios en la aleta pectoral y manchas azules brillantes en el lado exterior que tienden a formar franjas continuas; 11 radios en la aleta anal; aleta caudal con dos franjas verticales oscuras; la altura máxima del cuerpo cabe 2.8 veces en la longitud patrón; la longitud cefálica cabe de 2.8 a 3 veces en la longitud patrón; presenta de 10 a 12 branquias largas y delgadas en el primer arco branquial; la primera aleta dorsal es negra, pero definitivamente sin que se forme una mancha notoria.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico del sur del Golfo de México a Argentina (Smith 1997). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; sistema Tuxpan-Tampamachoco y desembocadura del río Actopan en Veracruz; laguna de Términos en Campeche y ría Celestún en Yucatán. En la sonda de Campeche se recolectaron 212 organismos, en la porción occidental de la costa de Campeche 61 y en Candelaria-Panlau, uno.

Notas sobre su biología

Generalmente se localiza en fondos fangosos y arenosos, se alimenta de cangrejos, camarones y peces pequeños (Monteiro-Neto *et al.*, 2003). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), aunque se desconoce su capacidad de incursión hacia los ambientes mixohalinos, es probable que se trate de una especie del componente marino estenohalino y, por ende, ocasional dentro de los sistemas estuarino-lagunares. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años ($K=0.13$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (55 de 100).

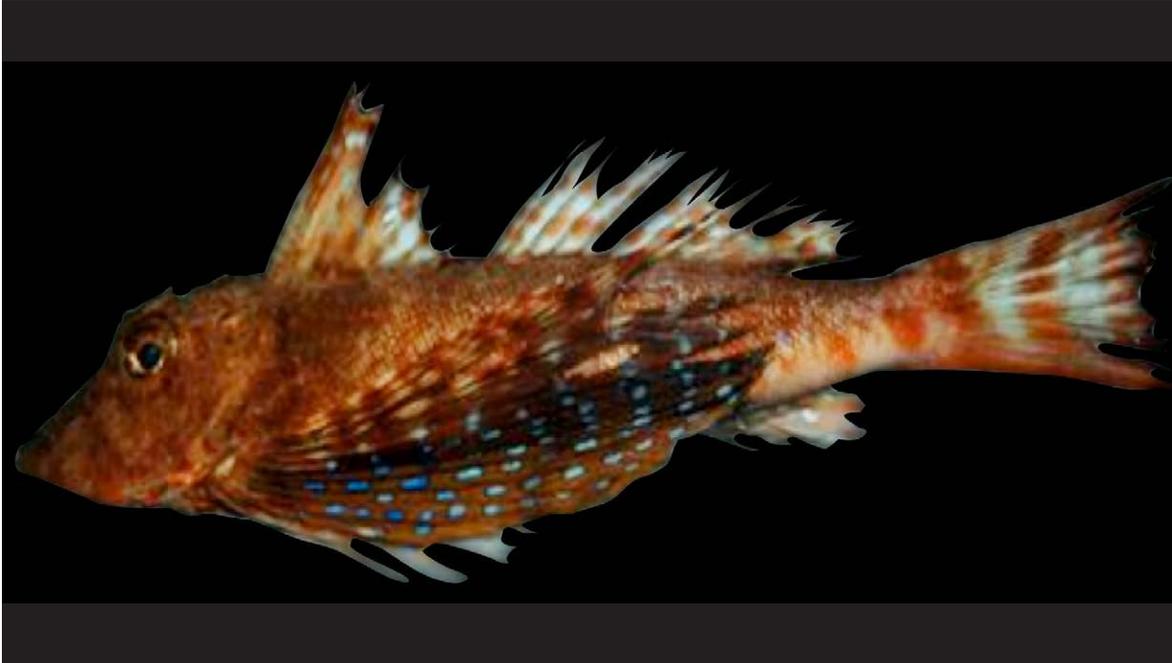
Prionotus roseus Jordan y Evermann, 1887

Foto: EFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC.

Sinonimias

Prionotus microlepis Longley y Hildebrand, 1940;
Prionotus longipennis (Delsman, 1941);
Prionotus scitulus longipennis Delsman, 1941.

Generalidades

Nombre común: “rubio manchas azules”, es tropical, habita aguas salobres y marinas, LT máxima reportada de 20 cm y habita profundidades de 9 a 183 m, usualmente de 27 a 91 m. Es una especie inofensiva de escaso valor comercial (Richards y Miller 2002).

Características distintivas

Presenta una boca pequeña, espina rostral, la segunda y tercera infraorbital y la suplementaria preopercular generalmente están ausentes, excepto en especímenes pequeños; la espina rostral puede persistir en adultos; el borde anterior de la primera espina dorsal presenta aserración gruesa (Huidobro, 1992). Aleta pectoral compuesta por 12 radios unidos por membranas, muy larga, puede alcanzar casi el último radio de aleta anal, con manchas azul brillante en el lado exterior que tienden a formar franjas continuas, la aleta caudal con dos franjas verticales oscuras.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico de Carolina del Norte a Brasil incluyendo golfo de México, Puerto Rico y Venezuela (Smith, 1997). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas. Se recolectaron 154 organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita bahías y áreas centrales de lagunas costeras y estuarios y prefiere sustratos arenosos, seguidos de fondos de arcilla y limo. Huidobro (1992) reporta

valores de abundancia de 0.4 ind/km² y 14.94 g/km² e indica que se trata de una especie típica de plataforma interna, que durante la temporada de lluvias presenta bajas densidades con respecto a las temporadas de secas y nortes. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), probablemente podría incluirse dentro del conjunto íctico marino esterohalino y ocasional en los sistemas mixohalinos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (24 de 100).

Prionotus scitulus Jordan y Gilbert, 1882

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Prionotus latifrons Ginsburg, 1950;
Prionotus scitulus latifrons Ginsburg, 1950.

Generalidades

Nombre común es: “rubio leopardo o volador”, subtropical, habita aguas marinas. De acuerdo con Richards y Miller (2002) es un organismo pequeño con un tamaño máximo de 25 cm; Simpson *et al.* (2006) indican que el tamaño común es de 3 a 15 cm; tiene un intervalo de profundidad de 5 a 91 m, se encuentra usualmente en bahías poco profundas, de aproximadamente 46 m. Es una especie inofensiva (Eschmeyer, 1998).

Características distintivas

Presenta cabeza larga y angosta, la membrana opercular es escamosa, hocico sin prolongaciones ros-

trales, perfil de la cabeza moderadamente cóncavo. Presenta muchas crestas óseas y espinas; no presenta barbillones en la cabeza; presenta Dorsal IX-XI (usualmente 10), 11-14 radios; Anal 10-13 radios y seis radios en las aletas pélvicas; las aletas pectorales con 13 a 14 radios, son largas y alcanzan más allá del origen de la aleta dorsal blanda. Simpson *et al.* (2006) indican que los últimos tres radios de la aleta están libres y son carnosos y una membrana conecta al resto de ellos; el cuerpo posterior de la base de la aleta pectoral no está acorazado y está formado por escamas ctenoides. Fondo del cuerpo amarillento, dorsal y lateralmente; tanto en el dorso como en los lados se encuentran numerosas manchas redondeadas de color pardo rojizo que se tornan amarillentas o amarillo-anaranjadas hacia la región ventral; manchas de las pectorales pardas rojizas, y casi completamente negras las manchas de la caudal; base de la aleta anal oscura con el

Rubio leopardo

borde distal blanco. La primera aleta dorsal tiene dos manchas oscuras, una pequeña en medio de las espinas 1 y 2 y una grande entre las espinas 4 y 5; las aletas impares presentan manchas y/o líneas marrón-rojizo, exceptuando a la aleta anal que presenta una raya media de color oscuro; las aletas pectorales están incluso manchadas y pueden mostrar bandas comprimidas indistintas de manchas oscuras.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en Virginia, Florida y golfo de México. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Términos en Campeche y ría Celestún en Yucatán. En la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron 66 organismos; en la laguna de Términos 41 y en el sistema Chumpam-Balchacah seis.

Notas sobre su biología

Simpson *et al.* (2006) indican que es una especie costera localizada en fondos suaves y que sólo los juveniles pequeños se localizan en la costa. Habita bahías de baja profundidad. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su incursión hacia los ambientes mixohalinos probablemente es ocasional, ya que pertenece al conjunto íctico marino estenohalino. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (27 de 100).

Prionotus tribulus Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Prionotus crassiceps Ginsburg, 1950;
Prionotus tribulus crassiceps Ginsburg, 1950.

Generalidades

Nombre común es “rubio cabezón o angel”, subtropical, habita aguas salobres y marinas, de acuerdo con Richards y Miller (2002) LT máxima reportada de 35 cm. Simpson *et al.* (2006) indican tamaño común de 30 cm. Se localiza en la costa a profundidades de 183 m, usualmente entre 9 y 64 m. Tiene escaso valor comercial (Robins y Ray, 1986) y es una especie inofensiva (Eschmeyer, 1998).

Características distintivas

Presenta una membrana opercular escamosa y cuatro espinas en el hueso de la mejilla, notables en los jóvenes, pero menos evidente en los adultos.

Simpson *et al.* (2006) indican que la cabeza esta acorazada con numerosas espinas y placas óseas; no presenta barbillones; dorsal x, 12-13. La aleta pectoral con 13-14 radios; aleta anal con 11 radios; la altura máxima del cuerpo cabe de 3.0 a 5.0 veces en la longitud patrón; la longitud cefálica cabe de 2.3 a 2.5 veces en la longitud patrón; 8 a 10 branquispinas cortas y gruesas en el primer arco branquial. Aleta pélvica larga que se origina directamente bajo la aleta pectoral; los tres radios pectorales más bajos son libres y carnosos, pero el resto de la aleta es grande y con forma de abanico; la aleta pectoral alcanza la mitad de la aleta dorsal blanda; la caudal es truncada. La primera aleta dorsal con una gran mancha negra (no ocelo), dispuesta entre la quinta y sexta espina. Coloración de pálida a marrón suave moteado o con barras oscuras; con una mancha marrón distintiva cercana a la aleta dorsal blanda que continúa en el cuerpo como una barra oscura;

Rubio leopardo

las aletas pélvica y anal sin marcas; los radios libres de la aleta pectoral con franjas; las aletas pectorales marrón claro con bandas anchas oscuras y pueden tener márgenes amarillentos, especialmente en organismos juveniles.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en Texas, Florida y golfo de México. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; sistema Tuxpan-Tampamachoco y desembocadura del río Actopan en Veracruz; laguna de Términos en Campeche y ría Celestún en Yucatán. En la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron 15 organismos y en la laguna de Términos se recolectaron tres.

Notas sobre su biología

Los adultos habitan en bahías y los juveniles en estuarios. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), se localiza en diversos sistemas estuarino-lagunares de Estados Unidos y México, sin embargo es más frecuente en el medio marino. Se clasifica dentro del componente marino estenohalino. Simpson *et al.* (2006) indican que se localiza sobre variedad de sustratos, incluyendo fangos, arena y escombros; se alimenta estrictamente en el fondo usando los radios pectorales libres para buscar alimento en el sustrato. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (33 de 100).

FAMILIA CENTROPOMIDAE

Se caracteriza por especies eurihalinas que habitan en fondos fangosos; marinas (a menudo salobres) y de agua dulce; localizadas en aguas tropicales y subtropicales de Norte y Centroamérica. Longitud máxima de aproximadamente 2.0 m. Un género: *Centropomus* con 12 especies (Nelson, 2006).

Centropomus parallelus Poey, 1860



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Chucumite, róbalo

Sinonimias

Centropomus heringi Fowler, 1906.

Generalidades

Nombre común: “chucumite, róbalo”, es subtropical, demersal, salobre, marina, con LT máxima reportada de 72 cm (IGFA, 2001), común de 25 cm, y un peso máximo publicado de 5 kg, es común encontrarla a una profundidad menor a 5 m (Claro, 1994). Es una especie de valor comercial con gran demanda en el mercado e importante para pesca deportiva, de acuerdo con el DOF (2006) se comercializa en fresco y congelado para los mercados local, nacional e internacional. La pesquería es aprovechada al máximo sostenible y se sugiere no incrementar el esfuerzo pesquero actual (DOF, 2006).

Características distintivas

Cuerpo alargado; preorbital aserrado en todas las edades; ojo grande 4.2 a 6.0 en la longitud cefálica; rama inferior del primer arco branquial con 9 a 12 branquispinas, Castro-Aguirre (1978) reporta 10 a 13 branquispinas en el primer arco branquial; Dorsal VIII, I, 10; 79 a 89 escamas en la hilera sobre la línea lateral (hasta la base de la aleta caudal); Anal III, 6; segunda espina anal de gran tamaño, su longitud cabe de 1.1 a 1.5 veces en la longitud cefálica, sobrepasa el extremo de la tercera espina; las aletas pélvicas alcanzan o rebasan el orificio anal. Ancho del interorbital de 56 a 70 mm; longitud de la base de la aleta anal de 104 a 130 mm, longitud de la aleta pectoral de 196 a 232 mm, longitud del lóbulo superior de la aleta caudal de 204 a 305 mm, longitud del radio medio de la aleta caudal de 122 a 159 mm (Mendoza-Vallejo, 2000). Región del dorso gris oscuro y los lados plateado amarillentos, línea lateral oscura.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico desde Florida a Brasil (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo, laguna Madre, Tampico y río San Rafael en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, Alvarado, Mandinga, Ostión, Sontecomapan y otras localidades en Veracruz; lagunas Machona y El Carmen, Emiliano Zapata en Tabasco; Palomares en Oaxaca y laguna de Términos en Campeche. En la laguna de Términos se recolectaron 43 organismos; en Pom-Atasta 20; en Palizada del Este 16; en Chumpam-Balchacah seis; en la porción occidental de la costa de Campeche seis y en Candalaria-Panlau uno.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras, estuarios y lagunas, penetrando en agua dulce, prefiere aguas con bajas cantidades de sal o agua dulce algunas veces en lagunas hipersalinas con fondos de baja profundidad y alta concentración de materia orgánica (Cervigón *et al.*, 1992). Se alimenta de peces y crustáceos (Boujard *et al.*, 1997). Habita lagunas costeras y remonta los ríos casi todo el año. Es una especie nerítica, asociada a estuarios y fondos fangosos (Claro, 1994) y anfídroma (regularmente migra entre agua dulce y mar, pero no con la finalidad de alimentarse) (Riede, 2004). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), esta especie parece tener hábitos completamente eurihalinos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($tm=3-4$; $Fec=900,000$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (55 de 100).

Centropomus poeyi Chávez, 1961

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “róbalo prieto o machin”, es tropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, LT máxima registrada de acuerdo con Orrell (2002) de 90 cm y peso máximo publicado de 9 kg, la talla más común de 45 cm de longitud total y un peso aproximado de 1.8 kg, se presenta en profundidades menores a 20 m. Esta especie tiene gran demanda a pesar de ser mas pequeño que *C. undecimalis*, tanto para consumo como para pesca deportiva (Orrell, 2002). De acuerdo con el DOF (2006) la pesquería es aprovechada al máximo sostenible y se sugiere no incrementar el esfuerzo pesquero actual. Se comercializa fresco y congelado para los mercados local, nacional e internacional (DOF, 2006).

Características distintivas

Orrell (2002) reporta cuerpo alargado, moderadamente deprimido (60 a 70% de la longitud de la cabeza), perfil del hocico casi recto o ligeramente cóncavo, boca larga con la mandíbula inferior proyectada más allá de la superior; dorsal VIII, I, 9; Anal III, 6, la segunda espina anal de igual o menor tamaño que la tercera. 15 a 17 radios suaves en la aleta pélvica. 15 a 18 (modalmente 16) branquiespinas totales en el primer arco sin incluir rudimentos; la línea lateral se extiende desde el margen trasero de la aleta caudal con 73 a 80 escamas, normalmente 75-78. Castro-Aguirre (1978), reporta de 78 a 91 escamas en una serie longitudinal; rama inferior del primer arco branquial con 9 a 12 branquiespinas, normalmente de 10 a 12; segunda espina anal de 1.6 a 1.9 veces en la longitud cefálica; la altura máxima del cuerpo de 3.6 a 4.3 veces en la longitud patrón, ojos relativamente grandes, su

Róbalo prieto

diámetro horizontal de 5.2 a 6.4 veces en la longitud cefálica. De acuerdo con Mendoza-Vallejo (2000), la longitud de la base de la aleta anal va de 109 a 114 mm, la longitud de la aleta pectoral de 192 a 220 mm, longitud del lóbulo superior de la aleta caudal de 271 a 284 mm, longitud del radio medio de la aleta caudal de 141 a 156 mm. Color oscuro en la región dorsal y lados del cuerpo por debajo de la línea lateral, vientre plateado.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico, en el golfo de México, de las costas de Tampico a Belice. Es considerada una especie endémica de la parte occidental del golfo de México (Mendoza-Vallejo, 2000). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en Tampico en Tamulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan, María Lisamba, Pupuyeca y ríos Tuxpan y del Camarón en Veracruz. Se recolectaron cuatro organismos en la laguna de Términos y dos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras y estuarios, penetrando a aguas dulces, el desove de esta especie ocurre en aguas salobres. Los juveniles comúnmente entran en agua dulce (Miller, 2005), y de acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), la mayoría de los individuos, sobre todo los adultos y subadultos, permanecen gran parte del tiempo en aguas dulces, mientras los juveniles permanecen un tiempo más o menos largo dentro de los ambientes mixohalinos y aún manifiestan incursiones hacia la zona nerítica adyacente; los adultos sexualmente maduros se localizan en las áreas estuarino-lagunares y partes bajas de los ríos, donde forman concentraciones reproductoras. Se alimenta de peces y crustáceos y presentan una abundancia estacional de mayo a octubre. Hernández *et al.* (2001) reporta la época de reproducción de junio a agosto. De acuerdo con Orrell (2002), no se conocen migraciones amplias. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (35 de 100).

Centropomus undecimalis (Bloch, 1792)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Sciaena undecimalis Bloch, 1792;
Centropomus undecimradiatus Lacepède, 1802;
Perca loubina Lacepède, 1802;
Sphyraena aureoviridis Lacepède, 1803;
Centropomus appendiculatus Poey, 1860;
Centropomus argenteus Regan, 1904.

Generalidades

Nombre común: “róbalo blanco”, es tropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, asociada a profundidades de hasta 22 m, LT máxima registrada de 140 cm (Lieske y Myers, 1994) común de 50 cm y el peso máximo publicado es de 24.3 kg (IGFA, 1991), es una especie que tiene gran demanda en el mercado. En Campeche se maneja una veda regional implementada por la Subdelegación Federal de Pesca, que consiste en protegerlo cinco días antes y cinco días después de la luna llena durante los me-

ses de junio a agosto, que hasta ahora no ha dado resultados, debido probablemente a que no se ha respetado por el sector involucrado en esta pesquería, que ya esta aprovechada al máximo sostenible (DOF 2006), lo que confirma el estudio de Caballero-Chávez (2009) en el que reporta una captura anual de 862 t en el estado.

Características distintivas

En lo que se refiere a su morfología presenta un cuerpo alargado; dorsal VIII, I, 10; 67 a 78 escamas sobre la línea lateral; rama inferior del primer arco branquial con 7 a 9 branquisepinas; Segunda espina anal de igual o menor tamaño que la tercera; la altura máxima del cuerpo 4.1 a 5.6 veces en la longitud patrón; ojos pequeños, su diámetro horizontal 6.2 a 9.0 veces en la longitud cefálica. La longitud de la base de la aleta anal va de 94 a 128 mm, la longitud de la aleta pectoral de 178 a 216

Róbalo blanco

mm, la longitud del lóbulo caudal superior de 245 a 305 mm y la longitud del radio caudal medio de 130 a 156 mm; el extremo posterior de la maxila no alcanza el borde posterior de la pupila; presenta la línea lateral notablemente oscurecida; fosa parietal notablemente más larga que ancha y curvada en su parte posterior dorsal; en una vertical, la abertura anal se encuentra al nivel del extremo posterior de la primera aleta dorsal (Mendoza-Vallejo 2000). Región dorsal olivácea y lados del cuerpo por debajo de la línea lateral plateados con finas puntuaciones oscuras, vientre también plateado.

Distribución

Se distribuye desde Carolina del Norte hasta Río de Janeiro, Brasil. Se diferencia del resto de las especies del género, por presentar la mayor distribución geográfica en el Atlántico, así como los más bajos conteos de branquiespinas (Mendoza-Vallejo, 2000). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Alvarado, Mandinga y Son-tecomapan, estuario del río Tuxpan en Veracruz; lagunas Redonda, Chiltepec, Machona y Carmen en Tabasco, laguna de Términos y río Champotón en Campeche y humedales de Sian Ka'an en Quintana Roo. En el sistema Pom-Atasta se recolectaron nueve organismos; en Palizada del Este siete; en Chumpam-Balchacah seis y en la porción occidental de la costa de Campeche ocho; en la laguna de Términos dos y en Candelaria-Panlau uno.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras, estuarios, penetrando a aguas dulces, se alimenta de peces prefiriendo los de las familias Gobiidae, Engraulidae y Gerridae, y algunos crustáceos. Entra en agua dulce en la cuenca del río Usumacinta en contra de la corriente hasta la zona lejana de El Quiché, Guatemala (Miller 2005). De acuerdo con el DOF (2004), presenta una abundancia estacional de mayo a octubre. Se reproduce en agua salada y salobre en las inmediaciones de las desembocaduras de los ríos, desde áreas que abarcan la línea de costa hasta la profundidad de 16 a 40 m (Caballero-Chávez *et al.*, 2000). En el suroeste de Campeche desova de abril a octubre, con picos importantes de mayo a agosto. Es una especie nerítica, presente en estuarios, manglares, fondos arenosos y seibadales (Claro, 1994). Es una especie asociada a arrecifes y anfídroma (regularmente migra entre agua dulce y mar, pero no con la finalidad de alimentarse) (Riede, 2004). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.3-0.49$; $t_m=4$; $t_{max}=7$; $Fec=3$ millones) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (46 de 100).

FAMILIA SERRANIDAE

Se caracteriza por especies bentónicas, en su mayoría neríticas, algunas viven en el talud; marinas (pocas en agua dulce); localizadas en mares tropicales y templados. Hermafroditas, aunque usualmente los dos sexos no se desarrollan al mismo tiempo (la mayoría de las especies del género *Serranus* y otros parientes cercanos son hermafroditas funcionales. Talla máxima registrada de 3 m y un peso superior a los 40.0 kg; muchas especies sin embargo, no alcanzan más de 10 cm de longitud y algunos como *Plectranthias longimanus* alcanzan sólo 3 cm de LT. Se reconocen tres subfamilias: Serraninae, Anthiinae y Epinephelinae; con aproximadamente 64 géneros y 475 especies. (Nelson 2006).

Diplectrum bivittatum (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1828)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Serranus bivittatus Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1828;

Serranus bivittatus Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1828;

Diplectrum arcuarium Ginsburg, 1948.

Generalidades

Nombre común: “guabino o serrano guabino”, tropical, marina, aparece en profundidades de hasta 100 m, LT máxima registrada de 25 cm (Robins y Ray 1986) y su carne es considerada de buena calidad (Cervigón *et al.*, 1992), aunque es de escaso valor comercial.

Características distintivas

Se caracteriza por presentar un grupo de espinas en el preopérculo y el segundo radio de la aleta caudal alargada Dorsal x, 12; Anal III, 7. De acuerdo con Hoese y Moore (1998), presenta la aleta caudal ligeramente bifurcada, coloración de la mitad superior del cuerpo grisácea con dos rayas laterales o series irregulares de barras dobles; mejillas con líneas azules oblicuas; dos manchas con bordes azules en el margen superior de la aleta caudal.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en Florida, del Mar Caribe a Brasil, ausente en las Bahamas e Indias (Robins y Ray 1986). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el estuario del río Actopan en Veracruz y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron 21 organismos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal (Brodziak *et al.*, 2006) y de acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su presencia en los ambientes mixohalinos es ocasional, ya que su hábitat preferencial son las áreas coralinas o de arena calcárea, incluyendo fondos de vegetación sumergida, por lo que probablemente pudiera ser considerado como un elemento ocasional en localidades continentales. Se encuentra en fondos de arena fina, es hermafrodita sincrónico, el tejido ovárico y testicular son funcionales al mismo tiempo (Cervigón *et al.*, 1992). Para obtener un mayor éxito en la captura de las presas utilizan las tácticas de la emboscada y la simulación, escondidos entre las irregularidades del fondo, se encuentran ocultos la mayor parte del día (Claro, 1994). Durante el período no reproductivo estos depredadores viven solos y rara vez muestran reacciones sociales, en cambio durante la reproducción forman cardúmenes (Claro, 1994). De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de organismos bénticos con movimiento propio y peces. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va baja a moderada (29 de 100).

Diplectrum formosum (Linnaeus, 1766)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Perca formosa Linnaeus, 1766;
Serranus radians Quoy y Gaimard, 1824;
Serranus fascicularis Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1828;
Serranus irradians Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1828.

Generalidades

Nombre común: “serrano arenero, bolo”, es subtropical, marino, se distribuye en profundidades entre 1 y 80 m, LT máxima reportada de 30 cm (Robins y Ray, 1986). Es una especie de importancia en la pesquería, se consume fresco, se utiliza en la preparación de harinas y pulpas y como pesca deportiva.

Características distintivas

Cuerpo muy alargado y poco comprimido; borde posterior del preopérculo con dos grupos de espinas divergentes; escamas pequeñas de 74 a 80 en una serie horizontal arriba de la línea lateral, 11 ó 12 hileras oblicuas sobre las mejillas; Aleta dorsal con sólo una ligera hendidura; aleta pectoral con 16 radios; Anal III, 7; lados del cuerpo con 6-7 franjas pardo oscuras y líneas longitudinales amarillo naranja sobre fondo pardo grisáceo claro o amarillento, tres líneas longitudinales azules en la cabeza y otra vertical, desde el ojo hasta el maxilar. El cuerpo está cubierto de escamas ásperas al tacto. Los juveniles presentan una mancha oscura en la base de la cola (Torres-Orozco, 1991). No presenta ni espina opercular ni surcos glandulares anterolaterales con glándula de veneno (Smith y Wheeler, 2006).

Distribución

Se distribuye desde Carolina del Norte, golfo de México, Caribe a Brasil y Uruguay (Smith 1997). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) lo reportan en el estuario del río Panuco, cerca de Tampico en Tamaulipas y Celestún en Yucatán. Se recolectaron ocho organismos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita áreas costeras con fondos de vegetación marina, es solitario pero cuando está en peligro busca refugio en otras especies (Lieske y Myers, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999) su presencia dentro de los ambientes estuarinos probablemente es ocasional, ya que es una especie fundamentalmente marina. Es una especie demersal-nerítica presente en arrecifes y fondos arenosos. Para obtener un mayor éxito en la captura de las

presas utilizan las tácticas de la emboscada y la simulación, escondidos entre las irregularidades del fondo, se encuentran ocultos la mayor parte del día. Durante el período no reproductivo estos depredadores viven solos y rara vez muestran reacciones sociales, en cambio durante la reproducción forman cardúmenes. Es una especie hermafrodita sincrónica (el tejido ovárico y testicular son funcionales al mismo tiempo), se cree que su apareamiento ocurre por fertilización cruzada (Claro, 1994). El desove ocurre durante todo el año, con un punto máximo durante primavera y principios de verano (Bester 2008). Se alimenta de peces e invertebrados (principalmente crustáceos) (Cervigón, 1966). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($K=0.29-1.5$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (15 de 100).

Diplectrum radiale (Quoy y Gaimard, 1824)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Serranus radialis Quoy y Gaimard, 1824;
Centropristes ayresi Steindachner, 1868.

Generalidades

Nombre común: “aguavina”, es tropical, habita aguas con una temperatura de 20° a 25°C, salobres y marinas, presente en profundidades de hasta 55 m, LT máxima reportada de 26 cm (Cervigón *et al.* 1992). Tiene escaso valor comercial, su consumo es ocasional, fresco y se utiliza en la preparación de harinas y pulpas.

Características distintivas

Cuerpo alargado y ligeramente comprimido; ojo grande, cabe de 3.1 a 3.6 veces en la longitud cefálica; entre la línea lateral y la base de la dorsal espinosa se encuentran 5.5 hileras horizontales de escamas; ocho o rara vez nueve hileras oblicuas sobre las mejillas; mancha sobre la caudal pequeña, no más ancha que la banda lateral; borde posterior del preopérculo con un solo grupo de espinas divergentes; aleta dorsal con sólo una ligera hendidura; aleta pectoral con 17 radios; de 5 a 7 franjas verticales oscuras sobre fondo pardo claro.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico del mar Caribe a Brasil y Uruguay (Eschmeyer, 1998). Esta especie se presentó en la sonda de Campeche donde se recolectaron 47 organismos y en la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron cuatro organismos.

Notas sobre su biología

Se localiza en aguas costeras y estuarios (Figueroa *et al.*, 2000). Demersal-nerítica, asociada a fondos arenosos y fangosos; para obtener un mayor éxito en la captura de las presas utilizan las tácticas de la emboscada y la simulación, escondida entre las irregularidades del fondo, se encuentra oculta la mayor parte del día; durante el período no reproductivo estos depredadores viven solos y rara vez muestran reacciones sociales, en cambio durante la reproducción forman cardúmenes (Claro, 1994). De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de organismos bénticos con movimiento propio y peces. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (30 de 100).

Serranus atrobranchus (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829)

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC .

Sinonimias

Centropristes atrobranchus Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829;

Centropristis atrobranchus Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829;

Paracentropristes pomospilus Ginsburg, 1952.

Generalidades

Nombre común: “serrano oreja negra”, tropical, marino, asociada a profundidades de 10 a 219 m, LT máxima reportada de 19 cm.

Características distintivas

Cabeza y cuerpo pálidos pero no de forma uniforme, el diámetro del ojo cabe más de tres veces en la longitud de la cabeza. Parte superior de la cabeza escamosa desde la parte delantera hasta la parte final de la región interorbital; espinas del opérculo poco desarrolladas. Superficie interna del opérculo con una marca negra apenas anterior y levemente debajo de la espina dorsal media (la marca es de forma acuñada en organismos del golfo de México, más ovalada en organismos del Caribe y más redonda en organismos del Brasil); cinco hileras de escamas en las mejillas; 15-20 branquiespinas totales en el primer arco; aleta pectoral con 15-17 radios. La espina del centro del opérculo, no está curvada hacia arriba; la longitud del hocico es del 7 al 12% de la longitud estándar; aleta caudal truncada o emarginada; de 39 a 52 escamas en la lateral-línea (Heemstra *et al.*, 2002).

Serrano oreja negra**Distribución**

Se distribuye en el océano Atlántico en Florida y del golfo de México a Río de Janeiro (Figueiredo *et al.*, 2002). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en Tampico en Tamaulipas (estuario del río Panúco) y el sistema estuarino-lagunar Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz. Se recolectaron 22 organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es una especie marina estenohalina y probablemente los juveniles tengan mayor tolerancia hacia ambientes de tipo mixohalino que los adultos. Es una especie demersal hermafrodita (Brodziak *et al.*, 2006). Para

un mayor éxito en la captura de sus presas utilizan las tácticas de la emboscada y la simulación, escondidos entre las irregularidades del fondo, se encuentran ocultos la mayor parte del día. Durante el período no reproductivo estos depredadores viven solos y rara vez muestran reacciones sociales, en cambio durante la reproducción forman cardúmenes (Claro, 1994). De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de cangrejos, moluscos y otros invertebrados bénticos con movimiento propio. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo a Cheung *et al.* (2005) es baja (24 de 100).

Epinephelus itajara (Lichtenstein, 1822)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Promicrops itajara (Lichtenstein, 1822);
Serranus itajara Lichtenstein, 1822;
Serranus mentzell (Valenciennes, 1828);
 **Serranus mentzelii* Valenciennes en Cuvier
 y Valenciennes, 1828;
Serranus galeus (Müller y Froschells, 1848);
Serranus galeus Müller y Troschel, 1849;
Serranus guasa Poey, 1860;
Promicrops esonue Ehrebaum, 1915;
Promicrops ditobo Roux y Collignon, 1954.

Generalidades

Nombre común: “cherna, mero guasa, mero”, es subtropical y habita hasta los 100 m de profundidad, habita aguas salobres y marinas, LT máxima reportada de 250 cm y peso máximo publicado de 455.0 Kg (Bullock *et al.*, 1992). Es común encontrarla a una profundidad entre 2 y 10 m y profundidad máxima reportada de 29 m. (Claro, 1994). Es una especie muy apreciada e importante en la economía nacional (Amezcuca-Linares, 2008). De acuerdo con el DOF (2010a) Campeche muestra una tendencia decreciente en las capturas desde 1992, existiendo un período de veda del 15 de febrero al 15 de marzo de cada año, por lo que se recomienda disminuir el esfuerzo pesquero en el estado. La UICN indica que se encuentra en peligro crítico, aún cuando en el golfo de México parecen estar recuperándose adecuadamente sus poblaciones (Chan-Tak-Chuen y Padovani-Ferrera, 2006).

Características distintivas

Se caracteriza por tener un cuerpo muy robusto, ojos pequeños; espacio interorbital plano, preopérculo redondeado, finamente aserrado; borde superior del opérculo ligeramente convexo; orificios nasales redondos, casi iguales; color verdoso o marrón amarillento, con abundantes manchas pálidas y pequeños puntos marrón oscuro o negros dispersos sobre la parte superior de la cabeza, cuerpo y aletas pectorales: ejemplares de tallas menores a 1 m hasta con cinco franjas oscuras, irregulares, más visibles en el dorso del cuerpo y pedúnculo caudal; adultos de color gris con manchas (Amezcu-Linares 2008). Dorsal XI, 15 a 16; Anal III, 8; rama inferior del primer arco branquial con 13 a 15 branquispinas, generalmente 14; diámetro orbital menor que el mínimo espacio interorbital, excepto en ejemplares menores de 150 mm; quinta espina dorsal menor que la altura mínima del pedúnculo caudal; barras oscuras combinadas con manchas cafés. Las aletas pélvicas son más pequeñas que las pectorales.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Florida a Río de Janeiro incluyendo el golfo de México y Caribe. En el Pacífico del golfo de California a Perú (Brito, 1991). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; lagunas Tampamachoco y Ostón en Veracruz y laguna de Términos en Campeche. En los sistemas Pom-Atasta y Chumpam-Balchacah se recolectaron dos organismos respectivamente y en la laguna de Términos así como en Palizada del Este se recolectó un organismo en cada zona.

Notas sobre su biología

Es una especie solitaria en la etapa de juvenil se localizan entre la raíces de manglares y los adultos en las partes centrales de las lagunas, es bentófago (Randall, 1967 citado por Claro 1994) y se alimenta de crustáceos (principalmente macruros y cangrejos), tortugas y peces. Es una especie demersal-nerítica que se localiza en arrecifes y estuarios. Durante el período no reproductivo estos depredadores viven solos y rara vez muestran reacciones sociales, en cambio durante la reproducción forman cardúmenes. Común en áreas protegidas y someras sobre fondos de roca, coral y lodo; juveniles y adultos se encuentran en bahías, puertos y mar adentro y restos de naufragios, aunque los jóvenes prefieren estuarios. Muy territorial de hábitos agresivos, incluso con personas (Amezcu-Linares, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años ($K=0.13$; $tm=5.5-6.5$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de alta a muy alta (70 de 100).

Mycteroperca bonaci (Poey, 1860)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Serranus arara Poey, 1860;
Serranus bonaci Poey, 1860;
Serranus brunneus Poey, 1860;
Serranus decimalis Poey, 1860;
Serranus cyclopomatus Poey, 1861;
Serranus latepictus Poey, 1861;
Trisotropis aguaji Poey, 1867;
Mycteroperca bonaci xanthosticta var. Jordan
 y Swain, 1884;
Trisotropis microps Poey, 1955.

Generalidades

Nombre común: “negrillo, abadejo, cherna negrillo, aguaji, bonaci, bonaci gato”, es tropical, marina, se localiza en profundidades de 6 a 33 m. LT máxima reportada de 150 cm (IGFA 2001), peso máximo publicado de 100.0 kg (Claro, 1994), comúnmente de 70 cm. Es muy importante en la pesquería, pesca deportiva y acuarismo, De acuerdo con el DOF (2010a) Campeche muestra una tendencia decreciente en las capturas desde 1992, existiendo un período de veda del 15 de febrero al 15 de marzo de cada año; se recomienda disminuir el esfuerzo pesquero en el estado. De acuerdo con la UICN esta especie está cerca de encontrarse amenazada ya que a pesar de que se le encuentra de forma extensa y abundante, sus poblaciones han experimentado una declinación de casi 30% y se espera continúe disminuyendo en el futuro si sigue bajo la amenaza actual (Ferreira *et al.*, 2008).

Características distintivas

En lo que se refiere a su morfología presenta manchas gris oscuras algo grandes en el cuerpo, a menudo rectangulares en la parte lateral; de 10 a 12 branquispinas en la rama inferior del primer arco; ángulo del preopérculo no saliente; sus dientes apenas alargados; alrededor de 110 escamas en las series laterales; Dorsal XI, 17-18; Anal III, 11-13.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Massachussets a las Bermudas y las Antillas a través de Florida, golfo de México, Bahamas, Cuba y prácticamente todo el Caribe (Eschmeyer, 1998), a Brasil (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas. Se recolectaron dos organismos en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Habita arrecifes coralinos y rocosos, comúnmente solitario, los adultos se alimentan de peces mientras que los juveniles principalmente de crustáceos (Lieske y Myers, 1994). Es una especie demersal-nerítica. Para obtener un mayor éxito en

la captura de las presas utilizan las tácticas de la emboscada y la simulación, escondidos entre las irregularidades del fondo, se encuentran ocultos la mayor parte del día. Durante el período no reproductivo estos depredadores viven solos y rara vez muestran reacciones sociales, en cambio durante la reproducción forman cardúmenes (Claro, 1994). Su período de reproducción es de marzo y abril (Naranjo, 1956 citado por Claro 1994). Es una especie hermafrodita protógino, que forma agrupaciones para desovar (Allsop y West, 2003). De acuerdo al estudio realizado en la Sonda de Campeche por Brulé *et al.* (2003) las hembras cambian de sexo entre los 85.5 y los 125.0 cm de longitud furcal, con una longitud furcal media de 103.3, a una longitud furcal de 111.4, el 50 % de las hembras de la muestra se habían transformado en machos. El tamaño del adulto maduro en la Sonda de Campeche (Brulé *et al.*, 2003) es de 72.1 cm. Esta especie es tolerante a la degradación del hábitat (Ferreira *et al.*, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años ($K=0.16$; $t_{max}=14$; $Fec=500,000$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (63 de 100).

FAMILIA RACHYCENTRIDAE

Se caracteriza por sus hábitos pelágicos, localizada cerca de las costas en aguas abiertas y ocasionalmente sobre la plataforma (Claro, 1994), marinas; se encuentran en los océanos Atlántico e Indopacífico; presentan una longitud máxima de más de 1.5 m, sólo una especie: *Rachycentron canadum* (Nelson, 2006).

Rachycentron canadum (Linnaeus, 1766)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Elacate canada (Linnaeus, 1766);
Gasterosteus canadus Linnaeus (ex Garden), 1766;
 **Rachycentron canadum* (Linnaeus, 1766);
 **Rachicentron canadum* (Linnaeus, 1766);
 **Rachycentron canadus* (Linnaeus, 1766);
 **Rachycentrum canadum* (Linnaeus, 1766);
Apolectus niger (Bloch, 1793);
Elacate nigra (Bloch, 1793);
Naucrates niger (Bloch, 1793);
Scomber niger Bloch, 1793;
Centronotus gardenii Lacepède, 1801;
Centronotus spinosus Mitchill, 1815;
Rachycentron typus Kaup, 1826;
Elacate motta Cuvier, 1829;
Elacates americana Cuvier, 1829;
Elacate atlantica Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1832;
Elacate bivittata Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1832;
Elacate malabarica Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1832;
Elacate pondiceriana Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1832;
Elacate nigerrima Swainson, 1839;
Meladerma nigerrima Swainson, 1839;
Elacate malabarias Valenciennes, 1840;
Elacate falcipinnis Gosse, 1851;
Thynnus canadensis Gronow en Gray, 1854.

Generalidades

Nombre común: “cobia, bacalao”, es subtropical, puede habitar tanto aguas salobres como marinas, asociada a profundidades de 0 a 1200 m, LT máxima reportada de 200 cm (Quéro, 1990), comúnmente de 110 cm de LT, y un peso máximo publicado de 68 Kg; puede llegar a vivir hasta 15 años, es de escaso valor comercial (Robins y Ray, 1986). Sin embargo la FAO (2008-2011) indica su importancia en maricultura, aún cuando no se había reportado producción comercial a gran escala hasta 2006, por lo que la industria en el hemisferio occidental puede considerarse que se encuentra en fase en desarrollo.

Características distintivas

Cuerpo elongado, subcilindrico. Cabeza ancha y deprimida, hocico largo, boca grande, y mandíbula inferior proyectada por delante de la superior (Torres-Orozco, 1991). La primera aleta dorsal presenta de 7 a 9 espinas (generalmente ocho), cortas pero fuertes y no están conectadas por una membrana, la segunda aleta dorsal con radios anteriores largos, estos radios elevados en los organismos adultos; la aleta anal es similar a la segunda aleta dorsal pero con radios más cortos; escamas pequeñas. Presenta un color café oscuro en el dorso y la parte superior de los costados, con dos bandas longitudinales plateadas bien definidas y el vientre amarillento (Torres-Orozco, 1991). Tiene hileras de dientes viliformes en las mandíbulas, y en la parte superior de la boca y la lengua (Bester, 2008).

Distribución

Se distribuye prácticamente en todo el mundo en el Atlántico Occidental de Massachussets a Argentina incluyendo el golfo de México y el Caribe, en el Atlántico del este de Marruecos a Sudáfrica, en el Pacífico Oeste en África, Japón y Australia (Collette, 1999). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del norte en Tamaulipas. De esta especie sólo se recolectó un organismo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Este organismo se presenta en una gran variedad de hábitats, con fondos fangosos, arenosos, de grava, arrecifes coralinos, rocosos (Collette, 1999), áreas de manglar y algunas veces en estuarios (Vaught-Shaffer y Nakamura, 1989). Es una especie pelágico-nerítica, epipelágica (hasta 100 m), puede ser solitaria o formar grandes grupos (Claro, 1994).

De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es eminentemente marina, por lo que su penetración hacia las regiones estuarinas parece ser ocasional. Se alimenta de cangrejos, peces y calamares (Randall, 1996). Se alimentan de forma similar a las rémoras, sigue a las rayas, tortugas y tiburones, hurgando a escondidas en los desechos que éstos organismos dejan (Bester, 2008). Poco se conoce sobre los hábitos alimenticios de las larvas y juveniles; forman grandes cardúmenes y en el golfo de México desovan de abril a septiembre; la frecuencia de desove es cada 9 o 12 días, y desovan 15 a 20 veces por sesión (Bester, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.09-0.22$; $t_m=2-3$; $t_{max}=15$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (49 de 100).



FAMILIA CHAETODONTIDAE

Chaetodon ocellatus, Blotch, 1787

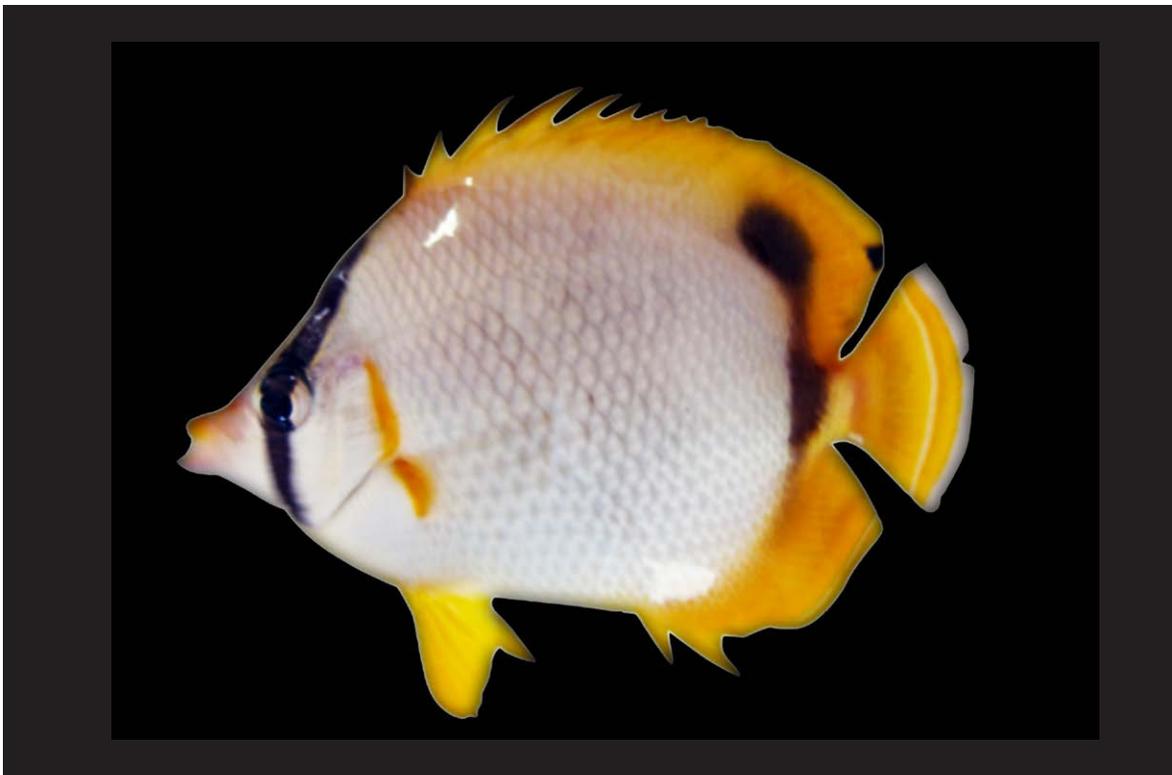


Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Parche ocelado amarillo

Sinonimias

Chaetodon bimaculatus Bloch, 1790;
Sarothrodus amplecticollis Poey, 1868;
Sarothrodus ataeniatus Poey, 1868;
Sarothrodus maculocinctus Gill, 1861;
Sarothrodus amplecticollis Poey, 1868.

Generalidades

Nobre común: “parche ocelado amarillo, mariposa perla amarilla”. Es una especie tropical, marina, asociada a arrecifes de coral y aguas claras, habita en rangos de profundidad de 0-30 m (Cervigón, 1993).

Características distintivas

Su cuerpo es de color blanco, las aletas pélvicas y dorsales amarillas. Presenta una banda negra que atraviesa la cabeza y pasa por el ojo, en los juveniles puede haber una franja oscura en la base de la dorsal hasta la base de la anal. Una franja amarilla atraviesa la parte final del opérculo y llega hasta la base de la aleta pectoral. El cuerpo es comprimido, el hocico corto y puntiagudo con una boca pequeña terminal. Presenta 12 a 14 espinas en la aleta dorsal y de 18 a 21 radios. La anal con tres espinas y 15 a 17 radios (Burgess, 1978).

Distribución

Se distribuye desde el Atlántico oeste, incluyendo Florida, Estados Unidos y Brasil, también ha sido reportado en el golfo de México hasta las Bermudas. Gallardo Torres *et al.* (2012), la reportan en las costas del norte de Yucatán. En Campeche se observó un ejemplar en la Reserva de la Biósfera de los Petenes.

Notas sobre su biología

Las larvas han sido observadas al norte y juveniles han sido vistos en Massachusetts, Estados Unidos durante el verano. También se han reportado en Nueva Escocia Canadá (ejemplar de 3 cm). Durante la noche, aparecen en su cuerpo bandas oscuras. Son ovíparos y tienden a reunirse en pares durante el periodo de crianza (Breder y Rosen, 1966). La talla de madurez es alcanzada a los Lm 13.9 cm, y hay dos registros de máxima talla reportada, de 15 cm LT (Gallardo Torres *et al.*, 2012) y 20 cm LT (Robins y Ray, 1986).

FAMILIA ECHENEIDAE

Se caracteriza por integrar especies con hábitos neríticos u oceánicos que se adhieren con su ventosa dorsal a animales mayores (Claro, 1994). Marinas, localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Se les encuentra adheridas a tiburones, peces óseos, tortugas marinas y mamíferos marinos; algunas especies muestran considerable especificidad de anfitrión; presentan un disco de succión muy desarrollado en especímenes pequeños (27 mm). Longitud máxima de 1.0 m, alcanzada por *Echeneis naucrates*. La especie más pequeña tiene una longitud de 17 cm. Cuatro géneros, *Echeneis*, *Phtheirichthys*, *Remora* y *Remorina*, con ocho especies ampliamente distribuidas (Nelson, 2006).

Echeneis naucrates Linnaeus, 1758



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Rémora rayada**Sinonimias**

**Echeneis naucratus* Linnaeus, 1758;
Echeneis naucrates Linnaeus, 1758;
 **Echensis naucrates* Linnaeus, 1758;
 **Echneis naucrates* Linnaeus, 1758;
 **Leptecheneis naucrates* (Linnaeus, 1758);
Echeneis albacauda Mitchell, 1818;
Echeneis lunata Bancroft, 1831;
Echeneis lunata (Bancroft, 1831);
Echeneis vittata Rüpell, 1838;
Echeneis fasciata Gronow en Gray, 1854;
Echeneis fusca Gronow en Gray, 1854;
Echeneis chiromacer Duméril, 1858;
Echeneis pacifica Duméril, 1858;
Echeneis scaphecrates Duméril, 1858;
Echeneis guaican Poey, 1860;
Echeneis metallica Poey, 1860;
Echeneis verticalis Poey, 1860;
Leptecheneis flaviventris Seale, 1906.

Generalidades

Nombre común: “rémora rayada, rémora tiburone-ra”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, asociada a profundidades de 20 a 50 m; LT máxima reportada de 110 cm (Lieske y Myers, 1994) y peso máximo reportado de 2.3 kg, tiene escaso valor comercial en pesquerías y se comercializa para acuarismo. Es usada como ayuda en la pesca de otras especies, un ejemplar es atado por el pedúnculo a una cuerda y luego es liberado; cuando se adhiere a otro pescado es levantado por el pescador junto con su anfitrión; ocasionalmente se consume fresco (Amezcu-Linaresk 2008).

Características distintivas

Cuerpo alargado, esbelto; cabeza aplanada muy característica; mandíbula inferior sobresaliente, aletas pectorales afiladas, ventrales triangulares de base estrecha (Amezcu-Linares, 2008). Con una franja oscura a la mitad de la línea lateral, con franjas blancas angostas sobre y debajo de las oscuras, la aleta caudal en adultos casi trunca en los lóbu-

los superiores, primera aleta dorsal sustituida por un disco cefálico transversal, laminado y ovalado, compuesto por 16 a 18 laminas (Collette, 1999). Carece de espinas dorsales; 32 a 42 radios dorsales; sin espinas anales; 29 a 41 radios anales; 30 vértebras.

Distribución

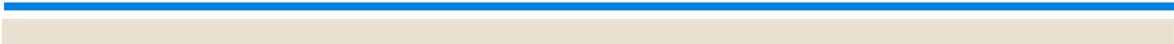
Se distribuye en el Atlántico de Nueva Escocia a Uruguay (Robins y Ray, 1986). Cosmopolita en todos los mares tropicales y subtropicales. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua y Tampamachoco en Veracruz; laguna de Términos en Campeche y ría Celestún en Yucatán. De esta especie solo se recolectó un organismo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Es común encontrarlas en aguas cálidas cerca o lejos de la costa, alrededor de arrecifes coralinos, se fijan temporalmente a una gran variedad de organismos como tiburones, rayas, peces grandes, tortugas, ballenas, delfines y en ocasiones a embarcaciones, se alimenta de peces pequeños, pedacitos de presas y parásitos de su anfitrión (Smith, 1997). Es una especie pelágico-nerítica localizada en estuarios, epipelágica (hasta 100m) y solitaria (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999) se le ubica dentro del componente marino-estenohalino y como visitante ocasional de las áreas mixohalinas. Es una especie planctófaga que se alimenta principalmente de larvas de peces, isópodos y crustáceos (Randall, 1967 citado por Claro 1994). Los juveniles actúan ocasionalmente como limpiadores apostados en los arrecifes, donde dan mantenimiento a los peces papagayo (Sazima *et al.* 1999). Los organismos no maduros viven de forma libre cerca de un año, hasta que alcanzan aproximadamente 3 cm de longitud, momento en el cual atacan a un pez anfitrión (Bester 2008). Su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (54 de 100).



FAMILIA CARANGIDAE



Se caracteriza por especies pelágico-neríticas que son depredadores activos, algunos de los cuales penetran en estuarios (Claro, 1994). Marinos (raramente salobres), localizados en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. La forma del cuerpo es extremadamente variada, abarcando desde el cuerpo poco profundo de *Decapterus* y *Elagatis* al extremadamente estrecho y profundo de *Selene*. La familia incluye algunas especies comercialmente importantes como alimento. Los juveniles de algunas especies penetran en estuarios. Aproximadamente 32 géneros y 140 especies. Smith-Vaniz reconoce provisionalmente cuatro subfamilias (él las clasifica temporalmente como tribus), Trachinotinae, Scomberoidinae, Naucratinae y Caranginae (Nelson, 2006).

Subfamilia Scomberoidinae. Tres géneros: *Oligoplites*, *Parona*, y *Scomberoides*, con 10 especies (Nelson, 2006).

Subfamilia Caranginae. Única subfamilia con presencia de denticulos. Veintidos géneros, por ejemplo: *Alectis*, *Atopus*, *Carangoides*, *Caranx*, *Chloroscombrus*, *Decapterus*, *Gnathanodon*, *Hemicaranx*, *Megalaspis*, *Parastrumateus*, *Pseudocaranx*, *Selar*, *Selene*, *Thachurus* y *Uraspis* con aproximadamente 96 especies (la ubicación de *Citula* es incierta) (Nelson, 2006).

Trachinotus carolinus (Linnaeus, 1766)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Gasterosteus carolinus Linnaeus (ex Garden), 1766;
Gasterosteus carolinensis Shaw, 1803;
Trachinotus argenteus Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1832;
Trachinotus cupreus Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1832;
Trachinotus pampanus Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1832;
Lichia carolina DeKay, 1842.

Generalidades

Nombre común: “pámpano o pámpano amarillo”, es subtropical, profundidad máxima reportada de 70 m, habita aguas salobres y marinas, tolera bastante bien los cambios de salinidad; LR máxima registrada de 64 cm (Robins y Ray, 1986), muy común de 35 cm de longitud furcal, y peso máximo publicado 3 760 g (IGFA, 2001). Es muy importante en las pesquerías, acuacultura, pesca deportiva y acuarismo. De acuerdo con Smith-Vaniz (2002), se comercializa generalmente fresco, algunas veces congelado y el sabor de su carne es excelente.

Características distintivas

Cuerpo corto, profundo y comprimido; perfil alto y bajo similares y perfil de la cabeza inclinándose hacia el hocico, no puntiagudo (Smith-Vaniz 2002); la longitud cefálica es moderada, cabe cerca de cuatro veces en la longitud patrón; lóbulo de la aleta dorsal de color blanquecino; aleta dorsal VI-I, 22 a 27; aleta anal II-I, 20 a 24; 10 vértebras precaudales y 14 vértebras caudales. Ojo pequeño (su diámetro cabe de 3.2 a 5.1 veces en la longitud cefálica); mandíbula superior muy estrecha en el extremo, que se extiende por debajo de la mitad del ojo, incluida la mandíbula inferior; en las mandíbulas presenta dientes pequeños, cónicos y curvos hacia atrás, que desaparecen por completo cuando alcanza aproximadamente 20 cm de longitud furcal; 5 a 7 branquiespinas superiores y 8 a 14 inferiores; la base de la aleta anal es más corta que la base de la segunda aleta dorsal; las aletas pectorales son cortas, caben de 1.1 a 1.3 veces en la longitud cefálica; línea lateral ligeramente arqueada hacia abajo en la parte media de la segunda aleta dorsal y de ahí en adelante recta; escamas cicloideas, pequeñas y tersas, parcialmente incrustadas; oscuro en la parte superior de la cabeza y el cuerpo (de verdoso plateado y metálico a verde azulado) y blanco en la parte inferior.

Distribución

En el Atlántico de Massachussets a Brasil, a través de las costas del golfo de México y Bahamas (Robins y Ray, 1986). En México Castro-Aguirre et al. (1999) la reportan en el río Bravo del norte y la laguna Madre en Tamaulipas y en el sistema estuarino-lagunar de Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz. Se recolectaron siete organismos en la sonda de Campeche y tres organismos en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Habita bahías y estuarios, los juveniles se encuentran en playas arenosas (Cervigón *et al.*, 1992) formando grupos pequeños, se alimenta de moluscos, crustáceos, peces pequeños y otros invertebrados pequeños (Cervigón, 1993). Claro (1994) la indica como una especie pelágico-nerítica que forma grandes grupos. Castro-Aguirre *et al.* (1999) la consideran dentro del componente marino eurihalino y destaca la permanente existencia de juveniles (20-25 cm LT). Las hembras alcanzan la madurez entre los 2 y 3 años (30 a 39.9 cm LT) (Muller *et al.*, 2002). De acuerdo con Smith-Vaniz (2002) el desove ocurre en aguas oceánicas y los juveniles forman cardúmenes inmensos a lo largo de las costas del este de Florida de abril a junio. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Asumiendo $tm=2-4$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (47 de 100).

Trachinotus falcatus (Linnaeus, 1758)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Labrus falcatus Linnaeus, 1758;
Chaetodon rhomboides Bloch, 1787;
Labrus spinosus Mitchill, 1815;
Zeus spinosus Mitchill, 1818;
Trachinotus fuscus Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1832.

Generalidades

Nombre común: “pámpano, palometa, pámpano palometa”, es tropical, habita aguas salobres y marinas, habita profundidades de hasta 7 m, longitud furcal máxima registrada de 110 cm (Myers, 1991), comúnmente de 94 cm, y peso máximo publicado de 3.4 kg (IGFA, 2001). Es una especie apreciada comercialmente, en pesca deportiva y acuarismo.

Características distintivas

La aleta dorsal y anal muy elevadas uniformemente, los radios más grandes casi alcanzan la base de la caudal en el adulto, mucho más cortas en los jóvenes. Aleta dorsal con seis espinas (la primera espina puede ser muy corta y estar reabsorbida por el cuerpo), seguida de una espina en la parte posterior de la aleta y de 17 a 21 radios (generalmente de 18 a 20); aleta anal con dos espinas cortas separadas del resto de la aleta, seguida de una espina y de 16 a 19 radios, Castro-Aguirre (1978) reporta que en la aleta dorsal cuenta con 19 ó 20 radios y la anal con 17 a 19 radios. En cuanto a la coloración puede tener los lados platedos brillantes y costados verde-azulados o marrón. El vientre es a veces amarillo o presenta una mancha negra ocasional. Las aletas son de color gris oscuro o negro (Morey, 2008).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Massachussets, Bahamas, golfo de México, de Bermudas a Brasil. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del norte y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Ostión, Sontecomapan y estuario del río Tuxpan en Veracruz; río Champotón y laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. De esta especie fueron recolectados tres organismos en la laguna de Términos; uno en el sistema Chumpam-Balcachah; uno en el Sistema-Pom-Atasta; uno en la sonda de Campeche y uno en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Los juveniles habitan litorales arenosos y bahías fangosas formando grupos pequeños, los adultos son solitarios y son encontrados comúnmente cerca de arrecifes coralinos, se alimentan de moluscos y otros invertebrados (Lieske y Myers, 1994). Es una especie pelágico-nerítica asociada a fondos arenosos, seibadales y arrecifes (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es probable que esta especie penetre a los ambientes estuarino-lagunares durante las etapas de su vida post-larvaria y juvenil, ya que sólo de modo ocasional se ha detectado la presencia de individuos adultos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($TM=3$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (40 de 100).

Trachinotus goodei Jordan yEvermann, 1896



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Chaetodon glaucus Bloch 1787;

Gasterosteus glaucus Forster 1795;

Trachinotus palometa (Regan, 1903);

Trachynotus palometa Regan, 1903.

De forma incorrecta se ha aplicado la sinonimia:

Trachinotus glaucus (Bloch, 1787) cuyo nombre

válido es: *Trachynotus glaucus* (Bloch, 1787).

Generalidades

Nombre común: “pámpano, pámpano listado o palometa”, es subtropical, marina, 12 m profundidad máxima reportada, LT máxima registrada de 50 cm (Robins y Ray, 1986), es muy común de 31 cm de longitud furcal, y peso máximo publicado de 560 g (IGFA, 2001). Es de escaso valor comercial y se ha utilizado en acuicultura, Claro (1994) reporta una captura de menos de 100 toneladas anuales. Smith-Vaniz (2002) clasifica el sabor de su carne de pasable a bueno.

Características distintivas

Cuerpo corto, alto (la profundidad se incrementa con la talla, en longitudes furcales menores a 12 cm cabe de 2.4 a 3.9 veces en la longitud furcal, en organismos de más de 13 cm cabe de 2 a 2.5 veces) y comprimido, con el perfil superior e inferior ligeramente asimétricos y el perfil de la cabeza inclinándose hacia el hocico no puntiagudo; ojo pequeño (el diámetro cabe de 3 a 4.1 veces en la longitud furcal); mandíbula superior muy estrecha en el extremo y se extiende por debajo de la mitad del ojo; dientes pequeños en la mandíbula, cónicos y curvados hacia atrás, disminuyendo en número con el crecimiento pero siempre presentes; carece de dientes en la lengua; 4 a 9 branquiespinas superiores y 8 a 14 inferiores; la base de las aletas anal y segunda dorsal son aproximadamente iguales en longitud; aletas pectorales cortas, caben de 1.2 a 1.6 veces en la longitud cefálica; la línea lateral esta ligeramente arqueada por debajo del centro de la segunda aleta dorsal, después continua recta (Smith-Vaniz, 2002). Aleta dorsal VII (VIII), 19-20; 2 o 3; espinas anales con 16 a 18 radios; escamas pequeñas, cicloides. Aletas dorsales y anales con lóbulos anteriores muy largos y oscuros (Smith, 1997). Coloración plateada, en la parte posterior azulada, con cuatro franjas oscuras estrechas en lo alto del cuerpo (Randall, 1996), de acuerdo con Smith-Vaniz (2002), presenta manchas a lo largo de la línea lateral hasta el pedúnculo caudal, generalmente cuatro franjas y dos manchas, pero puede variar de 2 a 5 franjas que forman aproximadamente de 5.5 a 8 cm de la longitud furcal; las franjas y manchas son negras en peces frescos o en conserva, pero usualmente son iridiscentes o plateadas en organismos vivos.

Distribución

Se distribuye únicamente en el oeste del océano Atlántico de las costas del golfo de México a Argentina. Sólo se recolectó un organismo en la Laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Habita áreas de arrecifes coralinos formando grupos grandes prefiriendo aguas muy claras, los juveniles son comunes en las playas arenosas y de agua clara (Cervigón *et al.*, 1992); se les encuentra también alrededor de los arrecifes y áreas rocosas, usualmente asociados a altas salinidades (Smith-Vaniz, 2002). Se alimenta de crustáceos, poliquetos, crisálidas de insectos, moluscos y peces (Cervigón, 1993). De acuerdo con Claro (1994), es pelágico-nerítica, y su período de reproducción se da en los meses de mayo y junio (Naranjo, 1956 citado por Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (tm asumida=2-4) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (32 de 100).

Oligoplites saurus (Bloch y Schneider, 1801)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Centronotus argenteus Lacepède, 1801;
Scomber saurus Bloch y Schneider, 1801;
Lichia quiebra Quoy y Gaimard, 1825;
Chorinemus quiebra Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1832;
Chorinemus saltans Cuvier en Cuvier y Valenciennes,
 1832;
Chorinemus lanceolatus Girard, 1858;
Chorinemus occidentalis Günther, 1860;
Oligoplites inornatus Gill, 1863;
Oligoplites rathbuni Miranda Ribeiro, 1915.

Generalidades

Nombre común: “piña sietecueros, cacana, chaqueta de cuero, cuchillo, huelva, monda, perrito, zapatero”, es subtropical, salobre, marino, LT máxima reportada de 35 cm (Cervigón *et al.*, 1992), peso máximo publicado de 287 g (Berry y Smith-Vaniz,

1978). Tiene escaso valor comercial y algunas veces se utiliza como carnada en la pesca deportiva. No es objeto de pesca dirigida; su consumo en fresco es menor que otras especies mayores, también se consume salada (Amezcuca-Linares, 2008).

Características distintivas

Cuerpo moderadamente alargado, su altura va de 3.3 a 4 veces de la longitud patrón, Castro-Aguirre (1978) reporta que la altura del cuerpo es de 3.8 a 4.2 veces en la longitud patrón; longitud cefálica cinco veces en la longitud patrón; boca algo grande, el maxilar alcanza ligeramente la mitad del ojo en los muy jóvenes, sobrepasa el margen posterior en el adulto; sin membrana que conecte las membranas branquiostegas anteriores a través del istmo; maxilar no protractil. Aleta dorsal con cinco espinas raramente cuatro ó seis y 19 a 21 radios; aleta anal con dos espinas, 19 a 22 radios; línea lateral

sin escudetes; vértebras 10 a más de 16. Dorso gris oscuro y plateado a los lados, cabeza algo verdosa y pecho anaranjado. El cuerpo está cubierto de pequeñas escamas aciculares embebidas pero visibles, y la línea lateral describe un par de arcos sobre las aletas pectorales; el pedúnculo caudal carece de quillas laterales; las espinas de la dorsal son negras y los espacios membranosos hialinos; la segunda dorsal, la anal y la caudal son más claras o ambarinas (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico, de Maine, golfo de México, a Uruguay (Berry y Smith-Vaniz 1978). En el Pacífico de Baja California a Ecuador (Smith-Vaniz 1995). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del Norte, Laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan, Ostión y estuario del río Tuxpan en Veracruz; laguna Machona en Tabasco; río Champotón y laguna de Términos en Campeche; desembocadura del río Mulegé en Baja California Sur; laguna Huizache-Caimanero en Sinaloa; laguna Agua Brava en Nayarit; lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Cuajo y Potosí en Guerrero; lagunas Supe-

rior, Inferior, Oriental y Occidental en Oaxaca; Mar Muerto en Chiapas y Celestún en Yucatán. Se recolectaron 27 organismos en la laguna de Términos; cinco en el sistema Pom-Atasta; cuatro en el sistema Chumpam-Balcachah; dos en la sonda de Campeche y uno en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Generalmente se encuentra a lo largo de las playas, bahías y bocas de lagunas costeras entra a los estuarios y aguas dulces, prefiere aguas turbias, nada en grupos rápidamente y saltan, se alimentan de peces y crustáceos, sus espinas dorsales y anales están conectadas con unas glándulas venenosas que pueden causar heridas muy dolorosas (Smith-Vaniz, 1995). Es una especie pelágico-nerítica que se agrupa en cardúmenes (Claro, 1994), los juveniles tienen dientes parecidos a incisivos que les sirven como limpiadores de parásitos, al crecer se hacen cónicos y su dieta cambia; es probable que se reproduzca en verano (Amezcue-Linares, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (41 de 100).

Caranx crysos (Mitchill, 1815)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Cangoides crysos (Mitchill, 1815);
Carangoides crysos (Mitchill, 1815);
 **Paratractus crysos* (Mitchill, 1815);
Scomber chrysos Mitchill, 1815;
Scomber crysos Mitchill, 1815;
 **Carangoides fusus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817);
Caranx fusus Geoffroy Saint-Hilaire, 1817;
Caranx pisquetus Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1833;
Trachurus aquamosus (Gronow, 1845);
Trachurus squamosus Gronow en Gray, 1854.

Generalidades

Nombre común: “cojinuda negra, cojinuda”, es subtropical, marina, habita profundidades de hasta 100 m, LT máxima reportada de 70 cm (Cervigón *et al.*, 1992) y peso máximo reportado de 5.05 kg (IGFA, 2001). Tiene importancia para pesca deportiva y acuarismo, su carne se aprecia como alimento. De acuerdo con el DOF (2010a), Campeche presenta la captura más elevada con promedio de 3 376 t por año y una participación del 44.5% con relación a los otros estados del Golfo, esta pesquería se encuentra aprovechada al máximo sustentable, por lo que se recomienda no incrementar el esfuerzo pesquero.

Características distintivas

Cuerpo moderadamente alto, subfusiforme; la profundidad de 2.8 a 3.0 veces en la longitud patrón; maxilar 2.3 a 2.5 veces en la cabeza; segunda aleta dorsal y aleta anal completamente cubiertas con escamas pequeñas; rama inferior del primer arco con 24 ó 25 branquiespinas; Aleta dorsal con 22 a 25 radios, ocho espinas más cortas que el lóbulo de la aleta dorsal; espina de aleta anal móvil con 19-21 radios; lóbulo de la aleta caudal de longitud similar. Dorso verde oliváceo con reflejos plateados hacia el vientre, aleta anal verde grisáceo con el borde distal amarillento. Tiene una pequeña mancha negra en el borde superior del opérculo, los juveniles presentan siete barras oscuras en el cuerpo (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico del este en Senegal, Angola y las islas mediterráneas de St. de la Ascensión (Lubbock y Edwards, 1981). En el Atlántico occidental de Nueva Escocia a Brasil (Robins y Ray 1986) a través del golfo de México, Bahamas, Caribe y Antillas (Cervigón, 1993). Esta especie presenta mayor abundancia en la sonda de Campeche donde se recolectaron 14 organismos; en la laguna de Términos se recolectaron seis organismos; en la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron tres y en los sistemas Candelaria-Panlau y Pom-Atasta se recolectó un organismo respectivamente.

Notas sobre su biología

Generalmente habita cerca de la costa, los juveniles están comúnmente asociados con algas flotantes (Cervigón *et al.*, 1992), se alimenta de peces, camarones y otros invertebrados, su etapa de reproducción es a partir de enero hasta agosto (Smith, 1997). Los desoves se presentan de julio a septiembre y en marzo en Campeche (Smith, 1988). El hábitat de estos peces está constituido por la vasta extensión de la columna de agua sobre el arrecife de coral y su estrategia alimentaria es la depredación; tienen una gran movilidad y el tamaño de su zona activa se extiende varios kilómetros (Claro, 1994). El agrupamiento o formación del cardumen por parte de los juveniles posee un significado adaptativo polifuncional; por un lado, al cardumen le es más fácil descubrir las presas y desorientarlas en el momento de su captura; mientras que, por otra parte, desempeña un papel defensivo muy importante para los individuos del grupo (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($K=0.32-0.38$; $t_{max}=11$; $Fec=41,000$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (46 de 100).

Caranx hippos (Linnaeus, 1766)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

**Carangus hippos* (Linnaeus, 1766);
**Caranx hippos hippos* (Linnaeus, 1766);
**Caranx hippos* (Linnaeus, 1766);
Scomber hippos Linnaeus (ex Garden), 1766;
Caranx carangus (Bloch, 1793);
Scomber carangus Bloch, 1793;
Caranx carangua Lacepède (ex Plumier), 1801;
Caranx erythrurus Lacepède, 1801;
Caranx erythrurus Lacepède, 1801;
Caranx antillarum Bennett, 1840;
Caranx defensor DeKay, 1842;
Trachurus cordyla Gronow en Gray, 1854;
Carangus esculentus Girard 1859;
**Caranx esculentus* (Girard, 1859);
**Caranx hippos caninus* Günther, 1867;
Caranx hippos tropicus Nichols, 1920.

Generalidades

Nombre común: “jurel amarillo, jurel común, toro, vaca”, es subtropical y se encuentra en profundidades de hasta 350 m, habita en aguas salobres y marinas (Riede, 2004). Es una especie completamente eurihalina, se ha demostrado su presencia tanto en aguas dulces, libres de influencia del mar, como en Valles, SLP (Castro-Aguirre *et al.*, 1999), y en el medio oceánico, muy lejos de las costas, donde es frecuente en grandes cardúmenes, se le ha capturado en salinidades variables, 22.9 a 36.4 ups. LT máxima reportada de 124 cm y peso máximo publicado de 32 kg (Ly *et al.*, 1996). Es una especie de importancia en la pesquería, pesca deportiva y acuarismo, De acuerdo con el DOF (2010a), Campeche presenta la captura más elevada con promedio de 3 376 t por año y una participación del 44.5% con relación a los otros estados del Golfo, los mayores volúmenes se obtienen de noviembre a marzo y debido a que la pesquería se encuentra

aprovechada al máximo sustentable, se recomienda no incrementar el esfuerzo pesquero.

Características distintivas

Presenta un cuerpo alargado moderadamente alto, comprimido, con la cabeza grande, el hocico redondeado y los ojos con un párpado adiposo bien desarrollado; tiene la boca grande, provista de dientes en ambas mandíbulas; el extremo de la mandíbula inferior alcanza o rebasa el margen posterior del ojo; la aleta dorsal es doble (Torres-Orozco, 1991). Región pectoral sin escamas, sólo las hay en una pequeña área triangular ó romboide, anterior a las aletas pélvicas; con una mancha opercular grande. En lo referente a su morfología presenta nueve espinas dorsales; 19 a 21 radios dorsales blandos; tres espinas anales; 15 a 17 radios anales blandos (Randall, 1996). Ojos moderadamente largos 3.8 a 4.2 en la longitud cefálica; se caracteriza por tener un color verde azulado en la parte dorsal de su cuerpo, plateado en los costados, amarillento en el área caudal y un punto negro prominente en la cubierta de la papada a nivel del ojo. Los juveniles presentan cinco barras oscuras en el cuerpo (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Cosmopolita en mares tropicales y subtropicales. En el oeste del Atlántico, desde Nueva Escocia hasta Uruguay, entra en los ríos (Miller 2005). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la desembocadura del río Bravo, laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; estuario del río Tuxpan, lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz; lagunas El Carmen y Machona, Emiliano Zapata (Montecristo) en Tabasco; laguna de Términos en Campeche; ciénegas cercanas a Progreso en Yucatán; Valles en San Luis Potosí; estuario de Mazatlán, lagunas Huizache y Caimanero en Sinaloa; estuario del río Balsas en Michoacán; lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Coyuca, Nuxco, Cuajo y Potosí en Guerrero; lagunas Superior, Inferior, Oriental y Occidental, Oaxaca y mar Muerto en Chiapas.

Esta especie se recolectó con mayor abundancia en la laguna de Términos con 18 organismos, en la sonda de Campeche se recolectaron cuatro organismos y en la porción occidental de la costa de Campeche dos organismos.

Notas sobre su biología

Habita generalmente aguas neríticas sobre la plataforma continental (Cervigón *et al.*, 1992), los juveniles abundan en estuarios con fondos fangosos, cerca de las playas y en áreas de pastos marinos formando grupos aunque en estado adulto se les puede encontrar solitarios, se alimentan de peces pequeños, camarones y otros invertebrados (Böhlke y Chaplin, 1993). Esta especie cuando es capturada gruñe o croa. Los desoves se presentan en agosto y de febrero a marzo (Smith, 1988). Es una especie pelágico-nerítica (hasta 100 m); el hábitat de estos peces está consituído por la vasta extensión de la columna de agua sobre el arrecife de coral y su estrategia alimentaria es la depredación; tienen una gran movilidad y el tamaño de su zona activa se extiende varios kilómetros (Claro, 1994). El agrupamiento o formación del cardumen por parte de los pequeños jureles, posee un significado adaptativo polifuncional; por un lado, al cardumen le es más fácil descubrir las presas y desorientarlas en el momento de su captura; mientras que, por otra parte, desempeña un papel defensivo muy importante para los individuos del grupo (Claro, 1994). Su máximo momento de desove se da en abril y mayo (Naranjo, 1956 citado por Claro, 1994). Es una especie oceanádroma (realiza migraciones entre océanos comúnmente para desovar o cambiar de área de alimentación) (Riede, 2004). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.*, (1999), podría considerarse marina eurihalina, sobre todo en su fase juvenil y preadulta, como lo demuestra su presencia en ambientes limnéticos, mixohalinos e hipersalinos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (asumiendo $tm=3-4$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (63 de 100).

Caranx latus Agassiz en Spix y Agassiz, 1831

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Caranx fallax Cuvier en Guérin-Méneville, 1828;

Caranx lepturus Agassiz en Spix y Agassiz, 1831;

**Xurel lata* Agassiz, 1831;

Caranx fallax Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1833;

Caranx richardi Holbrook, 1855;

Carangus aureus Poey, 1875.

Generalidades

Nombre común: “jurel blanco, jurel ojón, jurel”, es subtropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, en profundidades de hasta 140 m, LT máxima registrada de 101 cm, y peso máximo publicado de 13.4 Kg. (IGFA, 2001). Es una especie de escaso valor comercial. De acuerdo con el DOF (2010a), Campeche presenta la captura más elevada con promedio de 3 376 t por año y una participación del 44.5% con relación a los otros estados del Golfo,

los mayores volúmenes se obtienen de noviembre a marzo y debido a que la pesquería se encuentra aprovechada al máximo sustentable, se recomienda no incrementar el esfuerzo pesquero.

Características distintivas

Cuerpo moderadamente alto, altura aproximadamente de 2.5 veces en la longitud patrón. De 35 a 38 escudetes espinosos en la línea lateral; hocico corto, 3.4 a 3.7 veces y maxilar 2 a 2.2 veces en la longitud cefálica (Yáñez-Arancibia, 1978); rama inferior del primer arco con 13 ó 14 branquiespinas. No hay puntos en aletas pectorales, el punto posterior de la cubierta de la papada pequeño o ausentes; la aleta caudal es amarilla, los juveniles tienen amplias barras de un tono negrusco en el cuerpo; 8 a 9 espinas dorsales; 20 a 22 radios dorsales; 2 a 3 espina anales; 16 a 17 radios anales (Robins y Ray, 1986).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico occidental de Nueva Jersey a Río de Janeiro, a través del golfo de México y mar Caribe (Smith, 1997). En el Atlántico del este Rocas St. Paul, Isla Ascensión y golfo de Guinea. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Ostión, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, ríos Tuxpan, Nautla, Jamapa y Antigua en Veracruz; lagunas El Carmen y Machona en Tabasco; laguna de Términos en Campeche; río Huach en Quintana Roo y Celestún en Yucatán. Se recolectaron en la porción occidental de la costa de Campeche tres organismos y en la sonda de Campeche dos.

Notas sobre su biología

A los juveniles es muy común encontrarlos a lo largo de las playas con fondos arenosos y fangosos, pueden penetrar en aguas salobres, dulces y ascender ríos (Cervigón, 1993), los adultos generalmente se encuentran alejados de la costa (Claro, 1994). Es ictiófago incluyendo camarones y otros crustáceos (Randall, 1967 citado por Claro, 1994). Es una especie pelágico-nerítica localizada en estuarios y se agrupa en cardúmenes; su hábitat está consituído por la vasta extensión de la columna de agua sobre el arrecife de coral y su estrategia alimentaria es la depredación; tienen una gran movilidad y el tamaño de su zona activa se extiende varios kilómetros y forma cardúmenes (Claro, 1994). Su período de reproducción es de junio a agosto (Naranjo, 1956 citado por Claro 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999) podría catalogarse dentro del componente marino eurihalino. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (64 de 100).

Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus, 1776)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

**Micropterus chrysurus* (Linnaeus, 1776);
**Micropteryx chrysurus* (Linnaeus, 1776);
Scomber chrysurus Linnaeus (ex Garden), 1776;
Scomber chloris Bloch, 1763;
**Micropteryx cosmopolita* (Cuvier, 1829);
Seriola cosmopolita Cuvier, 1829;
Micropteryx cosmopolita Agassiz en Spix y Agassiz, 1831;
Chloroscombrus stirurus (Jordan y Gilbert, 1833);
Scomber latus Gronow en Gray, 1854;
Chloroscombrus caribbaeus Girard, 1858 ;
Chloroscombrus stirurus Jordan y Gilbert, 1883;
Chloroscombrus ectenurus Jordan y Osgood en Jordan y Rutter, 1897;
Chloroscombrus hesperius Fowler, 1906.

Generalidades

Nombre común: “jurelito, horqueta del Atlántico, chicharra”, es subtropical, pelágica, salobre, marina, habita profundidades de hasta 55 m, LT máxima reportada de 65 cm (Daget y Smith-Vaniz, 1986), comúnmente de 20 cm de LF. Es una especie de valor comercial en pesquerías y se consume fresco o salado.

Características distintivas

Cuerpo muy alto, el abdomen extremadamente convexo, profundidad de 2.1 a 2.4 veces en la longitud patrón, escudetes espinosos en la línea lateral atrofiados. Ojos pequeños, parcialmente cubiertos por un párpado adiposo, y boca pequeña y oblicua, provista de dienteillos en ambas mandíbulas (Torres-Orozco, 1991). Aleta dorsal separada la primera parte con ocho espinas y la segunda con una espina, con 25 a 28 radios; perfil ventral más

convexo que el dorsal; aleta anal con dos espinas y 25 a 28 radios; una mancha negra en la parte dorsal del pedúnculo caudal; lóbulo superior de la aleta caudal más largo que el inferior; escamas pequeñas y cicloides. De color azul metálico en el dorso y plateado o blanco en los costados y el vientre, con una mancha negra difusa en la parte superior del pedúnculo caudal (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico desde Massachussets, Florida, golfo de México, Antillas, Bermudas, Bahamas (Cervigón 1993), hasta Uruguay (Smith 1997). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del norte en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Sontecomapan y estuario del río Tuxpan en Veracruz; laguna Machona en Tabasco; río Champotón y laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Se recolectaron 1690 organismos en la porción occidental de las costas de Campeche; 651 organismos en la laguna Términos; 105 en la sonda de Campeche; 38 organismos en el sistema Candalaria-Panlau; ocho organismos en el sistema Chum-pam-Balchacah; cinco en el sistema Pom-Atasta y dos en Palizada del Este.

Notas sobre su biología

Habita en los fondos de arena suave formando grupos, acercándose a la superficie, los juveniles normalmente se localizan en estuarios salobres (Cervigón *et al.*, 1992), aún cuando se trata de una especie característicamente marina es frecuente en áreas donde las salinidades varían de 18 a 30 ups. Se alimenta de peces, cefalópodos, zooplancton y detritus (Diouf, 1996). Es una especie epipelágica que se agrupa en cardúmenes (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), tal vez pueda ubicarse dentro del componente marino eurihalino, aunque su invasión hacia las aguas continentales parece tener cierta relación con sus hábitos alimenticios. Los ejemplares juveniles suelen encontrarse asociados a medusas en las aguas alejadas de la costa; al ser capturados y llevados a la superficie emiten un sonido peculiar por lo cual también se les llama chicharras (Torres-Orozco, 1991). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($k=0.56$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (32 de 100).

Hemicaranx amblyrhynchus (Cuvier in Cuvier y Valenciennes, 1833)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Caranx amblyrhynchus Cuvier in Cuvier y Valenciennes, 1833;
Caranx falcatus Holbrook, 1855;
Caranx heteropygus Poey, 1861;
Hemicaranx rhomboides Meek y Hildebrand, 1925.

Generalidades

Nombre común: “jurelito chato”, es pelágico, marino, asociado a profundidades de 0 a 50 m, LT máxima reportada de 50.0 cm (Claro, 1994), comúnmente de 18 cm de longitud furcal; tiene escaso valor comercial y se consume fresco o salado.

Características distintivas

Cuerpo alargado, alto y fuertemente comprimido; boca pequeña con hocico marcadamente puntia-gudo; ojo pequeño (diámetro de 3.3 a 4.3 veces en

la longitud de la cabeza) con un párpado adiposo débil; la mandíbula inferior se extiende por debajo del margen anterior del ojo; los dientes en ambas mandíbulas forman una sola hilera estrecha; 7 a 10 branquiespinas en la parte superior y 18 a 23 en la parte inferior (Smith-Vaniz 2002). Perfil dorsal y ventral uniformemente curvados; aleta caudal profundamente bifurcada; aleta dorsal VII-I, 25 a 30; aleta anal II-21 a 26; escamas pequeñas y cicloides; línea lateral corta en la parte anterior y con 38 a 56 escudetes fuertes en la parte posterior. Lóbulos de las aletas dorsal y anal cortos (el lóbulo de la aleta dorsal cabe aproximadamente de 7.2 a 7.9 veces en la longitud furcal); aletas pectorales moderadamente curvas, más largas que la cabeza; lóbulo superior de la aleta caudal alargado en los adultos (aproximadamente 1.3 veces más largo que el lóbulo inferior); carece de quillas caudales en pares. Dorso azulado y vientre plateado, lados de la ca-

beza amarillentos, una mancha negra muy notable en el margen superior del opérculo, borde superior de la aleta dorsal y extremo del lóbulo superior de la caudal negro; el resto de las aleteas son claras; los juveniles presentan en el cuerpo cuatro o cinco bandas oscuras.

Distribución

Se distribuye en el océano Atlántico en Carolina del norte y del golfo de México a Brasil (Cervigón, 1993). De acuerdo con Smith-Vaniz (2002) sólo se ubica en el oeste del océano Atlántico y *Hemicaranx bicolor* (Günther, 1860) se encuentra en el este del Atlántico. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del Norte en Tamaulipas; río Tuxpan y lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga y Sontecomapan en Veracruz y laguna Machona en Tabasco. Se recolectaron 97 organismos en la porción occidental de la costa de Campeche; 16 en la laguna de Términos y un organismo en Candelaria-Panlau y Pom-Atasta respectivamente.

Notas sobre su biología

Especie costera asociada en grupos pequeños, los huevos son pelágicos y el desove ocurre generalmente en verano (Keith *et al.*, 2000), los juveniles se encuentran en estuarios salobres (Cervigón *et al.* 1992), trasladándose a mayores profundidades conforme va madurando (Cervigón, 1993). Los juveniles se asocian a las medusas (Smith-Vaniz, 2002). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es probable que su presencia dentro de los sistemas estuarino-lagunares sea ocasional, por ello se le podría ubicar dentro del componente marino estenohalino. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (32 de 100).

Selar crumenophthalmus (Bloch, 1793)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Caranx crumenoptalmus (Bloch, 1793);
Caranx crumenophthalmus (Bloch, 1793);
Caranx crumeptalmus (Bloch, 1793);
Caranx plumieri (Bloch, 1793);
Trachurops crumenophthalmus (Bloch, 1793);
Trachiurops crumenophthalmus (Bloch, 1793);
Trachiurops crumenoptalmus (Bloch, 1793);
Trachurops crumeptalmus (Bloch, 1793);
Trachurus crumenophthalmus (Bloch, 1793);
Trachurus crumenoptalmus (Bloch, 1793);
Scomber crumenophthalmus Bloch, 1793;
Scomber plumieri Bloch, 1793;
 **Selar crumenoptalmus* (Bloch, 1793);
 **Selar crumenophthalmus* (Bloch, 1793);
Caranx daubentonii Lacepède (ex Plumier), 1801;
Scomber balantiophthalmus Bloch y Schneider,
 1801;
Caranx mauritianus Quoy y Gaimard, 1825;

Caranx macrophthalmus Rüppell, 1830;
Caranx novaeguineae Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1833;
Caranx torvus Jenyns, 1841;
Trachurops brachychirus Gill 1862;
Trachurops crumenophthalmus crockeri Nichols,
 1935;
Caranx ature Curtiss, 1938.

Generalidades

Nombre común: “sabaleta, charrito ojón, chicharro, chicharro ojotón, jiguagua, medregal, ojotón, sábalo de ojo grande”, es subtropical, marino, habita profundidades hasta 170 m, usualmente de 2 a 10 m (Gasparini y Floeter, 2001); LT máxima reportada es de 70 cm (Kuitert y Tonzuka, 2001). Es de gran importancia comercial en pesquerías, pesca deportiva y es usado como carnada. Se consume fresco entero y tiene buena

aceptación en los mercados (Amezcu-Linares, 2008).

Características distintivas

Cuerpo elongado, profundidad 3.7 a 4.1 en la longitud furcal; ojos muy largos diámetro 2.7 a 3.0 de la longitud cefálica. Párpado adiposo que cubre el ojo, con excepción de una abertura oval ancha en el centro de la pupila; mandíbula superior un poco ancha, su extremo posterior situado en el borde anterior de la pupila; dientes pequeños y encorvados (Amezcu-Linares, 2008). Aleta dorsal con ocho espinas en la parte anterior, una en la parte posterior, 24 a 27 radios; aleta anal con dos espinas separadas del resto de la aleta, seguido por una espina y 21 a 23 radios; aleta pectoral corta; escamas moderadamente pequeñas y cicloides; línea alteral con 48 a 56 escamas y de 30 a 43 escudetes. Aleta dorsal y anal sin aletillas, el color del dorso es azul metálico a verde azul, que se desvanece a blanco en el vientre; algunas veces con una franja lateral amarilla desde el opérculo a la parte superior de la base de la caudal (Amezcu-Linares, 2008).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico Occidental de Nueva Escocia a Río de Janeiro a través de Bermudas, golfo de México, Bahamas. En el Atlántico del este

de Cabo Verde a Angola meridional (Smith-Vaniz *et al.*, 1990). En el Indo-Pacífico de África del este a Rapa, norte de Japón, islas Hawaianas y sur de Nueva Caledonia. En el Pacífico del este de México a Perú incluyendo las Islas Galápagos (Chirichigno 1974). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el estuario del río Tuxpan en Veracruz. De esta especie solo fueron recolectados dos organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Prefiere aguas oceánicas claras (Cervigón *et al.*, 1992), de hábitos nocturnos, se alimenta de camarones pequeños, invertebrados bentónicos, foraminíferos y zooplancton, se desplaza en grandes grupos (Smith-Vaniz, 1995). Es una especie pelágico-nerítica, asociada a fondos de arena (Claro, 1994). Su período de reproducción es de marzo a mayo (Naranjo, 1956 citado por Claro, 1994). Común en los muelles (Amezcu-Linares, 2008). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su penetración en aguas continentales puede ser incidental, por ello podría ubicarse dentro del componente marino estenohalino. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($K=0.6-0.9$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (18 de 100).

Selene setapinnis (Mitchill, 1815)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Stromateus depressus Perry, 1810;
Vomer setapinnis (Mitchill, 1815);
Zeus setapinnis Mitchill, 1815;
Platysomus micropteryx Swainson, 1839;
Argyreiosus unimaculatus Batchelder, 1845;
Argyreiosus setipinnis Günther, 1860;
Vomer brasiliensis Guichenot, 1866;
Vomer cayennensis Guichenot, 1866;
Vomer novaeboracensis Guichenot, 1866;
Vomer setapinnis cubensis Nichols, 1918

Generalidades

Nombre común: “caballa, jorobado caballa, ruco, viejo”, es subtropical, bentopelágico, salobre, marino, habita profundidades de hasta 55 m, LT máxima registrada de 60 cm, y peso máximo publicado de 4.6 kg (Claro, 1994). Es muy comercial tanto para pesquerías como para acuarismo, y su consumo es ocasional.

Características distintivas

Perfil anterior recto u oblicuo, nunca normal. Línea lateral con una quilla ósea, desarrollada fundamentalmente en el pedúnculo caudal. Aletas pélvicas muy cortas, casi rudimentarias; aleta dorsal con ocho espinas en la parte anterior seguida de una espina en la parte posterior 21 a 24 radios; aleta anal con dos espinas separadas del resto de la aleta, seguida de una espina y de 16 a 19 radios; aleta pélvica relativamente corta en todas las tallas; vértebras de 10 a más de 14. Dorso gris oliváceo hasta la línea lateral, resto del cuerpo plateado.

Distribución

Se distribuye de Nueva Escocia, golfo de México a Argentina pero no se encuentra en Bahamas (Smith, 1997). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tampamachoco y Sontecomapan, y estuario del río Tuxpan en Veracruz. Se recolectaron 123 organismos en la sonda de Campeche; 34 en la porción occidental de la costa de Campeche; 18 en la laguna de Términos; uno en el sistema Candelaria-Panlau y uno en el sistema Palizada del Este.

Notas sobre su biología

Los adultos generalmente se encuentran cerca del fondo de las aguas costeras, aunque pueden formar grupos y nadar cerca de la superficie, los juveniles son localizados en estuarios salobres de fondos fangosos. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es probable que también los subadultos permanezcan en las regiones estuarino-lagunares, fundamentalmente en aquellas áreas cuya salinidad es casi oceánica. Se alimenta de peces y crustáceos pequeños (Cervigón *et al.*, 1992). Es una especie epipelágica que forma grandes grupos (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($t_{max}=4.5$; asumiendo $t_m=2-3$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (36 de 100).

Selene vomer (Linnaeus, 1758)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Zeus gallus Linnaeus 1758;
Zeus vomer Linnaeus, 1758;
Zeus kleinii Walbaum, 1792;
Selene argentea Lacepède, 1802;
Zeus capillaris Mitchill, 1815;
Zeus rostratus Mitchill, 1815;
Zeus geometricus Mitchill, 1818;
Argyriosus mauriceii Swainson, 1839;
Argyriosus setifer Swainson, 1839;
Argyriosus triacanthus Swainson, 1839;
Platysomus triacanthus Swainson, 1839;
Argyriosus mitchilli DeKay, 1842;
Zeus columba Larrañaga 1923;
Zeus rhomboides Larrañaga 1923.

Generalidades

Nombre común: “jorobado de penacho, jorobado, papelillo, pez luna”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, en profundidades de hasta 53 m, LT máxima reportada de 48 cm (Cervigón, 1993) y peso máximo publicado de 2.1 kg (IGFA, 2001). Tiene escaso valor comercial y se consume fresco.

Características distintivas

Presenta un cuerpo muy alto, línea lateral sin quilla ósea. La profundidad 1.33 a 1.45 veces la longitud patrón en ejemplares de 200 mm; rama inferior del primer arco con 28 a 32 branquiespinas; perfil anterior recto u oblicuo, nunca normal. Aletas pélvicas muy cortas, casi rudimentarias; la segunda aleta dorsal con ocho espinas largas de 1.3 a 3.0 en la longitud furcal y la más pequeña de 1.4 a 1.7 en la longitud furcal, seguida de una espina en la parte posterior de la aleta y de 20 a 23 radios; aleta anal con dos espinas, seguida de una espina y de 17 a 20 radios; lóbulos de aletas dorsal y anal prolongados. Región dorsal gris-azulosa y plateados los lados del cuerpo y el vientre.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico posiblemente de Nueva Escocia, Florida, golfo de México, a Argentina (Smith 1997). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del Norte y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Cucharas, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, y en el estuario del río Tuxpan en Veracruz; laguna Machona en Tabasco; río Champotón y laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Esta especie presenta más abundancia en la porción occidental de la costa de Campeche con 897 organismos recolectados; 78 en la sonda de Campeche; 69 la laguna de Términos; dos en el sistema Pom-Atasta; uno en Palizada del Este y uno en el sistema Chumpam-Balchacah.

Notas sobre su biología

Es muy común encontrarlo cerca de las costas, los juveniles son más frecuentes en estuarios, se alimenta de peces pequeños, camarones y cangrejos (Cervigón, 1993). Es una especie pelágico-nerítica asociada a fondos arenosos que forma grandes grupos (Claro, 1994). Puede hallarse también en parejas (Coupal *et al.*, 1992). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su penetración hacia las aguas continentales, probablemente tiene relación con sus patrones alimenticios y tal vez podría considerarse dentro del componente marino eurihalino, sobre todo los primeros estadios de su vida juvenil y adulta. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (38 de 100).



FAMILIA LUTJANIDAE

Se caracteriza por especies de hábitos demersales que viven en la plataforma continental (Claro, 1994). Son especies marinas (raramente se localizan en agua dulce y estuarios), tropicales y subtropicales, localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Los pargos son importantes como alimento pero son a veces responsables de ciguatera, el envenenamiento por la ingestión de peces tropicales. Generalmente se les encuentra desde aguas superficiales hasta 550 m de profundidad. Los juveniles de algunas especies marinas de *Lutjanus* penetran en aguas dulces y salobres (Nelson, 2006).

Se reconocen diecisiete géneros con aproximadamente 105 especies, agrupadas en 4 subfamilias: Etelinae, Apsilinae, Paradichthyinae y Lutjaninae. Esta última subfamilia agrupa seis géneros: *Hoplopagrus*, *Lutjanus*, *Macolor*, *Ocyurus*, *Pinjalo* y *Rhomboplites*, con aproximadamente 72 especies (el género *Lutjanus*, tiene aproximadamente 64 especies) (Nelson, 2006).

Lutjanus analis (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1828)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Mesoprion analis Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1828;

Mesoprion sopra Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1828;

Mesoprion isodon Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829;

Mesoprion isodon (Valenciennes, 1829);

Mesoprion rosaceus Poey, 1870;

Mesoprion rosaleus (Poey, 1870).

Generalidades

Nombre común: “lunarejo, pargo criollo, pargo colorado”, es subtropical, salobre, marina, asociada a profundidades de 25 a 95 m, profundidad máxima de 250 m, LT máxima reportada de 94 cm (IGFA, 2001), comúnmente de 50 cm, peso máximo publicado de 15.6 kg (Claro, 1994) y edad máxima publicada de 29 años (Burton, 2002). Es

una especie de importancia en pesquerías, acuacrismo y pesca deportiva, tiene gran demanda y valor económico tanto en el mercado nacional como en el internacional. El DOF (2010a) indica que la captura en Campeche es artesanal y esta pesquería esta enfocada a pargos y huachinango, alcanzando niveles menores a 700 t anuales en los últimos tres años, debido a que se encuentra en deterioro se recomienda disminuir el esfuerzo pesquero en el estado. La UICN la considera una especie vulnerable, sin embargo se requiere una actualización de la información al respecto (Huntsman, 1996).

Características distintivas

Cuerpo moderadamente profundo; escamas pequeñas, de 55 a 60 a lo largo y debajo de la línea lateral; las series de escamas arriba de la línea lateral oblicuas; siete u ocho escasamente en la línea lateral y la base de la primera espina dorsal; partes

blandas de la dorsal y de la anal elevadas, más o menos puntiagudas; aletas pectorales con 15 a 17 radios, generalmente 16; sin dientes caninos, linguales relativamente pequeños; con una pequeña mancha oscura en los costados, en todas las edades y tamaños. Son muy coloridos, con el dorso y parte superior de los costados de color verde olivo y con un tinte rojo en la parte baja e inferior (Murray y Bester, 2008).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Massachussets, golfo de México, del Caribe a Brasil (Cervigón 1993). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo en Tamaulipas; sistema estuario-lagunar Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz; lagunas el Carmen-Redonda-Machona en Tabasco y laguna de Términos en Campeche. Esta especie solo se presentó en dos sistemas, en la sonda de Campeche con 37 organismos recolectados y en la laguna de Términos con 20 organismos.

Notas sobre su biología

Se le puede localizar tanto en aguas de la plataforma continental como en aguas claras alrededor de las islas, los adultos grandes prefieren nadar en zonas rocosas y en regiones coralinas mientras que los juveniles prefieren fondos de vegetación de *Thalassia* sp. (Cervigón *et al.*, 1992), durante el día forman grupos pequeños y por la noche se disuelven. Esta especie se alimenta durante el día y la noche de peces, camarones, cangrejos, cefalópodos y gasterópodos, su carne es considerada de buena calidad (Allen, 1985a). Es una especie demersal-nerítica, asociada a arrecifes y seibadales, con fondos arenosos, casi siempre se les encuentra solitarios (sobre todo los individuos más grandes) y ante el peligro se refugian rápidamente por un período de tiempo prolongado (Claro, 1994). Su período de reproducción se da en los meses de mayo y junio (Naranjo, 1956 citado por Claro, 1994). Exhiben gran fidelidad a los sitios, donde desovan siempre y en los mismos días del calendario lunar, año con año. Son ovíparos, liberan huevos pelágicos que se mueven libremente con las corrientes acuáticas (Murray y Bester, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años ($K=0.13-0.25$; $t_m=5.5$; $t_{max}=14$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (47 de 100) y Hilton-Taylor (2000) considera que es una especie vulnerable.

Lutjanus apodus (Walbaum, 1792)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

- **Neomaneis apodus* (Walbaum, 1792);
- Perca apoda Walbaum, 1792;
- **Bodianus albostriatatus* Bloch y Schneider, 1801;
- Bodianus fasciatus* Bloch y Schneider, 1801;
- Bodianus striatus* Bloch y Schneider, 1801;
- Holocentrus albostriatum* Bloch y Schneider, 1801;
- **Lutjanus caxi* (Bloch y Schneider, 1801);
- **Mesoprion caxis* (Bloch y Schneider, 1801);
- Sparus caxis* Bloch y Schneider (ex Parra), 1801;
- Lutjanus acutirostris* Desmarest, 1823;
- Mesoprion cynodon* Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1828;
- Mesoprion flavescens* Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1828;
- Mesoprion linea* Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1828;
- **Mesoprion canis* Buettikofer, 1890.

Generalidades

Nombre común: “pargo canchix”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, asociada a profundidades de 2 a 63 m, LT máxima registrada de 67.2 cm (Cervigón, 1993), comúnmente de 35 cm y peso máximo publicado de 10.8 kg (Claro, 1994). Alcanza 24 años de vida (Burton, 2001). El DOF (2010a) indica que la captura en Campeche es artesanal y esta pesquería esta enfocada a pargos y huachinango, alcanzando niveles menores a 700 t anuales en los últimos tres años, debido a que se encuentra en deterioro se recomienda disminuir el esfuerzo pesquero en el estado.

Características distintivas

En lo que se refiere a su morfología es de color gris verde olivo y pardusco en la parte posterior, barras verticales que pueden ser de color pálido o ausentes en organismos adultos, una línea azul sólida o

quebrada que puede desaparecer con el crecimiento; escamas moderadas ó grandes, cerca de 45 en una serie longitudinal; la serie inmediata superior a la línea lateral, muy poco oblicua; generalmente cinco o seis filas entre la línea lateral y la primera espina dorsal; sin línea blanquecina en la cabeza; presenta 10 espinas dorsales; 14 radios dorsales; tres espinas anales; ocho radios anales. Hocico largo y acentuado, boca grande, los pares de dientes superiores grandes notablemente, las aletas pectorales llegan a nivel del ano.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico Occidental en Massachusetts, Bahamas, golfo de México a Brasil (Smith 1997). En el Atlántico del este de D'Ivoire a Guinea Ecuatorial (Eschmeyer 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo en Tamaulipas; río Jamapa, lagunas de Alvarado y Sontecomapan en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco; Laguna de Términos en Campeche; lagunas Bojórquez, Boca Paila y X'calak en Quintana Roo. Se recolectaron 11 organismos sólo en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Habita aguas claras, con baja profundidad, cerca de arrecifes coralinos, los juveniles pueden ser encontrados en fondos arenosos, áreas con o sin pastos marinos como *Thalassia* sp. y sobre fondos fangosos de lagunas y manglares. Los juveniles algunas veces entran en aguas salobres; esta especie en ocasiones forma agregaciones durante el día; se alimentan de peces, camarones, cangrejos, gusanos, gasterópodos y cefalópodos (Allen, 1985a). Es una especie demersal-nerítica, asociada a arrecifes, manglares y estuarios, de hábitos gregarios-suprabentónicos que utilizan los refugios en caso de peligro, pero pasa parte del tiempo solitario; son los más numerosos entre los peces asociados al fondo y pueden encontrarse en el estrato suprabentónico sobre cada uno de los macizos arrecifales (Claro, 1994). Su período de reproducción se da en los meses de abril, mayo y junio (Naranjo, 1956 citado por Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (35 de 100).

Lutjanus campechanus (Poey, 1860)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

**Lutjanus campechanus* Poey, 1860;
Mesoprion campechanus Poey, 1860;
Lutjanus blackfordii Goode y Bean, 1878.

Generalidades

Nombre común: “huachinango del Golfo, pargo del Golfo, huachinango de castilla”, es subtropical, marina, asociada a profundidades de 10 a 190 m, LT máxima reportada de 100 cm (Smith 1997), comúnmente de 60 cm, y un peso máximo publicado de 22.8 kg (IGFA, 2001), puede alcanzar a vivir hasta 57 años. El huachinango tiene una gran demanda y valor económico tanto en el mercado nacional como internacional y se comercializa fresco y congelado (entero y filete); la captura en Campeche es artesanal y esta pesquería está enfocada a pargos y huachinango, alcanzando niveles menores a 700 t

anuales en los últimos tres años, debido a que se encuentra en deterioro se recomienda disminuir el esfuerzo pesquero en el estado. (DOF, 2010a).

Características distintivas

Se reconoce por su cuerpo oblongo, robusto y comprimido, cabeza grande, ojos pequeños y hocico un tanto agudo; la boca es terminal de labios gruesos y levemente protrusible; los dientes cónicos y agudos, se disponen en hileras sobre ambas mandíbulas y en un parche en forma de ancla en el techo de la boca (Torres-Orozco, 1991). Aletas pectorales con 16 ó 18 radios, generalmente 17; aleta dorsal con 10 espinas y 14 radios; con dientes en la lengua. Es de color escarlata o rojo ladrillo en el dorso y la parte alta de los costados, y rosado en la parte baja y el vientre. El iris de los ojos es también rojo (Torres-Orozco, 1991). Una mancha negra lateral es común en individuos jóvenes, pero

tiende a desaparecer en los adultos. El cuerpo está cubierto por escamas ásperas al tacto.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico al norte de las costas de Massachusetts, Florida hasta el golfo de México (Smith 1997). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y laguna Madre, Tamaulipas. Se recolectaron 62 organismos en la sonda de Campeche y uno en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Los adultos habitan áreas rocosas, los juveniles prefieren aguas de poca profundidad con fondos arenosos y fangosos, se alimenta principalmente de peces, camarones, cangrejos, gusanos, cefalópodos y plancton (Frimodt, 1995). Ha sido una especie sobreexplotada. Es una especie demersal-nerítica, encontrada en arrecifes formando grandes grupos; son los más numerosos entre los peces asociados al fondo y pueden encontrarse en el estrato supraben-

tónico sobre cada uno de los macizos arrecifales; el período de máxima actividad de estos peces ocurre durante la noche, cuando se alejan de los refugios y transitan por las zonas vecinas; su pasividad durante el día se atribuye a una reacción defensiva (Claro, 1994). Son ovíparos, desovan en áreas alejadas de los arrecifes, a profundidades de 18 a 37 m sobre fondos de arena planos y el período máximo de desove va de junio a agosto en el noroeste del golfo de México (Bester, 2008).

Martínez-Gutiérrez (2001) indica que las larvas pequeñas se distribuyen a lo ancho de la plataforma lo que indica que ésta es su área de desove (excepto en áreas con profundidades menores a 16 m) y presentan una tendencia a moverse a áreas con mayor profundidad conforme van desarrollándose. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años ($K=0.12-0.2$; $t_{max}=16$; $Fec > 1$ millón) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (54 de 100).

Lutjanus griseus (Linnaeus, 1758)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Labrus griseus Linnaeus, 1758;
Sparus tetracanthus Bloch, 1791;
Anthias caballero Bloch y Schneider (ex Parra), 1801;
 **Lutjanus caballero* (Bloch y Schneider, 1801);
 **Mesoprion caballeorte* (Bloch, y Schneider, 1801);
Bodianus vivanet Lacepède, 1802;
 **Bodianus vivanet* Lacepède, 1803;
Bodianus vivanetus Lacepède, 1802;
 **Bodianus vivanetus* Lacepède, 1803;
Lobotes emarginatus Baird y Girard en Baird, 1855;
 **Lutjanus stearnsi* Goode y Bean, 1878;
Lutjanus stearnsii Goode y Bean, 1878.

Generalidades

Nombre común: “pargo mulato, pargo de mangle, pargo manglero, pargo prieto”, es subtropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, asociada a profundidades de 5 a 180 m, LR máxima reportada de 89 cm (Allen, 1985a), comúnmente de 35 cm, peso máximo publicado de 20 kg. y puede llegar a vivir hasta 21 años (Bykov, 1983). Es importante en pesquerías, pesca deportiva y acuarismo y tiene una gran demanda y valor económico tanto en el mercado nacional como en el internacional (DOF, 2004). El DOF (2010a) indica que la captura en Campeche es artesanal y enfocada a pargos y huachinango, alcanzando niveles menores a 700 t anuales en los últimos tres años, debido a que la pesquería se encuentra en deterioro se recomienda disminuir el esfuerzo pesquero en el estado.

Características distintivas

Cuerpo comparativamente alargado, su altura máxima 2.75 a 3.0 en la longitud patrón; boca grande 2.3 a 2.5 en la longitud cefálica; aletas pectorales relativamente cortas, casi la mitad de la longitud cefálica; aproximadamente 50 escamas en una serie longitudinal; aleta dorsal con 10 espinas y 14 radios. Tiene el dorso de color pardo oliváceo, los costados azul verdoso, con bandas oscuras que siguen las hileras de escamas, y una banda verde por debajo del ojo; las aletas son rojizas y los márgenes de la dorsal y caudal, oscuros (Torres-Orozco, 1991). Ambas mandíbulas tienen una franja angosta de dientes viliformes (finos, densamente compactados como cabellos), mientras la mandíbula superior contiene cuatro caninos fuertes, dos de los cuales están tan extendidos que son fácilmente visibles (Bester, 2008).

Distribución

Se localiza en las costas del Atlántico, de Massachusetts a Río de Janeiro, Brasil, incluyendo las Bermudas; raramente al norte de Florida. Se reporta incluso en la costa este del Atlántico (Miller 2005). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la desembocadura del río Bravo, laguna Madre, Tampico y río Soto La Marina en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, la Mancha, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, y ríos Tuxpan y Jamapa en Veracruz; lagunas El Carmen-Rdonda-Machona en Tabasco; laguna de Términos y río Champotón en Campeche; cote Tankah, lagunas de Chakmochuk, Nichupté, Chunyaxché y río Huach en Quintana Roo y Celestún en Yucatán. Se recolectaron 99 organismos en la laguna de Términos, cinco en el sistema Chumpam-Balcachah, cinco en el sistema Candelaria-Panlau y dos en el sistema Pom-Atasta.

Notas sobre su biología

Habita tanto aguas cercanas como alejadas de la costa, en arrecifes coralinos y zonas rocosas, en estuarios prefiere áreas de manglar, los juveniles entran a los ríos. Probablemente ésta sea la especie de *Lutjanus* que tenga mayor tolerancia a las bajas salinidades como lo demuestran los registros de que se haya capturado desde 1.0 hasta 35 ups. Se carece de datos acerca de su biología en nuestro país. Forman grandes grupos y se alimentan de noche principalmente de peces pequeños, camarones, cangrejos, gasterópodos, cefalópodos y algunos organismos del plancton (Lieske y Myers, 1994). Es una especie demersal-nerítica, encontrada en arrecifes y seibadales, de hábitos gregarios-suprabentónicos que utilizan los refugios en caso de peligro; cerca del arrecife y los manglares se observa una gran cantidad de estos peces que forman grupos con otras especies de la misma familia; la diferenciación sexual en esta especie ocurre poco antes de la madurez sexual, la cual se produce a temprana edad: 1-2 años (Claro, 1994). Hay predominio de hembras, probablemente por sus diferencias de distribución y hábitos, los machos generalmente son más abundantes en las zonas arrecifales, lejos de la costa, mientras que las hembras se acercan más a las zonas costeras (Starck (1971) citado por Claro (1994). De acuerdo con Claro (1994) el período de reproducción es de junio a octubre con un momento máximo de desove en julio, mientras Naranjo (1956 citado por Claro (1994) reporta un período de reproducción en mayo y junio. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.10$; $tm=2-3$; $tmax=21$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (41 de 100).

Lutjanus synagris (Linnaeus, 1758)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

**Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758);
Sparus synagris Linnaeus, 1758;
Sparus vermicularis Bloch y Schneider, 1801;
Lutjanus aubrietii Desmarest, 1823;
Lutjanus aubrietii Desmarest, 1823;
Mesoprion uninotatus Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1828;
 **Lutjanus brachypterus* Cope, 1871;
Neomaenis megalophthalmus Evermann y Marsh,
 1900;
Prionodes sanctiandrewsi Fowler, 1944;
Prionodes sanctianorewsi (Fowler, 1944).

Generalidades

Nombre común: “villajaiba, rubia, pargo biajaiba, pargo viajaiba”, es subtropical, marina, habita profundidades de 10 a 400 m, LT máxima reportada de 60 cm, comúnmente de 25 cm, y peso máximo publicado de 3.5 kg, puede llegar a vivir hasta 10 años (IGFA, 2001). Es importante en pesquerías, se comercializa para acuarismo y pesca deportiva. El DOF (2010a) indica que la captura en Campeche es artesanal y enfocada a pargos y huachinango, alcanzando niveles menores a 700 t anuales en los últimos tres años, debido a que la pesquería se encuentra en deterioro se recomienda disminuir el esfuerzo pesquero en el estado.

Características distintivas

Cuerpo moderadamente alto; branquias en menor número, 7 a 9 en la rama inferior del primer arco branquial; filas de escamas no marcadas por bandas oscuras, boca casi horizontal y terminal; ojo moderado; cerca de 4.75 veces en ejemplares de 175 mm de longitud; cuerpo verdoso con tres bandas doradas sobre la cabeza y nueve sobre el cuerpo; caninos moderados similares en ambas mandíbulas. Aleta dorsal con 10 espinas y 12 radios, muy raramente 13; perfil de la aleta anal redondeado con ocho radios; una mancha negra algo pequeña rara vez tan grande como el ojo debajo de la porción blanda de la aleta dorsal; 8-10 franjas amarillo-doradas en el cuerpo y 3-4 irregulares y delgadas en la cabeza. El dorso y la parte superior de los costados son de color rosa o rojo, con matices verdosos y barras verticales difusas más oscuras, la parte baja de los costados y el vientre son plateado-amarillentos (Torres-Orozco 1991).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Carolina del Norte a Brasil incluyendo el golfo de México, Caribe, es muy abundante en las Antillas, sonda de Campeche y Panamá (Cervigón, 1993). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo en Tamaulipas; lagunas de Tamiagua y Ostión, sistema Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz; laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. En la laguna de Términos se recolectaron 163 organismos; en la sonda de Campeche 50 organismos; en la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron 17; uno en el sistema Chumpam-Balchah y uno en el sistema Pom-Atasta.

Notas sobre su biología

Se reporta la captura de la especie en la Laguna de Tamiagua, Veracruz, con un registro de salinidad de 27.9 y 37.6 ups. Habita todo tipo de fondos pero principalmente en arrecifes coralinos, áreas de vegetación marina y arenosos, prefiere aguas claras formando grupos grandes especialmente en la etapa de reproducción, se alimenta por la noche de peces pequeños, cangrejos, camarones, gusanos, gasterópodos y cefalópodos (Lieske y Myers, 1994). Es una especie demersal-nerítica asociada a seibadales; su pasividad durante el día se atribuye a una reacción defensiva; de hábitos ocasionalmente gregarios (Claro, 1994). De acuerdo con Claro (1994) su período de reproducción se da en los meses de marzo a septiembre con un momento máximo de desove en mayo, mientras Naranjo (1956 citado por Claro (1994) reporta un período de reproducción de abril a julio. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), los juveniles tienden a penetrar los cuerpos de agua epicontinentales, aunque con la primera madurez tienden a establecerse en la plataforma interna y externa, así como en el talud continental (400-500 m). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.13-0.26$; $t_m=2$; $t_{max}=10$) (Froese *et al.* 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (46 de 100).

Ocyurus chrysurus (Bloch, 1791)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Lutjanus chrysurus (Bloch, 1791);
Mesoprion chrysurus (Bloch, 1791);
Ocyurus chrysurus (Bloch, 1791);
Sparus chrysurus Bloch, 1791;
Anthias rabirrubia Bloch y Schneider, 1801;
Sparus semiluna Lacepède, 1802;
Sparus luna Shaw, 1803;
Mesoprion aurovittatus Agassiz, 1831;
Ocyurus aurovittatus (Agassiz, 1831);
Ocyurus rijgersmaei Cope, 1871;
Ocyurus rijgersmaei Cope, 1871;
Lutjanus melanorus Jordan y Gilbert, 1883.

Generalidades

Nombre común: “canané, rubia, rabirrubia”, es marina habita profundidades de hasta 180 m, LT máxima reportada de 86.3 cm (Cervigón, 1993), comúnmente de 40 cm, y peso máximo publicado de 4.07 kg (IGFA, 2001), puede llegar a vivir hasta 14 años. Tiene valor comercial en pesquerías, pesca deportiva y acuarismo. De acuerdo con el DOF (2004) su captura ha adquirido mayor importancia en la medida que aumenta la demanda por pescado de calidad y la calidad de esta especie se asemeja a la del huachinango. El DOF (2010a) reporta en Campeche (con huachinango y pargo) una captura anual menor a 700 t en los tres últimos años y se recomienda disminuir el esfuerzo debido al deterioro de la pesquería.

Características distintivas

Cuerpo fusiforme, cabeza algo pequeña; pedúnculo caudal relativamente delgado. La boca es pequeña oblicua y ligeramente prógnata, sin grandes dientes caninos sobre las mandíbulas; el techo de la boca lleva un parche de dientes dispuestos en forma de ancla; la aleta dorsal es continua, con 10 espinas delgadas en su porción anterior y 12 a 13 radios blandos en la posterior; la aleta anal es corta, generalmente formada por nueve radios y la caudal, notablemente bifurcada (lunada) y con lóbulos largos (Torres-Orozco, 1991). Las pectorales son relativamente largas y las pélvicas se emplazan en posición torácica. La parte superior del cuerpo es verde olivo, azul o violeta, con manchas amarillo intenso de tamaño desigual; en los costados y el vientre se alternan listas rojizas y amarillas horizontales delgadas; una banda amarilla intensa parte del extremo del hocico, pasa por el ojo y corre por la línea media de los costados; en su curso hacia atrás va ensanchándose paulatinamente hasta cubrir todo el pedúnculo caudal y la aleta caudal (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Massachussets, Florida, golfo de México, Caribe a Brasil (Eschmeyer, 1998). Se recolectaron 16 organismos únicamente en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras sobre todo en arrecifes corallinos formando grupos, se alimenta principalmente por la noche de plancton y organismos bentónicos como peces pequeños, crustáceos, gasterópodos, cefalópodos y gusanos (Frimodt, 1995), los juveniles se alimentan principalmente de plancton (Lieske y Myers, 1994). La reproducción ocurre todo el año (Smith, 1997). Es una especie demersal-nerítica, asociada a seibadales y fondos arenosos de hábitos gregarios; la diferenciación sexual ocurre poco antes de la madurez sexual, la cual se produce a temprana edad, 1 a 2 años (Claro, 1994). De acuerdo con Claro (1994) el período de reproducción es de marzo a octubre con dos momentos máximos de desove en abril y septiembre, mientras Naranjo (1956 citado por Claro (1994) reporta el período de reproducción en abril y mayo. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años ($K=0.10-0.16$; $t_m=2$; $t_{max}=14$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (59 de 100).

Rhomboplites aurorubens (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829)

Foto: NOAA National Marine Fisheries Service.

Sinonimias

Centropristes aurorubens Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829;

Romboplites aurorubens (Cuvier, 1829);

Mesoprion elegans Poey, 1860;

Aprion ariommus Jordan y Gilbert, 1883.

Generalidades

Nombre común: “besugo, pargo colorado o pargo cunaro”, es subtropical, marino, habita profundidades de 40 a 300 m, LT máxima registrada de 60 cm (Smith, 1997), comúnmente de 25 cm y peso máximo publicado de 3,170 g (IGFA, 2001). Llega a vivir hasta 10 años. De acuerdo con el DOF (2004),

se realiza en la zona de Campeche una pesquería multiespecífica, siendo el huachinango (*Lutjanus campechanus*) la especie objetivo y *R. Aurorubens* una especie acompañante. La SAGARPA (2000 citada por Barranco-Colín, 2006), indica que es una de las especies más consumidas en México, principalmente en el golfo de México, en Veracruz y la sonda de Campeche, ya que tiene un bajo costo, es un pez carnoso con pocas espinas y la carne es ligeramente rosada. El DOF (2010a) reporta en Campeche (con huachinango y pargo) una captura anual menor a 700 t en los tres últimos años y se recomienda disminuir el esfuerzo debido al deterioro de la pesquería.

Características distintivas

Cuerpo esbelto, aleta dorsal con 12 espinas (raramente 13) y 11, raramente 10 o 12 radios; de 19 a 22 branquiespinas largas y delgadas, incluyendo rudimentos; rama inferior del primer arco branquial con 17 ó 18 branquiespinas. Mandíbulas superior e inferior con series de pequeños dientes cónicos; vomer, palatinos y ectopterigoideo con dientes, los del vomer forman un parche romboidal, la extensión posterior en la línea media es ancha en organismos grandes, pero relativamente estrecha en los organismos más pequeños (Anderson, 2002). No presenta dientes en el maxilar, el premaxilar posee grupos de dientes cónicos pequeños y una fila de dientes caniniformes medianos sobre su borde ventral que van de 14 a 16 dientes; su columna vertebral posee 21 vértebras, 10 en la región torácica y 11 en la región caudal (Barranco-Colín, 2006). Maxilar sin escamas. Presenta aleta dorsal simple, la parte espinosa de la aleta sin incisión profunda en su unión con la parte suave; los últimos radios suaves de ambas aletas, dorsal y anal no alargados; la aleta caudal va de lunada a bifurcada, con lóbulos no muy alargados; aleta anal con tres espinas y ocho, raramente nueve radios suaves; aleta pectoral con 17 o 18, muy raramente nueve radios suaves; aleta pectoral con 17 o 18, raramente 16 o 19 radios (Anderson, 2002). Las membranas de las aletas dorsales suaves y anales sin escamas. Escamas tubulares distribuidas en líneas laterales, que van de 46 a 52, usualmente de 48 a 50. Dorso y costados superiores de color rojo vivo (bermellón), pálido en la parte inferior, iris del ojo de color rojo, líneas marrón apenas visibles que recorren de forma oblicua hacia adelante y descendiendo desde la base de la aleta dorsal; costados con rayas de color amarillo oro, estrechas, longitudinales y oblicuas por debajo de la línea lateral; aleta dorsal con manchas de color rojo vivo, aleta caudal bermellón, aletas anal y pectorales de pálidas a rosadas, aletas pélvicas pálidas (Anderson, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Carolina del Norte hasta Río de Janeiro incluyendo el golfo de México y el mar Caribe (Eschmeyer, 1998). Únicamente se recolectaron tres organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal, batial, solitaria que forma también grupos pequeños (Claro, 1994). Se localiza en profundidades moderadas comúnmente sobre fondos rocosos en la plataforma continental y cercano a los bordes continentales y plataformas de islas. Consume tanto organismos pelágicos como benthicos, incluyendo peces, crustáceos, gasterópodos, cefalópodos y poliquetos (Anderson, 2002). Las larvas se alimentan principalmente de cladóceros y copépodos y se distribuyen en la plataforma media básicamente, aunque presentan algunas apariciones en la plataforma externa y nunca se presentan en la interna; parece haber una tendencia a ocupar la zona frente al sistema fluvial Grijalva-Usumacinta y laguna de Términos principalmente; el desove se presenta en clima cálido con un pico máximo en verano (Martínez-Gutiérrez, 2001). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.20$; $t_m=3$; $t_{max}=10$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (59 de 100).



FAMILIA LOBOTIDAE

Se caracteriza por especies que habitan en mar abierto, oceánicas, asociadas a los sargazos y objetos flotantes a la deriva (Claro, 1994). Incluye especies marinas, salobres y de agua dulce; la mayoría de mares templados. Los juveniles se ocultan flotando de lado como si fuesen hojas. Longitud máxima de 1.0 m. Dos géneros, *Datnioides* (aproximadamente tres especies de agua dulce y salobre, desde la India hasta Borneo y Nueva Guinea) y *Lobotes* con aproximadamente cinco especies (al menos dos especies marinas) (Nelson, 2006).

***Lobotes surinamensis* (Bloch, 1790)**



Fuente: UAM-Xochimilco.

Dormilona

Sinonimias

Halocentrus surinamensis (Bloch, 1790);
Holocentrus surinamensis Bloch, 1790;
Lobotus surinamensis (Bloch, 1790);
Bodianus triourus Mitchill, 1815;
Lobotes erate Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830;
Lobotes farkharii Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830;
Lobotes somnolentus Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830;
Lobotes citrinus Richardson, 1846;
Lobotes incurvus Richardson, 1846;
Lobotes aucturum Günther, 1859.

Generalidades

Nombre común: “dormilona, dormilona del Atlántico”, es subtropical, bentopelágica, salobre, marina. LT máxima reportada de 110 cm (Robins y Ray, 1986), y peso máximo publicado de 19.2 kg (IGFA, 2001); profundidad reportada de hasta 70 m (FLMNH, 2005). Es una especie que se comercializa en pesquerías y como pesca deportiva.

Características distintivas

Aleta dorsal continua; cuerpo alto comprimido, oval. Presenta el perfil de la cabeza cóncavo; los ojos relativamente pequeños y cercanos entre sí; el preopérculo, notablemente aserrado y con fuertes edentaciones; la mandíbula superior es protáctil, pero no se oculta bajo el hueso preorbital cuando esta cerrada (Torres-Orozco, 1991). Las partes posteriores de las aletas dorsal y anal son simétricas al igual que la caudal, de margen redondeado, por lo cual superficialmente semejan una sola aleta trilobulada; la base de las aletas dorsal y anal está cubierta por escamas, y las pectorales son más cortas que las pélvicas; la parte superior del cuerpo es de color pardo oscuro u oliváceo, y la inferior gris amarillenta, a menudo cubierta por manchas mal definidas con disposición variable; los juveniles son amarillentos y se vuelven más oscuros con la edad (Torres-Orozco, 1991). Carece de dientes en el vomer y paladar (Perrotta, 2008).

Distribución

Se distribuye en aguas tropicales y subtropicales del Atlántico como Massachussets, México, Bermudas hasta Argentina, y en el Atlántico del este en el mar Mediterráneo (Fischer *et al.*, 1987) y de Madeira al Golfo de Guinea (Tortonese, 1990). En el Pacífico Occidental Japón, Fiji y Tuvalu (JICA, 1987). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Términos en Campeche; Mulegé en Baja California Sur; estuario del río Balsas en Michoacán; lagunas Oriental y Occidental en Oaxaca. Se recolectaron cuatro organismos en la porción occidental de la costa de Campeche y uno en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Los adultos habitan en bahías (Myers, 1999) y estuarios fangosos, cerca de ríos grandes (Kuitert y Tonzuka, 2001), los juveniles habitan donde abunda el sargazo u hojas flotantes (Myers, 1999). Esta especie es fundamentalmente marina, pero en etapas juveniles, puede penetrar en aguas salobres, estuarios, sobre todo en zonas de manglares, los juveniles tienden a mimetizar a las hojas del mangle, ya sea nadando paralelamente a la superficie del agua, u oblicuamente, con la cabeza hacia abajo. Otros detalles de su biología son desconocidos. Se alimenta de crustáceos bentónicos y peces pequeños (Sommer *et al.*, 1996). De acuerdo con Claro (1994) es una especie pelágico-nerítica, epipelágica asociada a arrecifes que forma grupos pequeños. Riede (2004) indica que es una especie bentopelágica, oceanádroma. Comunmente solitaria pero bajo algunas condiciones puede formar cardúmenes; el desove ocurre en verano tanto en las costas del Atlántico como en el Golfo de México, con un pico máximo entre julio y agosto (Perrotta, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($t_m=1$; $t_{max}=3$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (35 de 100).

FAMILIA GERREIDAE

Se caracteriza por especies propias de zonas costeras cerradas, tranquilas (Claro, 1994). Marinas (ocasionalmente salobres y raramente en agua dulce); la mayoría de mares templados. L.S. máxima de 41 cm. *Eugerres mexicanus*, del sur de México y norte de Guatemala, esta restringida a agua dulce, varias especies marinas entran a los ríos. Integra ocho géneros, *Diapterus*, *Eucinostomus*, *Eugerres*, *Gerres*, *Parequula*, *Pentaprion*, *Ulaema* y *Xystaema*, con cerca de 44 especies (Nelson, 2006).

Diapterus auratus Ranzani, 1842



Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Diapterus olisthostomus (Goode y Bean, 1882);
Eugerres olisthostoma (Goode y Bean, 1882);
Gerres olisthostoma Goode y Ban, 1882;
Gerres olisthostomus Goode y Bean, 1882;
Diapterus evermanni Meek y Hildebrand, 1925;
Moharra evermanni (Meek y Hildebrand, 1925).

Generalidades

Nombre común: “mojarra blanca, mojarra guacha”, es tropical, demersal, salobre, marina, LT máxima reportada de 34 cm (Cervigón, 1993), y peso máximo publicado de 680 g (IGFA, 2001). Se le localiza comúnmente a una profundidad menor a 5 m. (Claro, 1994). Es de escaso valor comercial y se consume fresca.

Características distintivas

Cuerpo corto, profundo y romboidal, profundidad 1.8 a 2.2 en la longitud patrón; perfil anterior corto y convexo; maxilar sobrepasando el margen anterior de la pupila; surco premaxilar angosto, sin escamas en los individuos jóvenes, pero cubierto con ellas en los adultos; borde preopércular aserrado, preorbital entero; de 10 a 11 branquiespinas (incluyendo rudimentos) en la rama inferior del primer arco branquial (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986). Schmitter-Soto (1998) y Miller *et al.* 2005 (citados por Macossay-Cortez *et al.* 2011) indican ocho radios anales y de 12 a 15 branquiespinas totales en el primer arco branquial. Aleta anal con tres espinas (segunda espina muy fuerte) y nueve radios; pectorales algo más grandes que la cabeza, sobrepasando la abertura anal; de 37 a 42 escamas por debajo de la línea lateral; cuerpo plateado, claro ventralmente; aletas pectorales y caudales claras; la caudal con puntuaciones; dorsal oscura con puntuaciones y margen distal negro; aletas pélvicas y anal amarillas con puntuaciones (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Carolina de Norte a Brasil (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Alvarado y Mandinga, ríos Tuxpan, Jamapa, Nautla y la Antigua en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco; laguna de Términos en Campeche, La Aguada en Quintana Roo y Celestún en Yucatán. Esta especie presentó mayor abundancia en la sonda de Campeche con 175 organismos recolectados; 124 en el sistema Palizada del Este; 80 en el sistema Pom-Atasta; 44 en la laguna de Términos; 36 en el sistema Chumpam-Bacachah; 32 en la porción occidental de la costa de Campeche y tres en el sistema Candelaria-Panlau.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras de baja profundidad y en estuarios donde hay gran abundancia de manglar, es muy abundante en las regiones estuarinas. Se ha capturado en salinidades que varían entre 3.7 y 37.3 ups, en la región de Tuxpan, Veracruz. Es bentófago y se alimenta de invertebrados (Fischer (1978) citado por Claro (1994)). Es una especie demersal-nerítica que forma grandes grupos (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), podría asignarse al componente marino eurihalino, sin embargo su ciclo biológico es desconocido. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (26 de 100).

Diapterus rhombeus (Cuvier, 1829)

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Eugerres rhombeus (Cuvier, 1829);
Gerres rhombeus Cuvier, 1829;
Moharra rhombea (Cuvier, 1829);
Diapterus linaeus Schultz, 1949.

Generalidades

Nombre común: “mojarra, mojarra de estero, mojarra caitipa”, es tropical, demersal, salobre, marina, asociada a profundidades de 9 a 70 m, LT máxima reportada de 40.0 cm (Randall y Vergara, 1978) es muy común encontrarla de 30 cm de LT. Tiene escaso valor comercial en pesquerías debido a su pequeño tamaño, Claro (1994) reporta una captura anual de 100 a 200 toneladas al año.

Características distintivas

Cuerpo corto, profundo y romboidal, profundidad de 1.7 a 2.0 en la LP; cabeza 2.6 a 3.2 en la longitud

patrón; perfil anterior convexo; maxilar llegando hasta el centro del ojo; surco premaxilar ancho y libre de escamas; borde preopércular aserrado, pre-orbital entero; branquias de 14 a 15 en la rama inferior del primer arco branquial (sin contar rudimentos) (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986). Aleta dorsal con nueve espinas y 10 radios, anal con dos espinas y nueve radios, segunda espina anal fuerte, pero más corta que la segunda espina dorsal, su longitud 4.5 a 5.9 veces en la longitud patrón; aletas pectorales y pélvicas poco más cortas que la cabeza, ambas sobrepasando la abertura anal; de 35 a 41 escamas por debajo de la línea lateral (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986). Cuerpo todo plateado, con la región dorsal ligeramente oscurecida, aletas pectorales incoloras, dorsal espinosa con el margen distal negro, pélvicas y anal amarillo anaranjado.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de la parte media del Golfo de México a Brasil (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del norte y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Ostión y Sontecomapan, estuario del río Tuxpan y río Nautla en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco; laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Esta especie presentó mayor abundancia en la laguna de Términos con 4 833 organismos recolectados; 1 043 en el sistema Candelaria Panlau; 878 en el sistema Pom-Atasta; 725 en el Sistema Chumpam-Balchahah; 504 organismos en la porción occidental de la costa de Campeche; 222 en el sistema Palizada del Este y 170 en la son-da de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita comúnmente en estuarios especialmente en manglares (Cervigón *et al.*, 1992), aunque también se ha recolectado en aguas dulces. Ha sido capturada entre 18.0 y 37.1 ups en profundidades de entre 9 y 70 m. No se conoce su ciclo biológico. Se alimenta de pequeños invertebrados bentónicos (Gines y Cervigón, 1967). Es común encontrarla en áreas de manglar litoral de lagunas costeras con fondos lodosos y en áreas marinas de fondos arenosos (Froese y Pauly, 2009). Es una especie demersal-nerítica que forma grupos pequeños (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.* 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (18 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. La especie se encuentra fuertemente asociada a zonas con vegetación sumergida, principalmente en el litoral interno de la Isla del Carmen y en las desembocaduras de los sistemas Candelaria-Panlau y Chumpam-Balchahah. Es evidente la preferencia de uso del sistema durante la época de secas cuando la salinidad promedio y la transparencia se incrementan. En la parte final de la época de lluvias se registra la presencia de los organismos relativamente más grandes. Se asume un ingreso de organismos desde la plataforma continental y muy probablemente con fines de desove. Se capturaron organismos entre 3 y 18 cm de longitud total, para el intervalo de clase se calculó un ancho de banda óptimo de 0.384 lo que permite identificar una talla modal de 6.53 cm. Se destacan los valores de mayo y junio que corresponden a organismos más grandes.

Se estimaron los parámetros del modelo de crecimiento de von Bertalanffy a saber: L_{∞} = 19.8; K = 0.6; WP = 0.16; C = 0.5; SS = 11; SL = 2.5; R_n =0.134. La mortalidad total se estimó en 2.64, mientras que la mortalidad natural fue de 1.38. Entre agosto y octubre se considera el periodo de máximo reclutamiento. En el análisis de contenido alimenticio se encontraron 10 grupos tróficos entre los que destacan los restos vegetales, los anfípodos y la materia orgánica no determinada Ayala-Pérez (2006).

Eucinostomus argenteus Baird y Girard en Baird, 1855

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Gerres aprion Cuvier, 1829.

Generalidades

Nombre común: “mojarra plateada, mojarra de ley”, es subtropical, de agua dulce, salobre y marina, asociada a profundidades de 0 a 12 m, LT máxima reportada de 20 cm, comúnmente de 15 cm. Tiene escaso valor comercial, su consumo es ocasional, se captura para carnada.

Características distintivas

Cuerpo alargado, profundidad 2.8 a 3.3 (generalmente 2.9 a 3.2) veces en la longitud patrón; longitud cefálica 3.1 a 3.5 (generalmente 3.2 a 3.4) veces en la longitud patrón; diámetro horizontal de ojo 3.1 a 3.6 (generalmente 3.2 a 3.5) veces en la distancia entre el origen de la aleta anal y la base

de la caudal. Perfil anterior recto; maxilar llegando al margen anterior de la órbita; surco premaxilar estrecho y desnudo; preopérculo y preorbital enteros; branquiespinas pequeñas y delgadas, siete en la rama inferior del primer arco branquial (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986). El extremo del maxilar no alcanza generalmente el borde anterior de la pupila, borde del preopérculo liso; surco longitudinal sobre el hocico delgado, no interrumpido por una hilera transversal de escamas; porción espinosa de la aleta dorsal ligeramente bordeada de negro. Aletas pectorales iguales o más pequeñas que la cabeza, sin sobrepasar la abertura anal; aletas pélvicas más cortas que la cabeza; de 43 a 48 escamas por debajo de la línea lateral; cuerpo plateado, claro ventralmente; pectorales, pélvicas y caudal claras; caudal con puntuaciones; dorsal obscura (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986).

Distribución

Localizado en ambas costas del continente americano, en la vertiente del Atlántico desde Nueva Jersey hasta Río de Janeiro, Brasil; en la vertiente del Pacífico desde ambas costas de Baja California y el mar de Cortés hacia el sur de Ecuador (Miller, 2005). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en los ríos Bravo y Soto la Marina y la laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga y Sontecomapan, y el río Tuxpan en Veracruz; laguna de Términos en Campeche; cenotes de Tulum en Quintana Roo. Esta especie se presentó en la sonda de Campeche con 748 organismos recolectados; 262 en la porción occidental de la costa de Campeche; en la laguna de Términos 188; 76 en el sistema Pom-Atasta; 46 en el sistema Candelaria-Panlau; 27 en el sistema Palizada del Este y siete en el sistema Chumpam-Balcachah.

Notas sobre su biología

Se ha capturado en salinidades variables de 12.8 a 37.4 ups. Los juveniles se localizan en lagunas, específicamente en manglares, se alimenta principalmente de plantas, sedimentos e invertebrados (Bussing, 1995). Habita fondos de bahías, áreas costeras de baja profundidad cerca de la playa (Eschmeyer *et al.*, 1983). Es una especie demersal-ne-rítica, habita estuarios, fondos arenosos y fangosos (Claro 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), se puede clasificar dentro del componente marino eurihalino. Forma pequeños cardúmenes en conjunto con otras especies de tallas pequeñas como *E. entomelas* y *E. currani*, con las que comparte características de asociación y competencia interespecífica y los cambios de salinidad afectan de manera importante su distribución; es una especie ecológicamente relevante para la dinámica de los sistemas lagunares y estuarinos (Amezcu-Linares, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (16 de 100).

Eucinostomus gula (Quoy y Gaimard, 1824)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Gerres gula Quoy y Gaimard, 1824;
Eucinostomus gulula Poey, 1875;
Diapterus homonymus Goode y Bean, 1880.

Generalidades

Nombre común: “mojarrita, mojarra española”, es subtropical, habita tanto agua dulce, como salobre y marina, aparentemente es poco tolerante a las bajas salinidades. No se ha recolectado fuera de la influencia química del mar, frecuente lagunas hipersalinas y manglares. Talla máxima reportada de 23 cm LT (Froese y Pauly, 2009). Es de escaso valor comercial y su consumo es ocasional.

Características distintivas

Cuerpo elíptico, profundidad 2.3 a 2.6 (generalmente 2.4 a 2.5) veces en la longitud patrón; longi-

tud cefálica 2.8 a 3.1 (generalmente 2.9 a 3.0) veces en la longitud patrón; diámetro horizontal del ojo 2.7 a 3.1 (generalmente 2.8 a 3.0) en la distancia entre el origen de la aleta anal y la base de la caudal. Perfil anterior suavemente convexo. El extremo del maxilar sobrepasa ligeramente el margen anterior de la pupila; surco premaxilar ancho y atravesado por escamas; formándose una pequeña foseta circular (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986). Borde del preopérculo liso y enteros junto con el preorbital. Branquiespinas pequeñas y delgadas, 7 en la rama inferior del primer arco (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986). Surco situado sobre el rostro interrumpido por una hilera transversal de escamas. Dorso gris o verde amarillento y los lados por debajo de la línea lateral y vientre blancos, dorsal espinosa con el borde distal negro. Las aletas pectorales más grandes que la cabeza, sobrepasando la abertura anal; pélvicas pequeñas, no sobrepasan-

do la abertura anal; de 40 a 47 escamas por debajo de la línea lateral (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Massachussets a Argentina incluyendo el golfo de México y Mar Caribe (Cervigón 1993). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Ostión, Alvarado y Sontecomapan, y río Tuxpan (Pantepec) en Veracruz; lagunas El Carmen-Redonda-Machona en Tabasco; laguna de Términos y río Champotón en Campeche; laguna Río Huach y bahía de Chetumal en Quintana Roo. De esta especie se recolectaron 1544 organismos en la sonda de Campeche; 1390 en la porción occidental de la costa de Campeche; en la laguna de Términos 1395; 86 en el sistema Pom-Atasta; 51 organismos en el sistema Candelaria-Panlau; 27 organismos en el sistema Chumpam-Balcachah y 11 organismos en el sistema Palizada del Este.

Notas sobre su biología

La mojarrita es una especie marina asociada a ambientes salobres y dulceacuícolas con arrecifes. Tiene una distribución subtropical desde los 43°N hasta los 51°S. Intervalo de profundidad hasta 55 m (Cervigón *et al.* 1992), comúnmente de 15 cm de LT. Se le puede localizar en aguas de poca profundidad, especialmente en lagunas con fondos excesivamente fangosos, cuando penetra aguas dulces prefiere regiones de piedra caliza (Robins y Ray, 1986), se alimenta de pequeños invertebrados bentónicos (Randall y Vergara, 1978), así como de materia orgánica no determinada y restos vegetales. Habita aguas someras siendo especialmente abundante en fondos arcillosos en lagunas bordeadas por

manglar, los individuos mas grandes se presentan en áreas marinas de fondo arenoso y cubiertas por vegetación. Tiene capacidad para ingresar en ambientes dulceacuícolas y forma cardúmenes (Froese y Pauly, 2009). Es una especie demersal-nerítica, localizada en estuarios (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.3$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (25 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. En laguna de Términos, Campeche hay un aumento de abundancia en marzo, en tanto que entre diciembre y marzo se registran a los organismos más grandes, lo que refleja un movimiento de migración condicionado por las condiciones prevalecientes en la época de secas. Las zonas preferidas son las del litoral interno de la Isla del Carmen con una dinámica apreciable de ampliación de hábitat entre las épocas climáticas de lluvias y secas. La población muestra una estructura por tallas con un intervalo de 1.7-13.2 cm y un pulso modal entre 7.1 y 7.5 cm. Los parámetros del modelo de crecimiento de von Bertalanffy en su versión estacionalizada son: $L_{\infty}= 16.5$; $K= 0.5$; $WP= 0.16$; $C= 0.9$; $SS= 9$; $SL= 4.2$; $R_n=0.124$. Por medio de la curva de captura se estimó la mortalidad total ($Z= 2.03$) y el valor de la mortalidad natural ($M= 1.29$) fue estimada por el algoritmo de Pauly (1980). Se ha estimado el reclutamiento como un proceso continuo con una ligera acen tuación en los meses de agosto y septiembre. Siete grupos tróficos se han identificado en el análisis de contenidos estomacales, sobresale la materia orgánica no determinada y los restos vegetales.

Eucinostomus melanopterus (Bleeker, 1863)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Gerres bilobus Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830;

Eucinostomis melanopterus (Bleeker, 1863);

Eucinostomus melanopterus (Bleeker, 1863);

Gerres melanopterus Bleker, 1863.

Generalidades

Nombre común: “mojarrita de ley, mojarra de ley”, es demersal, puede habitar agua dulce, salobre y marina, asociada a profundidades de 0 a 25 m, LT máxima reportada de 30 cm (Schneider, 1990), comúnmente de 15 cm. Es de escaso valor comercial.

Características distintivas

Cuerpo alargado, profundidad 2.6 a 3.2 en la longitud patrón; cabeza 2.5 a 3.2 en la LP; perfil anterior poco convexo; maxilar sobrepasando ligeramente el

margen anterior de la órbita, borde del preopérculo y preorbital liso y entero; surco premaxilar grande no interrumpido por una hilera transversal de escamas; branquias pequeñas y delgadas, ocho en la rama inferior del primer arco branquial (sin contar rudimentos en el ángulo); D IX, 10; A 111, 7, la segunda espina fuerte; pectorales iguales o más pequeñas que la cabeza, sobrepasando la abertura anal; pélvicas más cortas que la cabeza, pueden alcanzar la abertura anal; de 46 a 51 escamas por debajo de la línea lateral (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986). Porción espinosa de la primera aleta dorsal con una mancha negra muy notable en su ápice el área basal de esta aleta más o menos oscura, pero no incolora o blanquecina. Cuerpo plateado, claro ventralmente; pectorales, pélvicas y anal claras; caudal oscura; dorsal claramente tribandeada (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia 1986).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Florida a Brasil a través del golfo de México. En el Pacífico del este de Mauritania a Angola (Robins y Ray, 1986). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en los ríos Bravo y Soto la Marina, laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga y Sontecomapan, ríos Tuxpan, Nautla, Antigua, Jamapa y Coatzacoalcos en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco; laguna de Términos en Campeche y Chunyaxché en Quintana Roo. De esta especie se recolectaron 21 organismos en la sonda de Campeche; 20 en el sistema Pom-Atasta; 18 en la laguna de Términos; 13 en la porción occidental de la costa de Campeche; siete en el sistema Palizada del Este; siete en el sistema Candelaria- Panlau y dos en el sistema Chum-pam-Balcachah.

Notas sobre su biología

Habita estuarios, ríos costeros y lagunas con fondos con exceso de arena y fango (Randall y Vergara, 1978). Tiene gran tolerancia a los cambios de salinidad, ya que ha sido encontrada tanto en aguas totalmente marinas, como en los ríos, en áreas sin influencia marina. Se alimenta de peces camarones, moluscos, zooplancton, detritus incluyendo otros crustáceos y poliquetos bentónicos (Diouf, 1996), forrajea durante el día en grupos pequeños, escoge una presa en el substrato, cava tamizando el sedimento con sus aberturas operculares y su aleta dorsal (Eschmeyer, 1998). Es una especie demersal y anfídroma (regularmente migra entre agua dulce y mar, pero no con la finalidad de alimentarse) (Riede, 2004). Su llamativa punta negra en la aleta dorsal es imitada por los róbalos guyaneses juveniles, *Centropomus mexicanus*, un ejemplo de mimetismo agresivo (Sazima, 2002). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (24 de 100).

Eugerres mexicanus (Steindachner, 1863)

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Diapterus mexicanus (Steindachner, 1863);
Gerres mexicanus Steindachner, 1863.

Generalidades

Nombre común: “mojarra mexicana”, tropical, habita aguas salobres y marinas, SL máxima registrada de 21.6 cm, tiene escaso valor comercial (Deckert y Greenfield, 1987).

Características distintivas

Cuerpo corto y alto; de 13 a 16 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial; segunda espina anal muy desarrollada, mucho mayor que la tercera; segunda espina dorsal muy alta, tan larga o mayor que la longitud cefálica, de 2.25 a 3.40 en la longitud patrón; presenta escamas más o menos pequeñas, de 43 a 46 en la línea lateral; labios abultados, el inferior se prolonga en forma notable hacia la parte ventral; bandas oscuras laterales poco notables, dispuestas sólo en la parte superior de la línea lateral (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). Dorsal IX, 10; Anal III, 8.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico, del sur del golfo de México al norte de Guatemala (Eschmeyer, 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el arroyo El Naranjo y cuenca del río Coatzacoalcos en Veracruz; río Teapa en Tabasco y río Usumacinta en Chiapas. Se presentó solamente en el sistema Palizada del Este donde se recolectaron 18 organismos.

Notas sobre su biología

Esta especie se encuentra restringida a aguas dulces. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es un elemento vicario, restringido a las localidades en México ya indicadas. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (22 de 100).

Eugerres plumieri (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Diapterus plumieri (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830);
Gerres plumieri Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830;
Gerres embryx Jordan y Starks, 1848;
Gerres embryx Jordan y Starks en Jordan y Evermann, 1898;
Eugerres awlae Schultz, 1949.

Generalidades

Nombre común: “mojarra rayada”, subtropical, demersal, salobre, marina, tolera agua dulce. LT máxima reportada de 40 cm (Randall y Vergara, 1978), es común encontrarla de 30 cm y peso máximo publicado de 1,020 g (IGFA, 1991). Comúnmente se encuentra a una profundidad menor a 5 m y su consumo es ocasional (Claro, 1994). Es apreciada comercialmente porque alcanza buena talla.

Características distintivas

Cuerpo corto, profundo y romboidal, profundidad 1.8 a 2.1 en la longitud patrón. Cabeza 2.5 a 3.0 en la LP; perfil anterior convexo encima de los nostrilos, recto encima de los ojos, muy convexo en la nuca. Extremo del maxilar alcanza o sobrepasa el borde anterior de la pupila; preopérculo y preorbital aserrado (excepto en juveniles, el preorbital es entero) (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986). Surco premaxilar ancho y desnudo. Branquiaspinas 14 a 16 en la rama inferior del primer arco. Aleta pectoral muy larga, alcanza o sobrepasa el origen de la anal. Aleta dorsal con nueve espinas, 10 radios, aleta anal con 11 espinas y 8 a 9 radios. De 35 a 40 escamas en la línea lateral (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986). Cuerpo de color dorado con algunos reflejos azul verdosos, rostro algo oscuro igual que las aletas dorsal y caudal. Cuerpo con líneas longitudinales oscuras. Pectorales doradas; dorsal oscura con puntuaciones; caudal oscura y

Mojarra rayada

con puntuaciones; alrededor de 12 estrias longitudinales oscuras sobre los costados (Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Carolina del sur, Florida, del Golfo de México a Brasil (Smith, 1997), no ha sido reportado en la Bahamas y en las pequeñas islas de las Indias occidentales. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Ostión y Sontecomapan, ríos Tuxpan, Cazones y Jamapa en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco; laguna de Términos en Campeche; lagunas Guerrero, Bacalar y X'calak en Quintana Roo. Esta especie se recolectó en la laguna de Términos con 856 organismos; 49 en el sistema Candelaria-Panlau; 380 en el sistema Pom-Atasta; 65 en el sistema Chumpam-Balcahah; 254 en el sistema Palizada del Este; 22 en la porción occidental de la costa de Campeche y 14 en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal que se encuentra tanto en ambientes marinos, salobres y de agua dulce. Habita zonas costeras de baja profundidad, en lagunas prefiere las zonas de manglares, también llega a incorporarse a distancias considerables en aguas dulces (Randall y Vergara, 1978). Poco se conoce acerca de su ciclo biológico. Es muy común en aguas de bajo contenido salino 3.7-24.8 ups. Se alimenta de insectos, crustáceos, microbivalvos y detritus (Busling, 1998). No existe aparente condicionamiento de la temporalidad climática de la región sobre la abundancia de la especie en la región. Es una especie demersal-nerítica, encontrada en estuarios y seibadales (Claro, 1994). De acuerdo con Millares *et al.* (1976b citado por Claro (1994)) tiene un período de reproducción que abarca todo el año, mientras Naranjo (1956 citado por Claro (1994)) indica su período de reproducción en los meses de junio

y julio. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.17-0.32$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (34 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. Muestra preferencia por la zona cercana a la boca de Puerto Real y del estero Sabancuy en la laguna de Términos durante la época de lluvias. En esta zona las condiciones de salinidad durante esta temporada del año se mantienen altas. Sin embargo durante la época de secas, la especie se mueve buscando las bocas de conexión de los sistemas Palizada del Este y Pom-Atasta, donde la aportación de agua dulce ha disminuido y por tanto los niveles de salinidad se han incrementado comparativamente con el resto del año.

Indica que en el comportamiento temporal de la abundancia destaca marzo cuando la densidad y la biomasa son relativamente mayores a los del resto del año, sin embargo el peso promedio muestra una tendencia negativa desde agosto hasta julio, no existe aparente condicionamiento de la temporalidad climática de la región sobre la abundancia de la especie en la región de estudio; la estructura por tallas muestra al menos tres pulsos modales (9.1, 17.6 y 22.8 cm) con una talla mínima de 4.3 y una máxima de 30.2 cm.

Estimó una talla asintótica de 33.6 cm de Lt y una constante de crecimiento de 0.29. Los restantes valores de los parámetros de la ecuación de von Bertalanffy en su versión estacionalizada son $WP= 0.16$; $C= 0.8$; $SS= 6$; $SL= 1.2$; $Rn= 0.121$. Mediante una curva de captura se estimó la mortalidad total con un valor de 1.17 y el de mortalidad natural estimado con el algoritmo propuesto por Pauly (1980) es de 0.74. Al igual que muchas otras especies de la comunidad de peces de la región de la laguna de Términos, *E. plumieri*, muestra un proceso de reclutamiento continuo que es más relevante entre abril y noviembre.

Gerres cinereus (Walbaum, 1792)

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Mugil cinereus Walbaum, 1792;
Gerres simillimus Regan, 1907.

Generalidades

Nombre común: “mojarra, mojarra rayada, mojarra trompetera, mojarra blanca, mojarra plateada, platedada, mojarra de mar”, es subtropical y habita profundidades de hasta 15 m en aguas salobres y marinas. Ocasionalmente se captura durante los lances camarones, en profundidades que no exceden las 10 brazas. LT máxima registrada de 41 cm (Robins y Ray, 1986), talla común de 28 cm y peso máximo publicado de 530 g (IGFA, 2001). Claro (1994) reporta una captura anual entre 100 y 200 toneladas y de acuerdo con Amezcua-Linares (2008) tiene importancia económica en la pesca artesanal y económica debido a su calidad, se consume entera, fresca, congelada y salada.

Características distintivas

Cuerpo moderadamente alto, comprimido; boca muy protráctil; el extremo posterior del maxilar alcanza el borde posterior del ojo; borde preorbital y del preopérculo lisos; de 39 a 44 escamas sobre la línea lateral; aleta dorsal escotada; segunda espina anal ligeramente larga; las aletas pectorales largas casi llegan hasta el origen de la anal; D IX-10 (Amezcua-Linares, 2008). Su coloración es plateada con cerca de siete barras de color oscuro a un costado del cuerpo, las aletas pélvicas de color amarillo. Randall (1996) indica que presenta tres espinas anales y siete radios anales blandos.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Florida, el golfo de México, Bahamas, Mar Caribe a Río de Janeiro. En el Pacífico de México a Perú incluyendo las Islas Galápagos. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Mulegé y arroyo de San José del Cabo en Baja California Sur; río Presidio y lagunas Huizache-Caimanero en Sinaloa; laguna Agua Brava en Nayarit; laguna adyacente a la bahía de Chamela en Jalisco; estuario del río Balsas y arroyos costeros en Michoacán; río Papagayo y lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Coyuca, Mitla, Nuxco, Cuajo y Potosí en Guerrero; lagunas Superior, Inferior, Oriental y Occidental en Oaxaca; mar Muerto en Chiapas; laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco; laguna de Términos en Campeche; cenote Tankah, lagunas Nichupté y X'calak en Quintana Roo y Celestún en Yucatán. Para este estudio se reporta la captura de 42 organismos en la laguna de Términos; 26 en el sistema Pom-Atasta; nueve en el sistema Palizada del Este y cuatro en el sistema Chumpam-Balcachah.

Notas sobre su biología

Habita en aguas costeras de baja profundidad en zonas de pastos marinos y cerca de arrecifes corallinos, cuando entra a estuarios es muy común encontrarla entre los manglares (Robins y Ray, 1986) formando grupos pequeños. Se alimenta de invertebrados bentónicos como crustáceos, almejas, gusanos, también se alimenta empujando su boca en el sedimento exprimiendo la arena e insectos (Randall y Vergara, 1978). Es una especie demersal-ne-rítica, que puede ser de hábitos solitarios o formar pequeños grupos (Claro, 1994). De acuerdo con Puga y Wong (1978 citado por Claro (1994)) tiene un período de reproducción que abarca los meses de abril a diciembre, con un máximo momento de desove en agosto; Naranjo (1956 citado por Claro (1994)) indica su período de reproducción en los meses de marzo a mayo y Báez y Alvarez-Lajonchere (1983 citado por Claro (1994)) reporta un período que abarca enero, mayo, junio, julio, agosto, septiembre y diciembre. Visita cíclicamente sistemas estuarinos para completar las primeras etapas de su desarrollo (Amezcu-Linares 2008). Es una especie anfídroma (regularmente migra entre agua dulce y mar, pero no con la finalidad de alimentarse) (Riede, 2004). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.60$; $t_m=1.5$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (24 de 100).

FAMILIA HAEMULIDAE

Se caracteriza por ser especies con hábitos neríticos, muy abundantes en áreas fangosas, pedregosas y especialmente en los arrecifes (Claro, 1994). Marinas (muchas en aguas salobres, raramente en agua dulce); localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Dos subfamilias: Haemulinae y Plectorhynchinae con diecisiete géneros como: *Anisotremus*, *Conodon*, *Haemulon*, *Microlepidotus*, *Orthopristis*, *Pomadasys*, *Xenichthys* y *Xenistius* en Halmulinae, y *Diagramma*, *Parapristipoma* y *Plectorhinchus* en Plectorhynchinae con cerca de 145 especies (Nelson 2006).

Anisotremus virginicus (Linnaeus, 1758)



Fuente: UAM-Xochimilco.

Payaso

Sinonimias

Sparus virginicus Linnaeus, 1758;
Perca juba Bloch, 1792;
Grammistes mauritii Bloch y Schneider, 1801;
Sparus jub Lacépède, 1802;
Pristipoma rodo Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830.

Generalidades

El nombre común de la especie es “payaso, burro payaso”, es subtropical, marina, habita profundidades de hasta 20 m, LT máxima reportada de 40 cm, comúnmente de 25 cm, y peso máximo publicado de 930 g (IGFA, 2001). De escaso valor comercial, se comercializa para acuarismo y se consume fresco.

Características distintivas

Presenta un cuerpo ovado comprimido, dorso considerablemente elevado, profundidad 1.7 a 2.9 en la longitud patrón, perfil anterior muy empinado, suavemente convexo a lo largo del hocico y sobre el ojo, muy arqueado en la nuca; boca pequeña casi horizontal, hocico corto 2.4 a 3.3 en la cabeza (Díaz-Ruiz *et al.*, 1982). Labios gruesos, borde preopércular finamente aserrado, las aserraciones no están dirigidas hacia delante. Branquispinas muy cortas, 13 a 15 sobre la rama inferior del primer arco; escamas del cuerpo algo pequeñas, las series sobre la línea lateral oblicuas, 10 a 11 hileras entre la línea lateral y el origen de la aleta dorsal, 55 a 63 en una serie longitudinal por encima de la línea lateral (Díaz-Ruiz *et al.*, 1982). Aleta dorsal con 12 espinas y 16 a 17 radios; aleta anal con 9 a 11 radios; dos franjas negras características, una oblicua y otra vertical; franjas longitudinales azul

plateado y amarillas alternadas. Color del cuerpo amarillo-verdoso en la parte superior, vientre café pálido; cabeza y aletas amarillas; los juveniles con cuerpo blanquecino presentan dos estrías negras longitudinales, una desde la nuca hasta el último radio dorsal, la otra desde el ojo a la base de la caudal, la cual presenta una mancha negra (Díaz-Ruiz *et al.*, 1982).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Florida a Brasil a través del golfo de México y mar Caribe (Cervigón, 1993). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Términos en Campeche. Esta especie solo se capturó en la porción occidental de la costa de Campeche con 45 organismos y en la laguna de Términos con tres.

Notas sobre su biología

Habita arrecifes coralinos y rocosos, se alimenta por la noche de equinodermos, crustáceos, moluscos y anélidos (Courtenay y Sahlman, 1978), los juveniles se alimentan de parásitos que se alojan en peces más grandes (Böhlke y Chaplin, 1993), a los juveniles es muy común encontrarlos en acuarios públicos. Es una especie demersal-nerítica que puede ser de hábitos solitarios o formar grupos pequeños (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su presencia en los ambientes continentales probablemente es ocasional, dada su preferencia de hábitat. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (38 de 100).

Conodon nobilis (Linnaeus, 1758)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

**Conodon nobilis* (Linnaeus, 1758);
Perca nobilis Linnaeus, 1758;
Perca septemfasciata Walbaum, 1792;
Sciaena coro Bloch, 1792;
Lutjanus magnificus Lacepède, 1802;
Conodon antillanus Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1830;
Spinipercina grayi Fowler, 1944.

Generalidades

Nombre común: “ronco, ronco canario”, subtropical, marino, con un rango de profundidad de 0 a 100 m, longitud total máxima reportada de 33.6 cm, comúnmente de 20 cm de LT, y un peso máximo publicado de 588 g (Cervigón *et al.*, 1992). Es una especie de importancia comercial en pesquerías, se consume fresco y es apreciado en acuarismo.

Características distintivas

Cuerpo alargado moderadamente robusto, su profundidad va de un 32 a un 37% de la longitud estándar (Lindeman y Toxey, 2002). Presenta dos poros y un surco mediano en la mandíbula, preopérculo aserrado, con dos espinas extendidas en un ángulo posterior; dientes cónicos o puntiagudos en las mandíbulas, distribuidos en bandas, las series externas notablemente extendidas; de 12 a 14 branquiespinas de longitud moderada en el área más baja del primer arco (Lindeman y Toxey, 2002). Cinco series de escamas sobre la línea lateral y 11 series debajo (Lindeman y Toxey, 2002). Aleta dorsal con 11 espinas y de 12 a 13 radios; aleta anal con tres espinas y de 7 a 8 radios; de 50 a 53 escamas en la línea lateral porosa; membranas interradales de las porciones blandas de las aletas dorsal y anal con escamas. Cuerpo de color marrón

oscuro en la parte superior que se vuelve más claro en los lados, que tienen una línea de color amarillo claro y ocho franjas verticales oscuras, más amplias arriba; todas las aletas con algo de color amarillo, particularmente las aletas pélvicas (Lindeman y Toxey, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Texas, de Florida a Brasil incluyendo el golfo de México, Jamaica, Puerto Rico y algunas costas de las Antillas (Smith 1997). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) indican su presencia en el río Bravo del Norte, laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, y Alvarado, ríos Tuxpan y Jamapa en Veracruz y laguna el Carmen en Tabasco. Se recolectaron 478 organismos en la porción occidental de la costa de Campeche, en la Sonda de Campeche 12 y en la laguna de Términos uno.

Notas sobre su biología

Se localiza a lo largo de la costa en fondos fangosos y arenosos. Aparentemente esta especie se halla restringida a salinidades elevadas dentro del estuario, hasta donde se sabe no se ha capturado en aguas dulces. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es probable que se pudiera considerar como parte del componente marino estenohalino y no se conoce su presencia en áreas oligohalinas o limnéticas. Se alimenta de crustáceos y peces pequeños (Lindeman y Toxey, 2002). Son los más numerosos entre los peces asociados al fondo y pueden encontrarse en el estrato suprabentónico sobre cada uno de los macizos arrecifales; el período de máxima actividad de estos peces ocurre durante la noche, cuando se alejan de los refugios y transitan por las zonas vecinas; su pasividad durante el día se atribuye a una reacción defensiva. (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (TM asumido=2) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (34 de 100).

Haemulon aurolineatum Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Bathystoma aurolineatum (Cuvier, 1830);
Haemulon jeniguano Poey, 1860;
Bathystoma rimator (Jordan y Swain, 1884);
Bathystoma aurolineatum angustum Ginsburg,
 1948.

Generalidades

Nombre común: “burro”, es subtropical, marino, reportado hasta 30 m de profundidad, LT máxima reportada de 25 cm (Robins y Ray, 1986), comúnmente de 17 cm; tiene escaso valor comercial se comercializa para acuarismo y algunas veces es utilizada como carnada.

Características distintivas

Cuerpo elongado comprimido, dorso ligeramente elevado, profundidad 2.4 a 3.2 en la longitud pa-

trón; cabeza 2.4 a 3.0 en la LP, perfil anterior recto o ligeramente convexo; boca grande, ligeramente oblicua, hocico corto algo puntiagudo 2.5 a 3.1 en la cabeza (Díaz-Ruiz *et al.*, 1982). Ojos moderadamente grandes 2.9 a 4.3 en la cabeza, espacio interorbital convexo 2.8 a 4.0 en la longitud cefálica; el preorbital más angosto 3.5 a 7.0 en cabeza; maxilar 1.8 a 2.3 en la cabeza sobrepasando la mitad de la pupila; preopérculo finamente aserrado; branquiespinas cortas 12 a 14 sobre la rama inferior del primer arco; escamas del cuerpo ligeramente pequeñas; las series sobre la línea lateral oblicuas, 7 a 8 hileras en la línea lateral (Díaz-Ruiz *et al.*, 1982). Aleta dorsal con 13 espinas y 14 a 15 radios (generalmente 15), aleta anal con tres y nueve radios, pectoral 17 a 18 radios; línea lateral con 50 a 52 escamas.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Massachussets, golfo de México, Bermudas a Brasil (Smith 1997). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Términos en Campeche. Esta especie solo se recolectó en la laguna de Términos con cinco organismos y en la sonda de Campeche con tres.

Notas sobre su biología

Habita zonas de pastos marinos y áreas planas de arena (Lieske y Myers, 1994) formando grupos (Böhlke y Chaplin, 1993), se alimenta de crustáceos pequeños, moluscos y otros invertebrados bentónicos, plancton y algas (Courtenay y Sahlman,

1978). Es una especie demersal-nerítica, que habita en arrecifes, manglar y seibadal, forma grandes grupos o cardúmenes (Claro, 1994). De acuerdo con Naranjo (1956 citado por Claro (1994)) tiene un período de reproducción que abarca los meses de mayo y junio. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es evidente que se trata de una forma marino estenohalina y por lo tanto ocasional dentro de las aguas continentales en las que incursiona sin ninguna relación ecofisiológica puntual. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.18-0.35$; $t_{max}=9$; $Fec=29,000$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (48 de 100).

Haemulon bonariense Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Haemulon bonaeriense Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830;
Haemulon canna Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830;
Haemulon notatum Poey, 1860;
Haemulon retrocurrans Poey, 1867;
Haemulon continuum Poey, 1875.

Generalidades

Su nombre común es “burro, ronco prieto”, es tropical, LT máxima reportada de 40 cm (Courtenay y Sahlman, 1978), LT común de 30 cm. Se le encuentra comúnmente a una profundidad menor a 20 m (Claro, 1994); tiene valor comercial en pesquerías y para acuarismo.

Características distintivas

Cuerpo oblongo comprimido, muy elevado, pro-

fundidad 2.3 a 2.8 en la longitud patrón; cabeza 2.4 a 2.9 en la longitud patrón; boca pequeña generalmente oblicua, hocico puntiagudo grande y pronunciado; ojos moderadamente grandes 2.8 a 4.6 en la cabeza, espacio interorbital plano 3.1 a 4.4 en la longitud cefálica; maxilar 2.4 a 3.1 en la cabeza sobrepasando apenas el margen anterior del ojo; preopérculo aserrado; branquiespinas cortas 12 a 14 sobre la rama inferior del primer arco branquial; espinas dorsales 12, la tercera grande igual a la longitud del hocico en los adultos, la cuarta 2.0 a 2.6 en la cabeza, 15 a 16 radios dorsales; tres espinas anales, la segunda espina anal muy fuerte, más grande que la tercera casi tanto como la longitud de la cuarta espina dorsal (Díaz-Ruiz *et al.*, 1982), radios anales 8 a 9 (generalmente ocho). Aletas pectorales grandes 1.1 a 1.8 en la cabeza; la coloración en el dorso azul metálico, costados y vientre plateados, de 16 a 18 estrías amarillo ne-

Burro, ronco prieto

gruscas; pigmentación oscura debajo del borde libre del preopérculo; las aletas pectorales pálidas, las otras de color oscuro (Díaz-Ruiz *et al.*, 1982).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en el sur del Golfo de México a Brasil (Eschmeyer, 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Términos en Campeche. Esta especie solo se presentó en la laguna de Términos con 25 organismos recolectados.

Notas sobre su biología

Habita áreas bajas con fondos de arena y fango donde hay mayor turbidez (Cervigón *et al.*, 1992). Es una especie demersal-nerítica asociada a arrecifes y seibadal, formando grupos pequeños (Claro,

1994). Son los más numerosos entre los peces asociados al fondo y pueden encontrarse en el estrato suprabentónico sobre cada uno de los macizos arrecifales; el período de máxima actividad de estos peces ocurre durante la noche, cuando se alejan de los refugios y transitan por las zonas vecinas; su pasividad durante el día se atribuye a una reacción defensiva (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su presencia dentro de los ambientes mixohalinos es ocasional, por lo que podría clasificarse como perteneciente al componente marino eurihalino. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.18$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (44 de 100).

Haemulon plumierii (Lacepède 1801)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Haemulon plumieri (Lacepède, 1801);
Haemulon plumierii (Lacepède, 1801);
Labrus plumierii Lacepède, 1801;
Labrus plumierii Lacepède, 1801;
Haemulon arcuatum Valenciennes en Cuvier
 y Valenciennes, 1833;
Haemulon arara Poey, 1860;
Haemulon subarcuatum Poey, 1861.

Generalidades

Nombre común: “boquilla, chac-chi”, es subtropical, marino y habita profundidades de hasta 40 m, LT máxima reportada de 53 cm (IGFA, 2001). Puede alcanzar LT de aproximadamente 53 cm. Tienen un ciclo largo de vida, comúnmente de 9 a 12 años y algunos casos hasta 18 años (Murie y Parkyn, 2005; FWRI, 2006). Tiene escaso valor comercial en pesquerías, pero es importante para la pesca deportiva y acuarismo, se le captura tanto para pesca comercial como para el consumo. Claro (1994) reporta una captura anual de más de 500 toneladas.

Características distintivas

Cuerpo elongado comprimido, dorso elevado, profundidad 2.1 a 2.6 en la longitud patrón; boca grande y horizontal, hocico puntiagudo grande y pronunciado 1.9 a 2.8 en la cabeza (Díaz-Ruiz *et al.*, 1982). Ojos pequeños 3.1 a 6.0 en la cabeza, espacio interorbital convexo 2.8 a 4.0 en la longitud cefálica, el preorbital más angosto 2.4 a 6.0 en la cabeza; preopérculo aserrado finamente sin espinas; branquispinas cortas 13 a 15 sobre la rama inferior del primer arco branquial; escamas de la parte superior a la línea lateral muy grandes, las series sobre la línea lateral muy amplias arregladas irregularmente y en series muy oblicuas, 4 a 6 hileras entre la línea lateral y el origen de la dorsal, 46 a 53 en una serie longitudinal por encima de la línea lateral (Díaz-Ruiz *et al.*, 1982). D XII, 15-17 (generalmente 16); A III, 8-9 (generalmente nueve); color de fondo blanco plateado, líneas oscuras azules bordeadas de amarillo bronceado en la cabeza y en la parte anterior del cuerpo; interior de la boca roja.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de la Bahía de Chesapeake a través del golfo de México, Caribe, de las Antillas a Brasil (Smith, 1997). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el estuario del río Pánuco, cerca de Tampico en Tamaulipas; laguna de Términos en Campeche y laguna de Nichupté en Quintana Roo. Solo se presentó en la laguna de Términos con seis organismos recolectados y dos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Se localiza en grupos muy densos durante el día alrededor de formaciones coralinas y fondos arenosos (Lieske y Myers, 1994) los juveniles comúnmente se localizan en zonas de vegetación de *Thalassia testudinum* (Cervigón *et al.*, 1992). Se ha reportado su captura en áreas con salinidades de 30.8 a 32.4 ups. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su presencia en aguas continentales es ocasional, dada su preferencia por los ambientes coralinos. Se alimenta de crustáceos, moluscos y peces pequeños. Es una especie demersal-nerítica, localizada en arrecifes, seibadal y manglar; la diferenciación sexual en esta especie ocurre poco antes de la madurez sexual, la cual se produce a temprana edad: uno o dos años (Claro, 1994). De acuerdo con García-Cagide (1987 citado por Claro (1994)) su período de reproducción abarca los meses de octubre a julio con dos momentos máximos de desove en los meses de mayo y octubre. Por la noche se dispersan para alimentarse individualmente (Torres-Orozco, 1991). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.16-0.35$; $t_m=2$; $t_{max}=13$; $Fec=64,000$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (62 de 100).

Orthopristis chryoptera (Linnaeus, 1766)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

**Orthopristis chryopterus* (Linnaeus, 1766);
Perca chryoptera Linnaeus, 1766;
Labrus fulvomaculatus Mitchill, 1815;
Orthopristis fulvomaculatus Mitchill, 1815;
Pomadasys fulvomaculatus (Mitchill, 1815);
Pristipoma fulvomaculatum (Mitchill, 1815);
Pristipoma fulvomaculatus (Mitchill, 1815);
Pristipoma fasciatum Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1830;
Orthopristis duplex Girard, 1858;
Orthopristis poeyi Scudder en Poey, 1868;
Orthopristis poeyi Poey (ex Scudder), 1955.

Generalidades

Su nombre común es “armado, corocoro armado”, es de clima templado, salobre, marino, habita hasta profundidades de 10 m, LT máxima reportada de 46 cm, comúnmente de 30 cm y peso máximo publicado de 900 g (Darcy, 1983); tiene escaso valor comercial y se captura para acuarismo, por su abundancia se considera una especie con importancia comercial. De acuerdo con el DOF (2004) es un especie de importancia en pesquerías sin embargo en Campeche su producción tiende a decrecer debido a una baja en el precio del producto.

Características distintivas

Cuerpo ovalado elíptico muy comprimido, dorso elevado, profundidad 2.2 a 3.0 en la longitud patrón; branquias cortas 12 a 13 sobre la rama inferior del primer arco branquial; escamas moderadamente grandes, 55 a 60 en una serie longitudinal por encima de la línea lateral (Díaz-Ruiz et al. 1982). Membranas interradales de las aletas dorsal y anal sin escamas o cuando más parcialmente cubiertas por éstas. D XII-XIII, 15-17; A II, 12-14. Cabe señalar que Fischer (1978) reporta que la aleta dorsal tiene 15 a 16 radios y la aleta anal tres espinas y 12 a 13 radios. Dorso azul claro, convirtiéndose gradualmente en plateado a los lados y en el vientre, una línea azul en el labio superior; escamas laterales del cuerpo con una mancha de color dorado que forma líneas pardo anaranjadas, las del dorso se extienden oblicuamente hacia arriba y hacia atrás por encima de la línea lateral mientras que las que se encuentran por debajo de la línea lateral son casi horizontales, hocico con manchas amarillentas y una o dos líneas transversales conectan las orbitas enfrente.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Nueva York a Bermudas y el Golfo de México (Eschmeyer 1998). En México Castro-Aguirre et al. (1999) la reportan en la desembocadura del río Bravo y laguna Madre en Tamaulipas; río Champotón y laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Esta especie se presentó con más abundancia en la porción occidental de la costa de Campeche con 395 organismos; en la laguna de Términos se recolectaron 65; uno en el sistema Candelaria-Panlau y uno en el sistema Chumpam-Balcachah.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras con fondos de arena y fango, forma grupos, de hábitos nocturnos, se alimenta de crustáceos y peces más pequeños (Darcy, 1983). Es una especie demersal-nerítica, habita en seibadal y estuarios (Claro, 1994), oceanódroma (realiza migraciones entre océanos comúnmente para desovar o cambiar de área de alimentación) (Riede, 2004). De acuerdo con Castro-Aguirre et al. (1999) es una especie relativamente abundante en la zona nerítica, sin embargo existen muy pocos datos sobre su penetración hacia las aguas continentales de México y probablemente podría considerarse como parte del componente marino eurihalino. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional vade 1.4 a 4.4 años ($t_{max}=4$) (Froese et al., 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung et al. (2005) es alta (59 de 100).

***Pomadasys croco* (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)**

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Pristipoma croco Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830;

Pristipoma cultriferum Poey, 1860;

Pomadasys approximans Bean y Dresel, 1884;

Pomadasys starri Meek, 1904;

Pomadasys templei Meek, 1904.

Generalidades

Nombre común: “burro croco, cocoroco croco”, tropical, tolera agua dulce, salobre y marina, asociada a profundidades de 0 a 120 m, LT máxima reportada de 33 cm, comúnmente de 20 cm de longitud total (Lindeman y Toxey, 2002), y peso máximo publicado de 1 850 g (IGFA, 2001). Usualmente se comercializa fresco (Lindeman y Toxey, 2002).

Características distintivas

Cuerpo alargado, comprimido, su profundidad va del 29 al 36% de la longitud estándar. Presenta dos poros y un surco mediano en la barbilla, dientes en las mandíbulas pequeños y completamente separados, la parte externa apenas extendida, el preopérculo toscamente aserrado, de 7 a 9 branquiespinas cortas y romas (excluyendo los rudimentos) en el área más baja del primer arco (Lindeman y Toxey, 2002). Boca pequeña, el maxilar alcanza o sobrepasa ligeramente el margen anterior del ojo, cabe de 2.5 a 2.8 veces en la longitud cefálica; de 5 a 5.5 series regulares de escamas grandes entre la línea lateral y la mitad de la dorsal blanda. Aleta dorsal con 13 espinas y de 11 a 13 radios, aleta anal con tres espinas y seis o siete radios, carece de escamas en las membranas interradales, aleta anal con una capa distintiva de escamas en la base; de 53 a 55 escamas en la línea lateral porosa, cinco o seis hileras longitudinales de escamas sobre la línea lateral y 16 por debajo; presenta color olivo oscuro en la parte superior, plateado en la parte inferior, lados con pequeñas marcas oscuras, aletas más o menos oscuras, aleta dorsal suave con un estrecho margen negro (Lindeman y Toxey, 2002).

Distribución

Se distribuye en la costa del océano Atlántico, del sur de Florida al sureste de Brasil, penetra en los ríos (Miller 2005). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Pánuco en Tamaulipas; río Papaloapan (Pérez) en Veracruz; Emiliano Zapata en Tabasco; laguna de Términos en Campeche; Valles en San Luis Potosí; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan y presa el Temascal en Veracruz. Esta especie sólo se presentó en el sistema Palizada del Este donde se recolectaron siete organismos.

Notas sobre su biología

Habita ríos de alto y bajo caudal (Bussing 1998) llegando a alcanzar hasta 100 millas dentro de la costa, también encontrado en la costa sobre fondos arenosos y fangosos y en lagunas, prefiriendo las zonas de manglar. Se alimenta de crustáceos y peces pequeños (Lindeman y Toxey, 2002). Es una especie demersal-nerítica encontrada en arrecifes, forma grupos pequeños (Claro, 1994), anfídroma (regularmente migra entre agua dulce y mar, pero no con la finalidad de alimentarse) (Riede, 2004). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), esta especie es completamente eurihalina, como lo demuestra su presencia en ambientes dulceacuícolas y también en la zona nerítica, donde también es frecuente. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (35 de 100).

FAMILIA SPARIDAE

Se caracteriza por especies propias de plataforma, localizadas en fondos fangosos, pedregosos y arrecifes (Claro 1994). Marinas (muy raramente salobres o de agua dulce); se localizan en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Treinta y tres géneros (ejemplos: *Archosargus*, *Boops*, *Calamus*, *Chrysophrys*, *Dentex*, *Diplodus*, *Lagodon*, *Pagellus*, *Pagrus*, *Pimelepterus*, *Rhabdosargus*, *Sparus* y *Stenotomus*) con cerca de 115 especies (Nelson, 2006).

Archosargus probatocephalus (Walbaum, 1792)



Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Sparus poki Walbaum (ex Schöpfung), 1792;
Sparus porgee Walbaum (ex Schöpfung), 1792;
Sparus probatocephalus Walbaum (ex Schöpfung), 1792;
Sparus ovicephalus Bloch y Schneider, 1801;
Sparus ovicephalus poki var. Bloch y Schneider, 1801;
Sparus ovicephalus porgee var. Bloch y Schneider, 1801;
Sparus porgy Lacepède, 1802;
Sparus ovis Mitchill, 1815;
Perca leonina Gronow en Gray, 1854;
Archosargus oviceps Ginsburg, 1952.

Generalidades

Nombre común: “sargo, sargo chopá”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, hasta profundidades de 15 m, LT máxima reportada de 91 cm (Robins y Ray, 1986), talla común de 35 cm y peso máximo publicado de 9 630 g (IGFA, 1991). Se comercializa en pesquerías, importante como alimento en la comunidad, pesca deportiva y acuarismo.

Características distintivas

Cabeza robusta, boca relativamente pequeña y de labios gruesos, provista de ocho fuertes dientes semejantes a incisivos en la parte anterior de ambas mandíbulas y varias series de dientes molariformes en la porción posterior (Torres-Orozco, 1991). Cuerpo ovalado, comprimido, perfil dorsal del cuerpo alto, sin líneas doradas, pero con 6-7 bandas verticales oscuras bien definidas. Una espina por delante de la aleta dorsal, dirigida hacia delante cubierta por la piel en ejemplares grandes; D XII, 11. A III, 10 (la segunda espina muy fuerte y larga); escamas de la línea lateral 45 a 49 (Carpenter, 2002). Cuerpo gris plateado con el rostro y bordes de las aletas dorsales, anales y pélvicas más oscuros, unas 5-7 franjas verticales oscuras y anchas, sobre fondo gris. No presenta mancha humeral.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Nueva Escocia, golfo de México a Brasil, ausente en algunas áreas del Caribe como Bahamas y Bermudas (Smith, 1997). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; ríos Tuxpan y Jamapa, lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Ostión en Veracruz; lagunas el Carmen-Machona-Redonda en Tabasco, laguna de Términos y río Champotón en Campeche. Esta especie se recolectó en la porción occidental de la costa de Campeche con 84 organismos; 21 en la laguna de Términos; 11 en el sistema Candelaria-Panlau; uno en el sistema Chumpam-Balcachah; uno en el sistema Pom-Atasta y uno en el sistema Palizada del Este.

Notas sobre su biología

Habita bahías, estuarios, y orillas rocosas. Se alimenta principalmente de moluscos y crustáceos (Frimodt, 1995). Migra a áreas fuera de la costa a finales de invierno y principios de primavera para desovar, lo cual en ocasiones realiza sobre arrecifes artificiales y marcadores de navegación; los juveniles viven en zonas llanas y fondos lodosos (Bester y Robins, 2009). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), podría catalogarse como marina eurihalina, ya que se ha comprobado su presencia en ambientes limnéticos, euhalinos e hipersalinos (desde 2.25 hasta 45%). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.4$; $t_{max}=20$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (36 de 100).

Archosargus rhomboidalis (Linnaeus, 1758)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Perca rhomboidalis Linnaeus, 1758;
Archusargus unimaculatus (Bloch, 1792);
Perca unimaculata Bloch, 1792;
Sparus salin Lacepède, 1802;
Sargus humerimaculatus Quoy y Gaimard, 1824.

Generalidades

Nombre común: “sargo amarillo”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, en aguas con temperatura de 22° a 34° C, LT máxima reportada de 33 cm (Robins y Ray, 1986), talla común de 20 cm, peso máximo publicado de 550 g y puede llegar a vivir dos años (Cervigón, 1993). Es una especie de importancia en la pesca y Claro (1994) reporta una captura anual cercana a 100 toneladas.

Características distintivas

Dientes frontales de las mandíbulas incisivos. Cuerpo ovalado, comprimido, perfil dorsal del cuerpo regular, con bandas verticales mal definidas. Una espina por delante de la aleta dorsal, dirigida hacia delante cubierta por la piel en ejemplares grandes. D XIII, 11; A III, 10 (la segunda espina muy fuerte y larga). Una mancha negra sobre el origen de la línea lateral que puede ser muy difuminada y franjas longitudinales amarillo dorado y a veces unas bandas verticales de color oscuro mal definidas sobre fondo verde plateado. Una mancha redondeada de color negro está siempre presente frente al opérculo, debajo de donde comienza la línea lateral. La línea lateral de 46 a 49 escamas.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Nueva Jersey, golfo de México a Río de Janeiro (Smith, 1997). Tiene una distribución subtropical entre 41°N y 33°S, incluyendo las Indias occidentales y Argentina, no esta presente en la Bahamas. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en las lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco, laguna de Términos y río Champotón en Campeche. Esta especie se recolectó en la porción occidental de la costa de Campeche con 1 604 organismos; en la laguna de Términos 1 077; en el sistema Chumpam-Balchah 64; en el sistema Candelaria-Panlau 24 y uno en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita arrecifes coralinos, áreas con fondos arenosos y fangosos, en estuarios se localiza en zonas de manglar. Se alimenta de invertebrados bentónicos como bivalvos y crustáceos pequeños (Eschmeyer, 1998). Es una especie demersal-nerítica que forma grupos pequeños (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($K=1.27$; $t_m=0.4$; $t_{max}=2$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (37 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. La abundancia promedio para un ciclo anual muestra al menos tres pulsos de incremento en abundancia, y los individuos de mayor peso se registran entre enero y marzo. En el mismo sentido en cuanto a la abundancia en escala espacial, durante la época de lluvias destaca la presencia de la especie en las desembocaduras de los sistemas Palizada del Este y Chumpam-Balchah, en tanto que durante la época de secas su presencia se asocia solamente a la región de pastos del litoral interno de la isla del Carmen cerca de la boca de Puerto Real. En el análisis de la estructura por tallas de la población se identifican dos pulsos modales a los 7.34 y 17.12 cm.

Indica que el crecimiento de la especie queda representado por el modelo de von Bertalanffy en su versión estacionalizada cuyos parámetros son los siguientes: $L_{\infty}= 31.2$; $K= 0.5$; $WP= 0.16$; $C= 0.5$; $SS= 8$; $SL= 3$; $R_n=0.153$. La mortalidad total es $Z= 2.04$ y la mortalidad natural $M= 1.08$. Finalmente el reclutamiento se aprecia como un proceso continuo que se desarrolla en mayor proporción entre junio y octubre, justo en la transición entre la temporada de secas y la de lluvias. En cuanto al análisis de los contenidos estomacales se destaca el consumo de al menos 12 grupos tróficos y la preferencia por el consumo de vegetales.

***Calamus penna* (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1830)**

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Pagellus penna Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1830;

Pagellus microps Guichenot, 1853;

Pagellus humilis Poey, 1868;

Grammateus medius Poey, 1872;

Pagellus milneri Goode y Bean, 1879.

Generalidades

Nombre común: “pluma, pluma manchada”, es tropical, asociada a profundidades de 3 a 87 m, marino, LT máxima registrada de 46.0 cm (Robins y Ray, 1986), talla común de 28 cm de LT, y peso máximo reportado de 1,000 g (Cervigón *et al.*, 1992). Es de escaso valor comercial.

Características distintivas

Cuerpo ovalado y comprimido, bastante profundo (la profundidad cabe de 2 a 2.6 veces en la longi-

tud estándar). Perfil superior de la cabeza uniformemente convexo, no muy abrupto; hocico romo y moderadamente abrupto, espacio suborbital no tan profundo como en el promedio de otras especies de *Calamus*, cabe de 7 a 12 veces en la longitud estándar; boca moderadamente larga, el maxilar alcanza por debajo el margen anterior del ojo, el labio superior en los adultos esta dividido casi a la mitad por un surco longitudinal (en otras especies de *Calamus* este surco divide el labio en una pequeña porción superior y una gran porción inferior); ambas mandíbulas anteriormente con colmillos aproximadamente del mismo tamaño, lateralmente con tres hileras de molares sin una hilera complementaria interior, y dos hileras en la mandíbula inferior; aletas pectorales no muy largas, una extendiéndose hasta el origen de la aleta anal cuando son presionadas contra ella, y usualmente con 15 radios (Carpenter, 2002). Posee 12 espinas dorsa-

Rubio leopardo

les; 12 radios dorsales; tres espinas anales; 10 radios anales (Randall, 1996). De 45 a 49 escamas en la línea lateral; color plateado, las escamas con reflejos iridiscentes de color lavanda, azul y amarillo; generalmente presenta ligeras bandas longitudinales en la cabeza o el cuerpo; mejillas plateadas inundadas de marrón amarillento; puede estar presente una línea azul-grisácea bajo el ojo, pero no otras marcas azules o naranjas en la cabeza o el cuerpo; una barra de color marrón oscuro recorre del ojo a la parte trasera de la boca, un punto negro pequeño se sitúa en la base superior de las aletas pectorales; cuando se encuentra muy cercano al fondo, el organismo puede mostrar aproximadamente siete barras oscuras en el cuerpo (que en ocasiones persisten ligeramente en los organismo preservados) (Carpenter, 2002).

Distribución

Se distribuye de los cayos de Florida al norte de cayo Cedar, a lo largo de las Indias occidentales y sur del Caribe hasta Brasil. La población de Panamá y Colombia aparece ligeramente diferenciada (Carpenter, 2002). Se recolectaron dos organismos en la sonda de Campeche y dos en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Habita en aguas claras con fondos de arena fina o semiduros; los juveniles en áreas de pastos marinos de *Thalassia* sp. (Cervigón, 1993). De acuerdo con Carpenter (2002), datos limitados indican que se alimenta principalmente de crustáceos y moluscos. Claro (1994) indica que es una especie demersal-nerítica, habita en fondos fangosos y se le localiza en seibadal y arrecifes, formando grupos pequeños. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.4$; $t_{max}=20$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (46 de 100).

Lagodon rhomboides (Linnaeus, 1776)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Sparus rhomboides Linnaeus, 1766;
Salema atkinsoni Fowler, 1940;
Lagodon mercatoris Delsman, 1941.

Generalidades

Nombre común: “xlavita, sargo, chopá espina”, subtropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, de acuerdo con Carpenter (2002) longitud total máxima de 40 cm, comúnmente de 18 cm y peso máximo registrado de 0.75 kg. Se le localiza comúnmente a profundidades de 20 m y profundidad máxima reportada de 73 m (Claro, 1994). Se consume fresco y de acuerdo con el DOF (2004) es un especie de importancia en pesquerías sin embargo en Campeche su producción tiende a decrecer debido a una baja en el precio del producto.

Características distintivas

Cuerpo ovalado y comprimido. Nostrilo posterior en forma ovalada, boca relativamente pequeña, el maxilar apenas alcanza la parte inferior del margen del ojo; ambas mandíbulas anteriores con ocho anchos dientes incisivos dirigidos hacia adelante, con una hendidura notable en los bordes, con 2.5 hileras laterales de molares (Carpenter, 2002). Aleta dorsal con 12 espinas precedidas de una espina pequeña dirigida hacia el frente, usualmente 12 radios en la aleta dorsal y 11 radios en la aleta anal; aletas pectorales largas, se extienden hasta el orificio anal cuando están presionadas contra él, aleta caudal bifurcada (Carpenter, 2002). De 53 a 68 escamas en la línea lateral. Su coloración se basa en la superposición de barras difusas verticales y líneas amarillas longitudinales, con una mancha oscura

sobre el origen de la línea lateral: las aletas pectorales, caudal y anal son amarillas, estas últimas con el margen azul claro (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Massachussets, el golfo de México y costa norte de Cuba, ausente en Bahamas y Antillas (Smith 1997). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del norte, laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; río Tuxpan y lagunas de Tamiahua, Mandinga y Alvarado en Veracruz; y laguna de Términos en Campeche. Esta especie se recolectó con más abundancia en la porción occidental de la costa de Campeche con 58 organismos recolectados; en la laguna de Términos 10 y en la sonda de Campeche nueve.

Notas sobre su biología

Es una especie eurihalina, que se encuentra en aguas desde 24.0 a 30.2 ups. Habita zonas con vegetación de pastos marinos, algunas veces en fondos rocosos y zonas de manglar, se alimenta de crustáceos, moluscos, gusanos. De acuerdo con Carpenter (2002) ocasionalmente consume peces pequeños asociados a pastos marinos y una cantidad considerable de materia vegetal puede ser ingerida por este organismo. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), se podría ubicar dentro del componente marino eurihalino. Comúnmente forma grandes cardúmenes y durante el invierno se cree que migra a zonas más profundas para desovar (Carpenter, 2002). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($t_{max}=7$; $k > 0.30$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (40 de 100).

Stenotomus caprinus Jordan y Gilbert, 1882

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “sargo espinudo”, subtropical, marino, se asocia con profundidades de 5 a 185 m, LT máxima reportada de 30 cm, comunmente de 15 cm (Carpenter, 2002). Tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

Cuerpo ovalado, comprimido y muy profundo (la profundidad cabe 1.85 veces en la longitud estándar); perfil dorsal de la cabeza recto en el hocico, ligeramente convexo antes del ojo y convexo en la parte superior de la nuca; boca relativamente pequeña, el maxilar no alcanza el margen anterior bajo el ojo; ambas mandíbulas anteriores con dien-

tes incisivos llanos y estrechos agrupados en bandas cerradas, poco alargados en la fila externa, espatulados con puntas estrechas; presentan dos hileras laterales de molares. Dorsal XII, 12, precedida por una pequeña espina dirigida hacia adelante (es una proyección del hueso que soporta la espina de la aleta), las primeras dos espinas de la aleta dorsal muy cortas mientras que la tercera, cuarta y quinta son filamentosas (la tercera más larga que la cabeza); anal III, 11; pectorales muy largas, van más allá de la tercera espina de la aleta anal cuando esta presionada; aleta caudal moderadamente bifurcada; presenta una hilera anterior de escamas en las mejillas tan alargadas como las hileras posteriores; aproximadamente 50 escamas en la línea lateral; coloración plateada, ligeramente olivácea en los costados; no presenta márgenes oscuros en el cuerpo o la cabeza, excepto estrechas franjas oscuras apenas visibles en los juveniles (Carpenter, 2002).

Sargo espinudo**Distribución**

Se distribuye en el Atlántico en Carolina del Norte y golfo de México, con más abundancia en Yucatán (Eschmeyer, 1998). Se recolectaron 492 organismos sólo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal, que abunda entre 8 y 120 m de profundidad, comúnmente sobre fondos fangosos (Brodziak *et al.*, 2006). De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) es un omnívoro. Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1985) indican que es una especie típicamente marina, presenta hábitos gregarios y no ha sido reportada en ambientes salobres o en áreas protegidas; para la plataforma continental del sur del golfo de México, durante las épocas de lluvias y nortes la especie se destaca como típica y dominante en el análisis de frecuencia, abundancia numérica y biomasa; asimismo indican que posee una amplia distribución, y se encuentra en la laguna de Términos en algún momento de su ciclo de vida. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (probable $t_{max} > 3$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (18 de 100).

FAMILIA POLYNEMIDAE

Se caracteriza por integrar especies marinas y de aguas salobres (algunas en ríos, especialmente en Borneo); localizadas en todos los mares tropicales y subtropicales. Longitud máxima de 1.8 m alcanzada por *Eleutheronema tetradactylum*. Aproximadamente cuatro especies de agua dulce conocidas. Ocho géneros: *Eleutheronema*, *Filimanus*, *Galeoides*, *Leptomelanosoma*, *Parapolyne-mus*, *Pentanemus*, *Polydactylus* y *Polynemus*, con 41 especies (Nelson, 2006).

***Polydactylus octonemus* (Girard, 1858)**



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Polynemus octonemus Girard, 1858;
Trichidion octofilis Gill, 1861.

Generalidades

Nombre común: “barbudo, ocho barbas, ratón”, es subtropical, marino. LT máxima reportada de 33 cm (Cervigón *et al.*, 1992), habita fondos arenosos. Forman parte de la fauna de acompañamiento en la pesca de camarón y aunque son comestibles carecen de importancia comercial (Torres-Orozco, 1991).

Características distintivas

Cuerpo oblongo, comprimido, rostro cónico, ojos con párpados adiposos bien desarrollados. Dos aletas dorsales bien separadas, la primera con siete espinas débiles y largas, la segunda con una espina y 12 a 13 radios; aleta anal con tres espinas y 13 a 15 radios; escamas en la línea lateral 64 a 71; siete branquiostegos. Dorso gris oliváceo con la porción ventral blanca; extremo del rostro, opérculo y aletas con puntuaciones negras, caudal y anal amarillentas en la base. Maxilar menos de la mitad en la longitud cefálica; con ocho filamentos libres, en las aletas pectorales. La línea lateral se bifurca en la base de la aleta caudal y sus ramas se extienden hasta el extremo de la misma, el cuerpo está cubierto de escamas ásperas al tacto (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en las costas de Nueva York, Texas, Florida y al norte del golfo de México (Eschmeyer, 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre y desembocadura del río Bravo en Tamaulipas; ríos Actopan y Tuxpan, lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz; y laguna de Términos en Campeche. Esta especie se recolectó en la porción occidental de la costa de Campeche con 214 organismos; en la laguna de Términos 144; 58 organismos en la sonda de Campeche; 27 en el sistema Chumpam-Balchacah; 19 en el sistema Palizada del Este; cinco en el sistema Pom-Atasta y cuatro en el sistema Candelaria-Pan-lau.

Notas sobre su biología

Al parecer penetra libremente a las lagunas litorales y estuarios de baja salinidad. Se le ha recolectado en salinidades de 7.7 hasta 38.0 ups. Se alimenta de pequeños peces, crustáceos y moluscos (Torres-Orozco, 1991). Asociados a fondos arenosos o fangosos y a las playas, especialmente en la zona de olas (Motomura, 2004). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), podría ubicarse dentro del componente marino eurihalino. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($tm < 1$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (16 de 100).

FAMILIA SCIAENIDAE

Se caracteriza por agrupar especies de hábitos neríticos, que prefieren fondos fangosos, arenosos y a veces pedregosos (Claro, 1994). Marinas, de agua salobre y dulce (particularmente en Sudamérica); localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico (Nelson, 2006). Pueden producir sonidos usando su vejiga natatoria como una cámara de resonancia. Algunos son importantes en la industria alimenticia. Se les encuentra en aguas poco profundas, usualmente cercanos a las regiones continentales. Varias especies marinas penetran a los estuarios, y cerca de 28 especies en América están restringidas a agua dulce (con desembocadura en el océano Atlántico). Aproximadamente 70 géneros (*e.g. Aplodinotus, Atractoscion, Atrobucca, Bairdiella, Cheilotrma, Cynoscion, Equetus, Genyonemus, Johnius, Larimus, Leiostomus, Menticirrhus, Micropogon, Micropogonias, Ophioscion, Otolithes, Otolithoides, Paranebris, Pogonias, Protosciaena, Roncador, Sciaena, Sciaenops, Seriphus, Stellifer y Umbrina*) con aproximadamente 270 especies (Nelson, 2006).

Bairdiella chrysoura (Lacepède, 1802)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Perca punctatus Linnaeus (ex Garden), 1766;
Bairdiella chrysoura (Lacepède, 1802);
 **Bairdiella chrysoura* (Lacepède, 1802);
Dipterodon chrysourus Lacepède, 1802;
Dipterodon chrysourus Lacepède, 1802;
Bodianus argyroleucus Mitchill, 1815;
Bodianus exiguus Mitchill, 1815;
Bodianus pallidus Mitchill, 1815.

Generalidades

Nombre común: “postá, ronco amarillo”, es subtropical, tolera los cambios de salinidad y puede vivir en agua dulce, salobre y marina; LT máxima reportada de 30 cm (Robins y Ray, 1986), es muy común encontrarlo de 20 cm. Tiene una importancia pesquera menor y se usa frecuentemente como carnada (Froese y Pauly, 2009). Se pesca durante todo el año a pesar de que su talla no es muy grande.

Características distintivas

Cuerpo relativamente alto, hocico corto. Preoperculo fuertemente aserrado. Aleta dorsal, en la porción anterior con 10 a 11 espinas, en la porción posterior una espina y 19 a 23 radios; aleta anal dos espinas y 8 a 10 radios. Segunda espina anal moderada, 2.0 a 2.4 veces en la cefálica, no tan larga como los radios de la aleta anal; no alcanza el ápice del último radio de esa misma aleta cuando se pliega al cuerpo. Altura tres veces en la longitud patrón; la línea lateral se extiende desde el margen posterior de la aleta caudal. Dorso gris azulado y lados y la región ventral plateados, aletas amarillas. De 15 a 16 branquiaspinas en la rama del primer arco branquial, alrededor de 50 a 52 escamas en la línea lateral.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico, de Nueva York al golfo de México (Eschmeyer 1998). Tiene una distribución subtropical entre los 41°N y 21°N. En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del Norte, laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; estuario del río Tuxpan (Pantepec), lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande y Mandinga en Veracruz. Esta especie se capturó en la porción occidental de la costa de Campeche con 3284 organismos; laguna de Términos con 1193; en el sistema Candelaria-Panlau 780; en el sistema Pom-Atasta 351; en el sistema Chumpam-Balchacah 252; en el sistema Palizada del Este 163 y en la sonda de Campeche se recolectaron 36 organismos.

Notas sobre su biología

Es una especie eurihalina que se ha recolectado en aguas con salinidad comprendida entre 2.1 y 40.3 ups. Se encuentra en aguas costeras con fondos de arena y lodo, se mueva a áreas de alimentación y de crianza en estuarios durante el verano y algunas veces se incorpora a ambientes dulceacuícolas. Esta especie desova en aguas salobres de lagunas costeras durante la primavera. Emigra hacia las bahías a fines de la primavera y en el verano, pero se ausenta por completo de las aguas costeras sólo a fines del invierno, cuando es factible su captura con redes de arrastre en el golfo de México. Se alimenta principalmente de crustáceos, gusanos y algunas veces de peces. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($K=3.06$; $t_{max}=1.1$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (21 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que

determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. En abril hay una incorporación importante de organismos pequeños al área de estudio. Espacialmente se distingue un uso diferencial que depende de la temporalidad de la región de laguna de Términos, durante la época de lluvias al incrementarse el volumen de descarga de agua dulce de los ríos, se concentra en la zona cercana a la boca del sistema Candelaria-Panlau, en tanto que durante la época de secas se distingue una mayor concentración en el litoral interno de la isla del Carmen muy cerca de la boca del Carmen y en la boca del sistema Pom-Atasta. El modelo talla-peso tiene valores de 0.0114 para el factor de condición relativo y de 2.997 para el coeficiente de alometría con una correlación de 0.98. La estructura por talla muestra al menos cuatro modas donde la mejor representada se encuentra en una talla de 9.29 cm.

Los valores estimados de los parámetros de crecimiento son: $L_{\infty}=29.7$; $K=0.42$; $WP=0.16$; $C=0.2$; $SS=2$; $SL=2.5$; $Rn=0.148$. La mortalidad total con un valor de 1.46. La mortalidad natural estimada es de 0.97. Finalmente, el reclutamiento es un proceso largo que inicia en abril y continúa hasta noviembre con un máximo entre junio y julio. El análisis del contenido estomacal identifica los restos de crustáceos, los peneidos y la materia orgánica no determinada como el alimento más frecuente, sin embargo también se destaca la frecuente aparición de restos vegetales.

Bairdiella ronchus (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

**Bairdiella rbonchus* (Cuvier, 1830);
Bairdiella ronchus (Cuvier, 1830);
Corvina ronchus (Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1830);
Bairdiella subaequalis (Poey, 1875);
Corvina subaequalis Poey, 1875;
Corvina fulgens Vaillant y Bocourt, 1883;
Sciaena bedoti Regan, 1905;
Bairdiella bedoti Regan, 1905;
Sciaena bedoti Regan, 1905;
Bairdiella veraecrucis Jordan y Dickerson, 1908.

Generalidades

Nombre común: “ronco rayado”, es tropical y habita profundidades de hasta 40 m. LT máxima reportada de 35 cm (Chao, 1978), es muy común encontrarla de 25 cm de LT. Es una especie de im-

portancia en la pesquería, igual que *B. chrysoura* se pesca durante todo el año, pero ésta tiene una mayor talla. Claro (1994) reporta una captura anual menor a 100 toneladas.

Características distintivas

Cuerpo relativamente alto, hocico corto. Preopérculo fuertemente aserrado. La porción anterior de la aleta dorsal con 10 espinas (rara vez 11), la porción posterior de la aleta con una espina y 21 a 26 radios, (generalmente de 23 a 25); A, II- 7 a 9, (generalmente ocho) segunda espina muy fuerte y sobrepasa el extremo de los radios más grandes de la aleta anal. Dorso gris azulado; lados y región ventral plateados. 17 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial; alrededor de 50 a 63 escamas en la línea lateral. La línea lateral se extiende desde el margen posterior de la aleta caudal. De acuerdo con Torres-Orozco (1991), el dorso es

de color pardo grisáceo, los costados plateados, con varias líneas oblicuas o longitudinales oscuras y difusas, y el vientre blanquecino; las aletas dorsal y caudal son grisáceas, con sus márgenes negros.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico del Caribe a Brasil (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, y estuario del río Tuxpan en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron 1 001 organismos en Candelaria-Panlau; 671 organismos en la porción occidental de la costa de Campeche; 556 en el sistema Chum-pam-Balcachah; 314 en la laguna de Términos; 219 en el sistema Pom-Atasta; 157 en el sistema Palizada del Este y 38 en la Sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Poco se sabe del ciclo biológico de esta especie, es eurihalina, se ha recolectado en aguas con salinidades desde 14.9 a 40.3 ups, se puede encontrar sobre todo en fondos arenosos o fangosos. Es bentófago y se alimenta principalmente de peces, camarones, cangrejos, anélidos, otros invertebrados y larvas de peces (García y Nieto (1978) citado por Claro (1994)). Ovíparo. Es una especie demersal-nerítica encontrada en estuarios, forma grupos pequeños (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional menor a 15 meses ($Fec = 188\ 964$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (27 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. En el modelo de distribución temporal de la abundancia se identifican dos pulsos de densidad y de abundancia, uno en octubre y otro en abril y en cuanto al peso promedio, en junio se identifican a los organismos más grandes justo cuando tenemos los valores más bajos de densidad y biomasa. Su presencia en laguna de Términos esta básicamente asociada la zona cercana a la boca de conexión del sistema Candelaria-Panlau con una relativa mayor correlación con la época de secas. Es claro que la preferencia de la especie al interior de la laguna de Términos es sobre áreas de fondos arenosos donde la salinidad no se reduce drásticamente a lo largo del año. La relación talla-peso se describe con un factor de condición promedio de 0.009, coeficiente de alometría de 3.077 y un coeficiente de correlación de 0.986. La estructura por tallas identifica al menos cuatro clases modales de las cuales la que presenta la mayor frecuencia es la de 9.088 cm de LT. Los valores de los parámetros de la ecuación de von Bertalanffy en su versión estacionalizada son: $L_{\infty} = 29.8$; $K = 0.55$; $WP = 0.16$; $C = 0.5$; $SS = 10$; $SL = 0.88$; $R_n = 0.198$. La mortalidad total estimada es de 2.19 y la mortalidad natural de 1.164. Finalmente el reclutamiento se identifica como un proceso que se da en dos momentos uno durante marzo y en septiembre, este último es el más importante. Se destaca que el alimento preferido son los crustáceos y los peces y se identificaron 11 grupos tróficos (Ayala-Pérez, 2006).

Corvula batabana (Poey, 1860)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Bairdiella batabana (Poey, 1860)

Generalidades

Nombre común: “ronco azul”, es tropical y habita en aguas claras cerca de la costa en profundidades de hasta 3 - 10 m y zonac con vegetación. También esta asociada a arrecifes.

Características distintivas

Es color gris azulado, con escasas manchas oscuras en el dorso. Debajo de la línea lateral, presenta franjas longitudinales. La boca es subterminal y ligeramente oblícua. Presenta 10 a 11 espinas en la aleta dorsal, con 25 a 29 radios. La anal presenta 2 espinas y 8 a 10 radios. El margen del preopérculo esta finamente aserrado y sin espinas. La talla máxima reportada es de 25 cm.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico: sur de Florida, bahía de Campeche, Las Antillas e Islas Vírgenes (Smith, 1997).

Notas sobre su biología

Es una especie marina de la que se conoce poco sobre su biología, se ha llegado a observar frecuentemente en la bahía de Campeche (78 ejemplares).

Corvula sanctaeluciae Jordan, 1890

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Bairdela sanctaeluciae (Jordan 1890);
**Bairdela sanctaelucidae* (Jordan, 1890);
Bairdiella sanctaeluciae (Jordan, 1890);
Bairdiella sancta-luciae (Jordan, 1890);
Corvula sanctae-luciae Jordan, 1890;
Corvula santaeluciae Jordan, 1890.

Generalidades

Nombre común: “ronco caribeño”, subtropical, presente en profundidades de 0 a 35 m, marino, LT máxima registrada de 26 cm, comúnmente de 20 cm; tiene escaso valor comercial ya que no es comúnmente utilizada para consumo humano debido a su tamaño pequeño y calidad de segundo grado, comúnmente se usa como cebo (Chao, 2002).

Características distintivas

Pequeño con cuerpo alargado y comprimido; boca moderada de acuerdo con su tamaño, ligeramente oblicua, terminal, ojo moderadamente grande; dientes pequeños y cónicos, que en la mandíbula superior están agrupados en franjas estrechas y ligeramente alargados en la parte exterior, los dientes de la mandíbula inferior en una hilera irregular simple; no presenta barbillas pero sí cinco poros en el mentón, hocico con ocho poros (tres rostrales y cinco marginales) (Chao, 2002). De 23 a 26 branquias largas y delgadas en el primer arco; borde preopercular delgado, casi liso; dorsal X-XI, I, 21-24; anal II, nueve (raramente ocho), la segunda espina moderadamente fuerte, de menos de dos tercios de la longitud del primer radio; aleta caudal bifurcada. Escamas ctenoides (en forma de peine); la media basal de las aletas anales y dorsales suaves escamosas; la línea lateral se extiende al final de la aleta caudal. La parte dorsal del cuerpo va de color grisáceo a gris azulado, plateada en la parte ventral, en los costados debajo de la línea lateral presenta rayas longitudinales de color más perceptible, aletas de color amarillo pálido con un punto más oscuro en el pedúnculo de la aleta pectoral (Chao 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Florida y el Caribe, de la bahía de Campeche a Guyana. Se recolectaron 19 organismos en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras con fondos fangosos y arenosos, los juveniles también son comúnmente encontrados en áreas rocosas, se alimenta principalmente de camarones (Chao, 2002). Claro (1994) indica que es una especie demersal-nerítica, localizada en estuarios. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (23 de 100).

Nota: Chao (2002) indica que *Bairdiella sanctaeluciae* (Jordan, 1889) se reasignó al género *Corvula* (Jordan, 1889).

Cynoscion arenarius Ginsburg, 1930

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “corvina de arena, corvina arenera, trucha de arena, trucha prieta”, es subtropical, habita en aguas salobres y marinas, con LT máxima reportada de 63.5 cm, comúnmente de 35 cm, y peso máximo publicado de 2,780 g (IGFA, 2001); tienen importancia en la pesquería aunque no es frecuente capturar ejemplares grandes.

Características distintivas

Cuerpo alargado, hocico largo y agudo, borde preopércular liso. Maxilar con uno o dos grandes caninos en la parte anterior curvados hacia atrás, a menudo uno de ellos esta atrofiado. Hocico generalmente mayor que la mínima altura del pedúnculo caudal. De 25 a 27 branquiaspinas, 15 en el primer arco branquial. A II, 10-12 (generalmente 11); en la porción anterior de la aleta dorsal nueve ó 10 espinas, en la porción posterior una espina y 25 a 29 radios. Línea lateral extendida desde parte posterior de la aleta caudal. Cuerpo de color plateado uniforme con tintes amarillentos en la porción dorsal.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Florida a Campeche (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre et al. (1999) la reportan en el río Bravo, laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, y Alvarado, y estuario del río Tuxpan en Veracruz; laguna El Carmen en Tabasco; laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Presentó mayor abundancia en la porción occidental de la costa de Campeche, donde se recolectaron 1 361 organismos; en la laguna de Términos se recolectaron 439; en la sonda de Campeche 295; en el sistema Candelaria-Panlau 169; en el sistema Pom-Atasta 39; en el sistema Palizada del Este 27 y en el sistema Chumpam-Balcahah uno.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal marina y salobre. Prefiere aguas costeras de baja profundidad y fondos arenosos, abundante en áreas de resaca. Es una especie completamente eurihalina, se han recolectado ejemplares en aguas cuya salinidad osciló entre 0.0 a más de 30.0 ups. La etapa de reproducción es en los meses de verano. Usualmente se encuentra asociada a fondos arenosos en aguas costeras, siendo especialmente abundante en la zona de rompientes; durante los meses de verano la especie se mueve a áreas de alimentación y crianza en zonas cercanas a ríos y estuarios (Robins y Ray, 1986). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese et al., 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung et al. (2005) es moderada (40 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. Refiere un pulso de abundancia en febrero y marzo por el ingreso de individuos de mayor talla. Se asocia básicamente a la porción interna de la boca del Carmen y a la boca de conexión del sistema Candelaria-Panlau. Es evidente un incremento en la abundancia durante la temporada de secas cuando la aportación de agua dulce por parte de los ríos disminuye, lo que permite una concentración mayor en la porción interna de la boca del Carmen y un ingreso mayor al sistema Candelaria-Panlau. La estructura por tallas queda representada por organismos entre 2.3 y 27 cm LT, se identifican varias tallas con valor modal a saber, 9.16, 9.78, 10.39 y 11.0. El factor de condición promedio (0.0118), coeficiente de alometría (2.8519) y factor de correlación (0.9347.) representan la relación talla-peso. En cuanto a los parámetros de crecimiento de la ecuación de von Bertalanffy se reportan los siguientes valores: L_{∞} = 30.5; K = 0.34; C = 0.8; WP = 0.16; SS = 4; SL = 3.67; R_n = 0.162. Por medio de una curva de captura se estimó la mortalidad total (Z = 1.05). La mortalidad natural se ha estimado en M = 0.84. Finalmente el patrón de reclutamiento se interpreta como un proceso continuo que se acentúa entre mayo y septiembre. Es un consumidor de tercer orden, con preferencia por los restos de peces, camarones peneidos y materia orgánica no determinada.

Cynoscion nebulosus (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Labrus squeteague maculatus var. Mitchill, 1815;
Otolithus nebulosus (Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes 1830);
Otolithus carolinensis Valenciennes en Cuvier
 y Valenciennes 1833;
Otolithus drummondii Richardson, 1836.

Generalidades

Nombre común: “corvina pinta, corvina, curvina, trucha de mar”, es subtropical, salobre y marina, asociada a profundidades de 0 a 10 m, LT máxima reportada de 100 cm, peso máximo publicado de 7,920 g y puede llegar a vivir hasta 18 años (IGFA, 2001). Tiene importancia en la pesquería y como pesca deportiva. Su carne tiene un sabor y textura excelente para el consumo humano y se consume a menudo fresco (Bester, 2008).

Características distintivas

Cuerpo alargado, moderadamente comprimido, con numerosos lunares oscuros redondeados que se extienden a las aletas dorsal, caudal, dorso y los lados del cuerpo; hocico largo y agudo, borde preopércular liso. Maxilar con uno o dos grandes caninos en la parte anterior curvados hacia atrás, a menudo uno de ellos esta atrofiado. De 7 a 8 branquias en la rama inferior del primer arco branquial. Porción anterior de la aleta dorsal con 9 ó 10 espinas, en la porción posterior con una espina y 25 a 28 radios; aleta anal con dos espinas y 10 a 11 radios, la segunda espina delgada. Línea lateral extendida desde parte posterior de la aleta caudal. Los adultos son de color azul pálido, ligeramente plateado en los costados (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Nueva York al Golfo de México (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, estuario del río Tuxpan en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco; laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Se recolectaron 127 organismos en la porción occidental de la costa de Campeche; en la laguna de Términos se recolectaron 36; en el sistema Candelaria-Panlau 58; 10 en la sonda de Campeche; en el sistema Chumpam-Balcachah seis; seis en el sistema Palizada del Este y cinco en el sistema Pom-Atasta.

Notas sobre su biología

Habita estuarios y zonas costeras con fondos de exceso de arena, áreas de vegetación de pastos marinos, pantanos y estanques que se forman con la marea. Se alimenta principalmente de crustáceos y peces. Una hembra puede desovar de 9 a 60 veces en una temporada de desove, y liberar de 3 a 20 millones de huevos anualmente (Murphy *et al.*,

1999). El desove tiene lugar por la noche y se distingue por los sonidos producidos por los machos que inician una o dos horas antes de la puesta del sol; las bahías y lagunas poco profundas así como los canales profundos y depresiones cerradas en la proximidad de las áreas planas de pastos son utilizadas como áreas de desove por la especie (Bester, 2008). La proximidad de manglares parece ser un factor importante en la distribución de los juveniles y puede servir como una fuente de detritus el cual conforma la base de la alimentación de esta y otras especie; en bahías con un gran intervalo de salinidad, la distribución de juveniles parece tener una correlación negativa con la salinidad (Nelson y Leffler, 2001). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), esta especie es tolerante a los cambios de salinidad y podría considerarse dentro del componente marino eurihalino; con frecuencia se le encuentra dentro de los sistemas mixohalinos, donde en ocasiones suele ser más abundante que en la región nerítica adyacente. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.2-0.3$; $t_{max}=18$; $t_m=1$; $Fec=1$ millón) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (59 de 100).

Cynoscion nothus (Holbrook, 1848)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Otolithus nothus Holbrook, 1848,
Cynoscion nothus (Holbrook, 1855);
Otolithus nothus (Holbrook, 1855).

De forma incorrecta se ha aplicado la sinonimia: *Cynoscion regalis* (Bloch y Schneider, 1801), cuyo nombre válido es *Cynoscion regalis* (Bloch y Schneider, 1801).

Generalidades

Nombre común: “trucha blanca, corvina plateada, curvina o trucha plateada”, es subtropical, salobre, marina, con LT máxima registrada de 40 cm, comúnmente de 25 cm. (Chao, 2002), se consume fresca y de acuerdo con Franco-López *et al.* (2010) es un recurso de importancia ecológica y comercial, de menor importancia que *C. nebulosus* debido a su talla menor.

Características distintivas

Tamaño medio, cuerpo alargado y moderadamente comprimido; hocico, largo y oblicuo, cabe de 4.5 a 4.7 veces en la longitud cefálica, más corto que la mínima altura del pedúnculo caudal. Mandíbula inferior proyectada, el maxilar no alcanza la parte inferior del margen trasero del ojo; dientes afilados, alineados en bandas estrechas en ambas mandíbulas, presenta un par de dientes caninos largos en la punta de la mandíbula superior y una hilera externa de dientes ligeramente alargados; mandíbula inferior con una hilera de dientes alargados hacia el interior, muy espaciados y que incrementan su tamaño gradualmente hacia la parte posterior; mentón sin barbillas o poros, hocico con dos poros marginales; de 11 a 15 branquiespinas, mucho más cortas que los filamentos branquiales (Chao, 2002). Borde preopércular casi liso. Aleta dorsal

Trucha blanca, corvina plateada

espinosa con 10 espinas, en la porción posterior 1 espina y de 26 a 31 radios, (generalmente 28 ó 29); aleta anal con dos espinas, y de 8 a 10 radios, aleta caudal de romboidal a truncada en los organismos adultos; vejiga natatoria con un par de extremidades anteriores, rectas, en forma de cuerno; sagita (otolito grande) oval y delgado, lapillus o utrículo (otolito pequeño) rudimentario; presenta 27 vértebras; escamas largas y ctenoides (como peine) en el cuerpo, cicloides (lisas) en la mayor parte de la cabeza; porción blanda de la aleta dorsal cubierta de escamas pequeñas en la parte media basal de la aleta (Chao, 2002). De 64 a 69 escamas en la línea lateral, que se extiende desde la parte posterior de la aleta caudal. Coloración grisácea en la parte superior y cambia abruptamente a plateado en la parte inferior del dorso y parte superior de los costados a veces presentan líneas irregulares de manchas apenas perceptibles; aleta dorsal oscura, el resto de las aletas de pálidas a amarillentas (Chao, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Maryland a Campeche (Hernández *et al.*, 1992). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en las lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, y Alvarado, y en el estuario del río Tuxpan en Veracruz; lagunas el Carmen-Machona-Redonda en Tabasco; y laguna de Términos en Campeche. Esta especie presentó mayor abundancia en la porción occidental de la costa de Campeche, donde se recolectaron 1 131 organismos; en la sonda de Campeche 949 y en la laguna de Términos se recolectaron seis.

Notas sobre su biología

Habita generalmente a lo largo de las playas en fondos arenosos y en bocas de ríos. Se alimenta principalmente de crustáceos y peces (Eschmeyer, 1998). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es relativamente escasa en ambientes mixohalinos y, aunque tolera salinidades desde 7.5% hasta 38.6%, de modo general es más frecuente en ambientes euhalinos, sobre todo en la edad adulta, por lo que podría catalogarse dentro del componente marino eurihalino, pero sólo en la fase juvenil de su existencia. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($k=0.22$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (38 de 100).

Larimus fasciatus Holbrook, 1855

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “ronco listado o boquinete listado”, subtropical, habita aguas salobres y marinas, LT máxima registrada de 22 cm; la talla más común de 15 cm. Es una especie de escaso valor comercial, su consumo es ocasional, se utiliza para elaborar harinas y pulpas. No existe una pesquería particular de esta especie, pero es comúnmente capturada en las redes de arrastre camaroneras en el Golfo de México (Chao, 2002).

Características distintivas

Es una especie de talla pequeña, cuerpo corto y robusto, boca grande, marcadamente oblicua nunca vertical; la mandíbula inferior proyectada. El maxi-

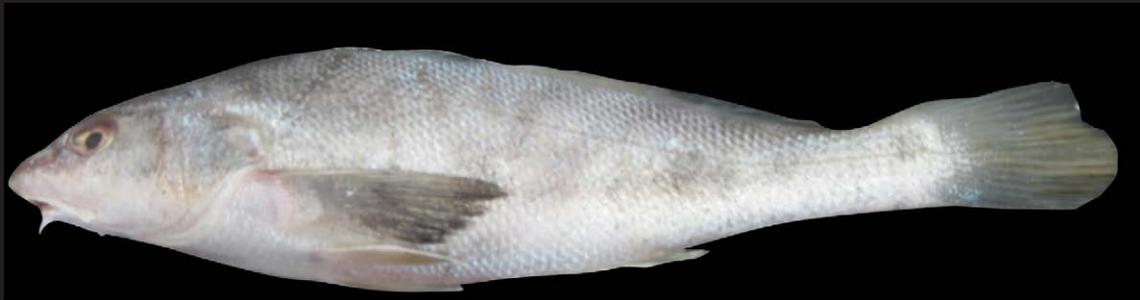
lar alcanza más allá de la mitad del ojo; dientes muy pequeños y puntiagudos, alineados en una o dos hileras a lo largo del borde de las mandíbulas; ojos grandes; mentón sin barbillas, pero con cuatro diminutos poros, hocico con cinco poros menores y sin poros rostrales (Chao, 2002). De 34 a 36 branquias, muy largas y finas, en el primer arco; borde preopercular liso. Dorsal X, 24-27; Anal II, 6-8, la segunda espina larga y gruesa; aleta caudal redondeada en adultos; escamas largas, ctenoides (como peine) en el cuerpo y la cabeza excepto en el frente y debajo de los ojos; línea lateral extendida desde la parte posterior de la aleta caudal. Color grisáceo olivo en la parte superior, blanco plateado abajo, el dorso presenta de 7 a 9 franjas oscuras bastante llamativas; parte interior del opérculo oscura; parte inferior de las aletas pélvicas, anales y caudales amarillentas (Chao, 2002).

Ronco listado**Distribución**

Se distribuye en el Atlántico en Massachussets, Texas y todo el Golfo de México a excepción de la Florida (Smith, 1997). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el sistema estuarino-lagunar de Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz. Se recolectaron 462 organismos en la sonda de Campeche y ocho en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Demersal (Brodziak *et al.*, 2006), habita áreas fangosas y arenosas a una profundidad aproximada de 60 m, es raro encontrarlo en estuarios, se alimenta de camarones pequeños (Chao, 2002). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), aunque penetra en las lagunas costeras y estuarios, su permanencia es más frecuente en las áreas poli y eurihalinas; probablemente pudiese ser considerada dentro del componente ocasional o marino estenohalino. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional menor a 15 meses ($k=0.98$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (16 de 100).

Menticirrhus americanus (Linnaeus, 1758)

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Cyprinus americanus Linnaeus, 1758;
Menticirrhus americanus (Linnaeus, 1758);
Perca alburnus (Linnaeus, 1766);
Perca alburnus Linnaeus, 1766;
Umbrina arenata Cuvier en Cuvier
y Valenciennes, 1830;
Umbrina gracilis Cuvier en Cuvier
y Valenciennes, 1830;
Umbrina martinicensis Cuvier en Cuvier
y Valenciennes, 1830;
Menticirrhus martinicensis (Cuvier, 1830);
Umbrina januaria Steindachner, 1876;
Umbrina phalaena Girard, 1858.

Generalidades

Nombre común: “berrugato zorro, berrugata, rastreador, zorra”, es subtropical, puede tolerar tanto agua salobre como marina, existe evidencia de su penetración a las aguas continentales, pero no más allá de donde finaliza la influencia marina, hay registros que indican que se han capturado en aguas con salinidades entre 13.7 y 35.1 ups. Su intervalo de profundidad va hasta 40 m, LT máxima registrada de 50 cm (Cervigón, 1993), la talla más común de 30 cm, y peso máximo publicado de 1 070 g (IGFA, 2001). Tiene importancia comercial en pesquerías, se consume fresco y como pesca deportiva.

Berrugato zorro**Características distintivas**

Cuerpo relativamente alto, hocico corto, con una sola barbilla en el mentón. Porción anterior de la aleta dorsal con 10 espinas (raramente 11), la porción posterior con una espina y de 22 a 26 radios; aleta anal con una espina y 6 a 8 radios (generalmente siete). Número total de branquias en el primer arco branquial 2 a 4-1-3 sin incluir los rudimentos, Castro-Aguirre (1978), reporta que esta especie no presenta branquias, que a veces sólo se presentan como prominencias tuberculares. Alrededor de 49 a 52 escamas de la línea lateral, extendiéndose desde la parte posterior de la aleta caudal. Escamas muy grandes en la región pectoral, en el resto del cuerpo las escamas algo pequeñas. En general es pardo grisáceo con reflejos dorados; a ambos lados del cuerpo se observan varias bandas irregulares de un color pardo oscuro, dispuestas oblicuamente.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Nueva York, Texas, bahía de Campeche a Buenos Aires, Ausente en Florida y las Antillas (Eschmeyer 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua y Tampamachoco, y estuario del río Tuxpan en Veracruz; laguna El Carmen en Tabasco; laguna de Términos en Campeche y Celestún en Quintana Roo. Esta especie presentó más abundancia en la porción occidental de la costa de Campeche, donde se recolectaron 265 organismos; en la sonda de Campeche 59; en la laguna de Términos 43; en el sistema Candelaria-Panlau solo uno y en el sistema Palizada del Este uno.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras generalmente con fondos arenosos o fangosos a lo largo de las playas, mientras que los juveniles prefieren aguas con baja salinidad. Es una especie demersal, oceanádroma (realiza migraciones entre océanos comúnmente para desovar o cambiar de área de alimentación) (Riede, 2004). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es una especie marina eurihalina, aunque existe evidencia de que su penetración hacia las aguas continentales es más frecuente en ambientes de tipo poli o euhalino. Tiene el tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($tm=2$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (38 de 100).

Menticirrhus littoralis (Holbrook, 1847)

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC.

Sinonimias

Umbrina littoralis Holbrook, 1847;
Umbrina littoralis (Holbrook, 1855).

Generalidades

Nombre común: “ratón, berrugato del golfo, berrugata o gurrubata”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, se ha capturado en aguas donde la salinidad oscila entre 17.9 a 36.7 ups, siendo muy abundante debajo de 25.0 ups. Su intervalo de profundidad va de 0 a 10 m, LT máxima registrada de 60 cm, es muy común encontrarla de 35 cm (Chao, 2002), peso máximo publicado de 1,380 g (IGFA, 2001). De acuerdo con Chao (2002), se comercializa comúnmente fresco, y su sabor es excelente.

Características distintivas

Es un organismo de tamaño medio a grande, distintivamente alargado, redondeado con el abdomen plano, perfil ventral casi recto; boca pequeña, el maxilar inferior alcanza la parte inferior del centro del ojo; dientes viliformes, alineados en bandas anchas en las mandíbulas, los dientes de la hilera externa de la mandíbula superior ligeramente alargados, colocados estrechamente; mentón con una sola barbilla, corta y rígida, perforado por un poro en la punta, y dos pares de poros laterales; hocico con ocho poros (tres rostrales y cinco marginales); pliegue rostral (en el margen inferior del hocico) profundamente hendido (Chao 2002). De 3 a 12 branquiespinas cortas, con forma de perilla, las de la rama inferior (borde preopercular horizontal) del arco branquial desaparecen gradualmente con

Ratón, berrugato del golfo

el crecimiento; porción anterior de aleta caudal con 10 u 11 espinas, la espina dorsal más larga rara vez se extiende más allá de la base del primer arco cuando esta oprimida; en la porción posterior una espina y de 19 a 26 radios (Chao, 2002); lóbulo superior de la caudal no mayor que la inferior. Aleta anal con una espina y de 6 a 8 radios (usualmente siete); aleta caudal con forma de “S” en adultos; vejiga natatoria vestigial (rudimentaria) en adultos; sagita alargado con la mitad posterior gruesa, lapillus rudimentario; escamas moderadamente pequeñas, todas ctenoides en el cuerpo y la cabeza, las del pecho se reducen distintivamente de tamaño, parte blanda de la aleta dorsal desnuda, excepto por una hilera de escamas pequeñas a lo largo de su base; coloración blanca plateada, ligeramente más oscura debajo, sin franjas en los costados; aletas usualmente pálidas u oscuras; la parte inferior del opérculo oscura (Chao, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de la bahía de Chesapeake a Florida, en el golfo de México y costa continental del mar Caribe, extendiéndose hasta el sur de Brasil (Chao, 2002). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; sistema Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz; y Celestún en Yucatán. Esta especie solo tuvo presencia en la sonda de Campeche con dos organismos recolectados.

Notas sobre su biología

Es común encontrar esta especie en zonas costeras, sobre fondos arenosos y fangosos, son más abundantes en áreas de resaca, especialmente los juveniles; en ocasiones entran a estuarios, pero raramente en salinidades menores a 21 ‰; se alimentan de organismos que habitan en el fondo, principalmente de gusanos y crustáceos; los dientes de la mandíbula pueden producir chasquidos (Chao, 2002). Es una especie demersal, oceanádroma (realiza migraciones entre océanos comúnmente para desovar o cambiar de área de alimentación) (Riede, 2004). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), no es frecuente en ambientes oligohalinos o limnéticos y podría ubicarse dentro del componente marino estenohalino. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (33 de 100).

***Menticirrhus saxatilis* (Bloch y Schneider, 1801)**

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Johnius saxatilis Bloch y Schneider, 1801;
Sciaena nebulosa Mitchill, 1815;
Menticirrhus focaliger Ginsburg, 1952;
Menticirrhus atlanticus McFarland, 1963.

Generalidades

Nombre común: “berrugata, berrugato ratón, lambe zorro o zorra”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, asociada a profundidades de 0 a 10 m, LT máxima registrada de 46.0 cm (Robins y Ray, 1986), es muy común encontrarla de 30 cm de LT, y un peso máximo publicado de 1,110 g (IGFA, 2001). Tiene escaso valor comercial y se consume fresco. De acuerdo con Chao (2002), a pesar de que su sabor es excelente no existe una pesquería específica para esta especie, pero se captura con otras especies de *Menticirrhus* y al norte de su área de distribución se localizan importantes áreas de pesca.

Características distintivas

Es un pez de tamaño medio, alargado, redondeado con el abdomen plano, triangular en corte transversal; relativamente alto, boca pequeña, el maxilar inferior alcanza la parte inferior de la mitad del ojo; dientes viliformes, alineados en bandas anchas en las mandíbulas, los dientes de la hilera externa de la mandíbula superior ligeramente alargados, estrechamente ubicados; mentón con una sola barbilla, corta y rígida, perforado por un poro en la punta y dos pares de poros laterales; hocico con ocho poros (tres rostrales y cinco marginales); pliegue rostral (en el margen inferior del hocico) profundamente hendido; de 3 a 12 branquiespinas cortas, con forma de perilla, las que están ubicadas en la rama inferior (borde preopercular horizontal) del arco branquial desaparecen gradualmente con el crecimiento (Chao, 2002). Porción anterior de la aleta dorsal espinosa con 10 espinas (raramente 11); la espina más larga siempre se extiende más allá de la base del séptimo u octavo radio cuando esta plegada al cuerpo; la porción posterior con una espina y de 22 a 27 radios; aleta anal con una espina y de 7 a 9 radios (generalmente ocho); aleta caudal en forma de "S" en adultos. Vegija natatoria vestigial (rudimentaria) en adultos, pero moderadamente desarrollada en juveniles (de 11 cm de longitud total); sagita oval, alargado y delgado; lapillus rudimentario; escamas moderadamente pequeñas, ctenoides; no se reducen distinguiblemente en el pecho; aleta dorsal blanda desnuda excepto por una hilera a lo largo de su base (Chao, 2002). Línea lateral extendida desde la parte posterior de la aleta caudal. Coloración verde plateada, más oscura en el dorso y blanquecina en el abdomen; los costados siempre presentan cinco o seis notorias franjas oblicuas, la segunda y la tercera forman una "V" bajo la aleta

dorsal espinosa; presenta una raya oscura longitudinal detrás de la aleta pectoral; la porción espinosa de la aleta dorsal es oscura con un margen blanco en la punta; las aletas pectorales, pélvicas y anales oscuras y a menudo con la punta negra; la parte interna del opérculo oscura (Chao, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico del golfo de Maine a Florida, en el norte del golfo de México de Florida a la bahía de Campeche, México fuera del área común de Cabo Hatteras a Cabo Cod (Chao, 2002). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; laguna de Tamiahua en Veracruz; y laguna de Términos en Campeche. Esta especie presentó mayor abundancia en la porción occidental de la costa de Campeche, donde se recolectaron 34 organismos; en la laguna de Términos 20 y tres en el sistema Palizada del Este.

Notas sobre su biología

Es muy común encontrarla en zonas costeras, en aguas de poca profundidad, arenosas y fangosas, más bien en la zona de resaca y en estuarios; los juveniles llegan a entrar a ríos y arroyos de baja salinidad (menor a 1%). Se alimentan de organismos que viven en el fondo, principalmente de gusanos y crustáceos. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), aunque esta especie podría incluirse dentro del componente marino eurihalino, no es muy frecuente en ambientes oligohalinos o limnéticos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($k=0.5$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (26 de 100).

Micropogonias undulatus (Linnaeus, 1766)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Perca undulata Linnaeus, 1766;
Micropogon undulatus (Linnaeus, 1766);
Lutjanus undulatus Suckow, 1799;
Sciaena croker Lacepède, 1802;
Sciaena croker Lacepède, 1802;
Bodianus costatus Mitchill, 1815;
Micropogon lineatus Cuvier en Cuvier
 y Valenciennes, 1830.

Generalidades

Nombre común: “gurrubata”, es demersal, subtropical, habita aguas salobres y marinas, asociada a profundidades de 0 a 100 m, LT máxima reportada de 55 cm, la talla común de captura es de 30 cm, peso máximo publicado de 2,580 g, puede llegar a vivir hasta cinco años (IGFA, 2001). Tiene un valor restringido por su pequeña talla, sin embargo es de gran importancia pesquera, ya que tiene excelente

carne para consumo humano y se comercializa en fresco y congelada (Froese y Pauly, 2009).

Características distintivas

Cuerpo relativamente alto, moderadamente comprimido, hocico corto, con seis barbillas en la mandíbula. Boca inferior casi horizontal, provista de dientes agudos dispuestos en bandas en ambas mandíbulas; presenta cinco poros en el mentón, el hueso preopercular tiene el margen aserrado y lleva de tres a cinco espinas fuertes (Torres-Orozco, 1991). Porción anterior de la aleta dorsal con 10 espinas, porción posterior con una espina y de 27 a 30 radios, cuarta y quinta espinas dorsales más largas que la primera y segunda; aleta anal con dos espinas y 8 a 9 radios (raramente siete). Número total de branquias en el primer arco branquial 6 a 8-1-11-14 (frecuentemente 8-1-13); escamas de la línea lateral 54 a 55 extendiéndose desde el

Gurrubata

margen posterior de la aleta caudal; nueve series de escamas entre la primera aleta dorsal y la línea lateral, no forman barras continuas; escamas ctenoides en el cuerpo y la cabeza, cicloides en opérculo, área pectoral, hocico y mejillas. Cuerpo amarillo plateado con numerosas líneas irregulares e inclinadas de color oscuro a cada lado del cuerpo por encima de la línea lateral.

Distribución

Se distribuye en la franja subtropical entre 43°N y 37°S. Se distribuye en las costas del océano Atlántico, Cabo Cod en Massachussets hasta la vertiente este de Yucatán (Miller, 2005). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en los ríos Bravo y Soto La Marina, laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; río Pánuco y lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Alvarado y Sontecomapan, y en el estuario del río Tuxpan en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda y río Frontera en Tabasco; río Champotón y laguna de Términos en Campeche y río Lagartos en Yucatán. Esta especie se recolectó en la porción occidental de la costa de Campeche con 311 organismos; en la laguna de Términos 188; en el sistema Chumpam- Balcachah 145; en el sistema Candelaria-Panlau 155; 153 en el sistema Pom-Atasta y 134 organismos en el sistema Palizada del Este y en la sonda de Campeche respectivamente.

Notas sobre su biología

Prefiere fondos fangosos y arenosos, en estuarios donde desarrollan actividades de alimentación y crianza. Los organismos juveniles generalmente se localizan en aguas salobres. Se alimenta de organismos que viven en el fondo, principalmente de gusanos, crustáceos y peces (Miller, 2005). Es una

especie demersal-nerítica que forma grupos pequeños (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.2-0.27$; $t_m=1-2$; $t_{max}=5$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (34 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. La abundancia tiene un pulso máximo entre abril y mayo que corresponde a la época de secas. Se aprecia la asociación de la especie con las bocas de conexión de los sistemas fluvio-lagunares, con un aparente incremento de densidad durante la época de secas. La captura de esta especie esta constituida especialmente por organismos de tallas pequeñas, muy pocos organismos grandes fueron capturados. El modelo talla-peso se define por los siguientes parámetros: factor de condición promedio (0.0074), coeficiente de alometría (3.0629) y factor de correlación (0.9824). La estructura por tallas tiene un intervalo total de 3.4 a 40.5 cm de LT, el valor modal se identifica a los 9.25 cm. El intervalo de clase fue de 0.8449. La abundancia es muy homogénea a lo largo del periodo de estudio y con tallas promedio pequeñas. Se distinguen los intervalos de septiembre, noviembre y diciembre. En cuanto a los parámetros de crecimiento se estimaron los siguientes valores: $L_{\infty}=44.3$; $K=0.43$; $C=0.6$; $WP=0.16$; $SS=12$; $SL=3.38$; $R_n=0.213$. La estimación de la mortalidad total ($Z=1.05$), y la mortalidad natural estimada es de $M=0.88$. Finalmente el reclutamiento se aprecia como un proceso con dos pulsos uno entre marzo y abril y otro de menor intensidad en septiembre.

***Odontoscion dentex* (Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830)**

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Corvina dentex Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830.

Generalidades

Nombre común: “corvina”, tropical, marina, prefiere profundidades de 1 a 30 m, LT máxima registrada de 30 cm, comúnmente de 20 cm; tiene escaso valor comercial; no forma parte de una pesquería pero los organismos grandes son comercializados en fresco. (Chao, 2002).

Características distintivas

Talla pequeña, cuerpo oblongo y comprimido. Boca grande, de subterminal a terminal, ligeramente oblicua, el maxilar alcanza ligeramente detrás de la parte media del ojo; dientes afilados, muy separados, alineados en cadenas estrechas en las mandíbulas, presenta un par de dientes caninos moderadamente grandes en la punta de la mandíbula inferior; mentón sin barbillas pero con cuatro poros; hocico con ocho poros (tres rostrales y cinco marginales); de 19 a 25 branquiespinas largas y

rígidas; borde preopercular liso, ligeramente denticulado (Chao, 2002). Dorsal XI-XII, I, 23-26; Anal II, 8-9 (raramente 10), segunda espina larga y fuerte, aproximadamente de 0.75 del primer radio; caudal truncada; vejiga natatoria con dos cámaras, la anterior con forma de yugo sin divertículo, la posterior con forma de zanahoria. Escamas grandes, ctenoides en el cuerpo y el opérculo; cicloides en la parte superior de la cabeza, el preopérculo y alrededor de los ojos; línea lateral extendida hasta el margen posterior de la aleta caudal; aleta dorsal blanda completamente cubierta con escamas pequeñas y 2 o 3 hileras de escamas a lo largo de su base; coloración gris plata algo parduzco, con puntos oscuros en las escamas, una gran mancha oscura en la base de las aletas pectorales, parte interna del opérculo oscura (Chao, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Florida, Cuba, golfo de México a Brasil excepto en las Bahamas (Smith, 1997). Únicamente se recolectó un organismo en el sistema Candelaria-Panlau.

Notas sobre su biología

Habita cuevas y grietas entre los corales, sobre fondos de arena y fango; se le puede encontrar solitario o en grupo, se alimenta por las noches principalmente de camarones, peces pequeños y sus larvas, su comportamiento es reservado y cuidadoso (Lieske y Myers 1994). De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de organismos bénticos con movimiento propio y peces. Es una especie demersal, que forma grupos pequeños (Claro 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.* 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (25 de 100).

Pareques acuminatus (Bloch y Schneider, 1801)

Foto: Randall J. E. 1997. In: <http://www.fishbase.org/photos/PicturesSummary.php?ID=3583&what=species>

Sinonimias

Grammistes acuminatus Bloch y Schneider, 1801;
Equetus acuminatos (Bloch y Schneider, 1801);
Eques lineatus Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830;
Equetus lineatus Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1830;
Eques pulcher Steindachner, 1867;
Equetus pulcher Steindachner, 1867.

Generalidades

Nombre común: “payasito largo”, tropical, marino, LT máxima reportada de 25 cm, comúnmente de 20 cm, se localiza a una profundidad de 60 m (Chao 2002). No se consume como alimento pero se comercializa para acuarismo (Robins y Ray, 1986).

Características distintivas

Pez de talla mediana a pequeña, cuerpo corto, dorso fuertemente arqueado y profundo; cabeza baja, boca pequeña, inferior, casi horizontal; el maxilar alcanza la parte inferior de la mitad del ojo. Dientes viliformes, alineados en bandas en las mandíbulas; los dientes de la hilera exterior de la mandíbula inferior alargados; mentón sin barbillas pero con cinco poros; hocico con 10 poros (cinco rostrales y cinco marginales) (Chao, 2002). 14 a 20 branquiespinas cortas y delgadas; borde preopercular ligeramente aserrado; Dorsal VIII-X, I, 37-41; Anal II, 7-8, segunda espina anal muy corta, algo más de la mitad de los primeros radios. 47 a 49 escamas en la línea lateral; escamas ctenoides (en forma de peine); cicloides (lisas) bajo el ojo y en la parte inferior de la cabeza (Chao, 2002). La aleta dorsal

Payasito largo

blanda a menudo cubierta por completo de escamas. Aleta caudal doble de truncada a emarginada. Coloración del cuerpo blanquecina con rayas longitudinales de color marrón oscuro, alternadas en ancho, de 3 a 5 franjas anchas entre ellas; todas las aletas de color marrón oscuro (Chao, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Carolina del Norte a Río de Janeiro (Smith-Vaniz *et al.*, 1999). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron, un organismo en la porción occidental de la costa de Campeche y uno en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita aguas claras especialmente cerca de arrecifes coralinos (Smith, 1997). Se localiza en fondos arenosos o fangosos en aguas costeras, usualmente forma pequeños grupos y se oculta en cornisas de roca durante el día (Chao, 2002). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999) se clasifica en el componente marino estenohalino y es ocasional dentro de los sistemas estuarino-lagunares, donde parece incursionar hacia las zonas de mayor salinidad, como son las bocas y las áreas aledañas. De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de cangrejos, moluscos y otros invertebrados bénticos con movimiento propio. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (21 de 100).

De acuerdo con Chao (2002) a menudo es mal identificado y confundido con *Equetus punctatus* (Bloch y Schneider, 1801) y *Pareques umbrosus* (Jordan y Eigenmann, 1889).

Stellifer lanceolatus (Holbrook, 1855)

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Homoprion laceolatus Holbrook, 1855;
Homoprion lanceolatus Holbrook, 1855.

Generalidades

Nombre común: “corvinilla lanza”, es subtropical, se encuentra en aguas salobres y marinas, a una profundidad de 20 m. LT máxima registrada de 20.0 cm, es muy común la talla de 10 cm de LT (Chao, 2002). Su consumo es ocasional y se utiliza en la elaboración de harinas y pulpas.

Características distintivas

Cuerpo pequeño, oblongo y moderadamente comprimido. Cabeza ancha, ligeramente cóncava en la nuca, con evidentes canales cavernosos en la parte superior de la cabeza, esponjosos al tacto; boca grande, marcadamente oblicua y terminal; el maxilar alcanza la parte inferior de la mitad del ojo; dientes viliformes, alineados en estrechas bandas en las mandíbulas, los dientes de la hilera exterior en la mandíbula superior y la hilera interior en la mandíbula inferior ligeramente alargados; mentón sin barbillas pero con 6 poros; hocico con ocho poros (tres rostrales y cinco marginales); de 32 a 36 branquiespinas largas y delgadas (Chao, 2002). Borde preopércular aserrado que presenta de 4 a 6 espinas bien definidas; la longitud de la aleta pectoral cabe de 1.5 a 1.7 veces en la longitud cefálica; la porción anterior de la aleta dorsal espinosa con 11 espinas, (raramente 12), porción posterior

Corvinilla lanza

con una espina y de 20 a 25 radios; aleta anal con dos espinas y 8 ó 9 radios, segunda espina puntiaguda; cerca de dos tercios de la altura del primer radio; aleta caudal larga, de puntiaguda a rombooidal (Chao, 2002). Escamas ctenoides en el cuerpo, se vuelven cicloides anteriormente y en la cabeza; la línea lateral se extiende hasta el margen posterior de la aleta caudal; aleta dorsal blanda con 2 o 3 hileras de pequeñas escamas a lo largo de su base que cubren casi por completo la membrana entre los radios; coloración gris olivácea en el dorso, pálida en el vientre, en ocasiones con un toque rosado; aletas de pálidas a oscuras; la punta de la aleta dorsal espinosa oscura; parte interna del opérculo salpicada de melanóforos (Chao, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Virginia y Golfo de México excepto Florida (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, la Mancha y Alvarado en Veracruz; y laguna de Términos en Campeche. Esta especie presentó gran abundancia en la porción occidental de la costa de Campeche, donde se recolectaron 7 683 organismos; en la laguna de Términos 806; en la sonda de Campeche 351; en el sistema Pom-Atasta 111; en el sistema Palizada del Este 22 y en el sistema Candelaria-Panlau 14.

Notas sobre su biología

Habita fondos de fango-arenoso duros en aguas costeras, es muy común en estuarios de ríos (Chao, 2002); es una especie poco tolerante a los cambios de salinidad, se ha capturado en aguas con salinidad de 8.9 a 36.7 ups, pero existen estudios que indican su preferencia por ambientes salinos. Se alimenta principalmente de crustáceos pequeños (Chao, 2002). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), aunque podría catalogarse como una especie marina eurihalina, es más abundante y frecuente en ambientes con salinidades mayores a 30%. Las hembras maduran a LT de 10 cm en julio (Chao, 2002). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (16 de 100). En cuanto a sus parámetros poblacionales, Ramos Miranda *et al.* (2009), determinaron es organismos capturados en las costas de laguna de Términos, Campeche hacia los litorales de Tabasco (dos Bocas), una talla de primera madurez de 9.2 cm, corresponde a una edad de 1.64 años, los parámetros de crecimiento fueron obtenidos a través del software ELEFAN y utilizando el modelo de von Bertalanffy ($L_{\infty} = 18.5$ cm, $K = 0.4$ año⁻¹, $t_0 = -0.08304$ año⁻¹). La tasa de mortalidad fue de 1.68 año⁻¹. Presenta un reclutamiento continuo y la reproducción se realiza en la zona costera, migración de juveniles hacia la zona litoral hasta alcanzar la madurez y un retorno posterior a las áreas más profundas para reproducirse nuevamente.

FAMILIA MULLIDAE

Se caracteriza por especies de hábitos costeros, en fondos fango-arenosos, con algas y arrecifes; poseen barbillas que les sirven como órganos de tacto, que mueven sobre el fondo para detectar su alimento (Claro, 1994); marinas (raramente salobres); se les localiza en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Son comercialmente importantes como alimento. Muchos están brillantemente coloreados. Longitud máxima mayor a 60 cm. Con seis géneros, *Mulloidichthys*, *Mullus*, *Parupeneus*, *Pseudopeneus*, *Upeneichthys* y *Upeneus*, con aproximadamente 62 especies (Nelson, 2006).

Upeneus parvus Poey, 1852



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “chivo, chivo rayuelo o chivito” tropical, marino, asociado a profundidades de 18 a 100 m, generalmente de 40 a 100 m (Randall, 2002); LT máxima registrada de 30 cm (Smith, 1997), comúnmente de 20 cm. Tiene importancia comercial en pesquerías.

Características distintivas

Cuerpo alargado, profundidad de 3.5 a 4.0 veces en la SL; hocico corto, perfil dorsal marcadamente convexo; espacio interorbital angosto y cóncavo; boca pequeña, en posición ventral en la cabeza, el maxilar alcanza apenas posteriormente la vertical del borde anterior del ojo; dientes muy pequeños, en 2 o 3 hileras en las mandíbulas; dientes presentes en el paladar, en una banda viliforme en el vómer y palatino (Randall, 2002). Presenta un par de barbillas largas en el mentón. Sin espina opercular. Dorsal VII, I, 8; 15 a 16 radios en la aleta pectoral (usualmente 15). 36 a 40 escamas en la línea lateral; 15 branquiespinas (Randall, 2002). Coloración rojiza a rosa salmón, con una gradación a blanco plateado en el vientre; a veces con una raya media lateral amarilla en el cuerpo y estrechas rayas amarillas dorsales; aletas dorsales con dos o tres líneas de color bronce; los lóbulos de la aleta caudal presentan de 4 a 6 bien definidas líneas oblicuas oscuras (inclusive con puntas oscuras) (Randall, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Carolina del Norte, golfo de México, y de Puerto Rico a Brasil (Smith, 1997). Se recolectaron 368 organismos únicamente en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Demersal-nerítica (Claro, 1994); costera que habita fondos fangosos y limo-arenosos y el estadio tardío postlarvario es largo, hasta que el organismo alcanza los 8 cm de LT (Randall, 2002). Cervigón (1993) indica que hasta alcanzar dicha talla, los juveniles son pelágicos. Halpern y Floeter (2008) afirman que se alimenta principalmente de invertebrados bénticos en las zonas de arena adyacentes a los arrecifes. De acuerdo con Penchaszadeh *et al.* (1986), los juveniles de *Upeneus* son presa de *Trichiurus lepturus* y de *Lutjanus analis*. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (27 de 100).

FAMILIA POMACANTHIDAE

Se caracteriza por especies de aguas costeras que habitan en zonas de arrecifes (Claro, 1994), marinos, localizados en los océanos Atlántico tropical, Índico y Pacífico (fundamentalmente en el oeste). Tienen atractivos patrones de color y en muchas especies los patrones de los juveniles difieren marcadamente de los adultos. Generalmente se les encuentra cerca de arrecifes de coral y profundidades menores a 20 m (muy raramente por debajo de los 50 m). Ocho géneros, *Apolemichthys*, *Centropyge* (con la sinonimia *Sumireyakko*), *Chaetodontoplus*, *Genicanthus*, *Holocanthus*, *Paracentropyge*, *Pomacanthus* y *Pygoplites*, con aproximadamente 82 especies (Nelson 2006).

Pomacanthus arcuatus (Linnaeus, 1758)



Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Chaetodon arcuatus Linnaeus, 1758;
Chaetodon lutescens Bonnaterre, 1788;
Chetodon lutescens Bonnaterre (ex Browne), 1788;
Chetodon luteus Bonnaterre (ex Plumier), 1788;
Chaetodon quinquecinctus Cuvier, 1829;
**Pomacanthus balteatus* Cuvier, 1831;
Pomacanthus balteatus Cuvier en Cuvier
y Valenciennes, 1831;
Pomacanthus cingulatus Cuvier
en Guérin-Ménéville, 1828;
Pomacanthus cingulatus Cuvier en Cuvier
y Valenciennes, 1831;
**Pomacanthus cinquecinctus* Cuvier, 1831;
Pomacanthus quinquecinctus Cuvier en Cuvier
y Valenciennes, 1831;
Chaetodon littoricola Poey, 1868.

Generalidades

Nombre común: “gallineta café”, es subtropical, marina, asociada a los arrecifes, intervalo de profundidad 2 a 30 m, LT máxima registrada de 60 cm, comúnmente de 45 cm y peso máximo publicado de 1 830 g (IGFA, 2001). Se comercializa para acuarismo.

Características distintivas

Se caracteriza por tener un color gris pálido alrededor de la boca y margen de la aleta pectoral, de color amarillo dentro de la aleta pectoral. Los juveniles son de color negro con dos barras amarillas claras en el cuerpo y tres en la cabeza. Tiene un cuerpo delgado con forma de disco y una boca pequeña; la mandíbula inferior es protuberante y sobrepasa a la superior; la boca contiene dientes pequeños con forma de peine (Bester, 2008). D IX, 31-33; A III, 23-25. Aleta caudal con borde recto o ligeramente cóncavo; escamas de los costados con márgenes incoloros, de tamaño y color irregular; aleta caudal con un borde grueso incoloro.

Distribución

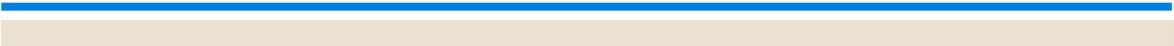
Se distribuye en el Atlántico de Nueva Inglaterra, golfo de México hasta Río de Janeiro. De esta especie se recolectó sólo un organismo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita comúnmente arrecifes coralinos, generalmente se encuentra solitario aunque algunas veces en pareja. Es una especie demersal nerítica localizada también en manglares (Claro, 1994). Se alimenta principalmente de esponjas y algas, es ovíparo y monogámico (Whiteman y Côté, 2004). Tiene además un amplio rango de alimentación, que va de algas a invertebrados, incluyendo tunicados, zoantharios, gorgonianos, hidroideos y briozoarios; el desove ocurre de abril a septiembre, se les ha observado desovando sobre áreas profundas de arrecifes en las primeras horas del día (Bester, 2008). Los individuos jóvenes se alimentan de algas y pequeños ectoparásitos de otros peces (Torres-Orozco, 1991). El comportamiento con los buzos es muy amistoso. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (51 de 100).



FAMILIA CICHLIDAE



Se caracteriza por especies de agua dulce y ocasionalmente salobre; localizados en Centro y Sudamérica (una especie se extiende hasta el norte de Texas), Indias occidentales, Africa, Madagascar, Israel, Siria, costas de la India y Sri Lanka (Nelson, 2006).

Como en muchas familias, los cíclidos tienen gran variabilidad de formas de cuerpo entre algunas especies. La mayoría tienen un cuerpo moderadamente alto y comprimido, sin embargo, el cuerpo puede ser en forma de disco y extremadamente alto, con aletas semejantes a velas o pueden ser bajas; incluso el cuerpo puede ser alargado (Nelson, 2006).

Aproximadamente 112 géneros: por ejemplo: *Paratilapia* y *Ptychochromis* de Madagascar; *Acaronia*, *Aequidens*, *Amphilophus*, *Apistogramma*, *Astronotus*, *Cichla*, *Cichlasoma*, *Crenicichla*, *Geophagus*, *Gymnogeophagus*, *Herichthys*, *Heros*, *Parachromis*, *Pterophyllum*, *Retroculus*, *Symphysodon*, *Theraps*, *Thorichthys*, *Uaru* y *Vieja* de Centro y Sudamérica. Nelson (1994) y Kullander (2003) estiman al menos 1300 especies (Nelson, 2006).

Amphilophus robertsoni (Regan, 1905)

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias*Cichlasoma robertsoni* Regan, 1905;**Cichlosoma robertsoni* Regan, 1905;**Cichlasoma acutum* Miller, 1907;*Cichlasoma acutum* Miller, 1907.**Generalidades**

Nombre común: “mojarra hondureña o tepemechine”, tropical con un intervalo de temperatura de 26° a 30°C, habita aguas dulces, SL máxima registrada de 19 cm (Conkel, 1993) y tiene escaso valor comercial. La profundidad reportada por Miller (2005) es de 3 m.

Características distintivas

De 34 a 37 escamas en una serie longitudinal. De acuerdo con Schmitter-Soto (1998) el perfil es cóncavo frente a los ojos; con aletas impares fila-

mentos y muchas branquiespinas (15 a 20, 11-14 en la rama inferior del primer arco), más anchas que altas; Dorsal XIV-XVII, 9 a 13 radios en la aleta dorsal; Pectoral V,VII, 15-16; 25 a 31 escamas en la línea lateral; la mandíbula no alcanza el ojo; la pectoral llega al origen de la anal; aleta caudal truncada. Coloración verde amarillenta con unas siete bandas transversales mal definidas de color negro. La porción media inferior del cuerpo con una pequeña mancha también negra muy característica. La comisura de la boca azul o rojiza. Aletas dorsal, caudal y anal negruzcas con pequeñas manchas redondeadas de color blanco, azul o rojizo en las membranas interradales. Aletas pectorales y pélvicas, amarillentas en la base y negruzcas en el margen distal. Coloración verde oscuro con ocho o nueve bandas oscuras verticales en los costados y un manchón bajo la línea lateral; manchas azules o parduzcas en mejilla y aletas impares.

Distribución

Se distribuye en los ríos de América Central desde el Río Coatzacoalcos a los ríos de Honduras (Kullander, 2003). Se recolectó sólo un organismo en el sistema Pom-Atasta.

Notas sobre su biología

Es una especie bentopelógica (Kullander, 2003). Habita ríos y lagos en áreas centrales de baja profundidad y poco caudal, prefiere fondos de arena fina, fangosa o con piedras pequeñas (Conkel, 1993). También se le localiza en estanques con agua que va de clara (usualmente) a turbia; sin corrientes o con corrientes ligeras y moderadas; se le localiza también sobre sustratos de aglomeración de calizas,

troncos; sin presencia de vegetación Miller (2005). En el estudio realizado por Miller (2005) los juveniles capturados en México y Guatemala de finales de junio a mediados de abril presentaron una SL de 12 a 23 mm. De acuerdo con Schmitter-Soto (1998) es béntico, activo durante las horas de luz; omnívoro, con predominio de insectos, zooplankton y moluscos. Es ovíparo, se reproduce de abril a agosto o noviembre, machos y hembras están en proporción 1:1 y crecen mejor en aguas oligohalinas y cuerpos de agua grandes. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($t_m < 1$; $Fec = 400$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (22 de 100).

Cichlasoma urophthalma (Günther, 1862)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Astronotus urophthalmus (Günther, 1862);
Cichlasoma urophthalmum (Günther, 1862);
**Cichlasoma urophthalmus* (Günther, 1862);
**Cichlasoma urophthalmus* (Günther, 1862);
Heros urophthalmus Günther, 1862;
Herichthys urophthalmus (Günther, 1862);
Nandopsis urophthalmus (Günther, 1862);
Parapetenia urophthalma (Günther, 1862);
Cichlasoma urophthalmus trispilum Hubbs, 1935.

Generalidades

Nombre común: “mojarra del sureste, castarrica”, es tropical con un intervalo de temperatura de 20 a 30° C, habita agua dulces y salobres, con un intervalo de profundidad de 2 m, la longitud total máxima registrada es de 39.4 cm y un peso máximo publicado de 1 130 g (IGFA, 2001); tiene importancia en pesquerías, en acuacultura, en pesca deportiva y en acuarismo.

Características distintivas

De 9 a 11 branquias delgadas en la rama inferior del primer arco branquial. La coloración del cuerpo varía de castaño rojiza a verde oliváceo, con siete bandas transversales azul oscuro o azul cerdoso y una mancha de igual color en el pedúnculo caudal. Cabeza verdosa; garganta, pecho y opérculo rojizos. Aletas dorsal, caudal y anal verdosas con el margen distal rojo. La dorsal presenta además, pequeñas manchas redondeadas de igual color que el margen. Pectorales amarillentas; pélvicas oscuras, especialmente en su porción distal.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en ríos de México a Nicaragua (Page y Burr, 1991). Esta especie presentó mayor abundancia en el sistema Palizada del Este donde se recolectaron 46 organismos; en el sistema Candelaria-Panlau 11 y en la laguna de Términos seis.

Notas sobre su Biología

Habita lagunas costeras, ríos pantanosos y zonas de manglares, puede llegar a tolerar condiciones marinas. Se alimenta de peces e invertebrados pequeños (Conkel, 1993). Se les localiza en lagos, ríos, arroyos, cenotes, pantanos y estanques, tanto en agua marina como en agua dulce que puede ser clara, turbia o fangosa; sin presencia de corrientes, ocasionalmente con corrientes moderadas; en substratos arenosos, fangosos, arcillosos, de gravillas, rocas calizas, troncos, maleza y conchas; se asocia a vegetación tal como lirio acuático, *Potamogeton*, algas verdes, *Utricularia*, *Salvinia*, *Chara*, *Sagittaria*, *Myriophyllum* y mangles (Miller, 2005). De acuerdo a Miller (2005) la recolección de juveniles entre el 15 de febrero y el 29 de agosto, con una longitud estándar de 11 a 12 cm, sugiere un largo período reproductivo; asimismo en la región litoral de isla del Carmen, Campeche, el ciclo de vida entero transcurre en salinidades de 20 a 38 ppt y temperaturas de 19° a 33° C. Durante la temporada de sequía (de junio a noviembre) dominan los organismos juveniles de la especie, en la temporada de lluvias tanto adultos como juveniles son encontrados y en la temporada de nortes predominan los adultos y es el único ciclido en la laguna de Términos que se reproduce en ambientes predominantemente estuarinos o marinos (Miller, 2005). Tiene un período mínimo de duplicación de 1.4 a 4.4 años ($K=0.16-0.20$; $t_{max}=7$; $Fec=2,085-6,615$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo a Cheung *et al.* (2005) es moderada (44 de 100).

Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

**Chromis nilotica* (Linnaeus, 1758);
 **Chromis niloticus* (Linnaeus, 1758);
 **Oreochromis nilotica* (Linnaeus, 1758);
 **Oreochromis nilotics* (Linnaeus, 1758);
 **Sarotherodon niloticus* (Linnaeus, 1758);
Tilapia nilitica (Linnaeus, 1758);
Tilapia nilotica (Linnaeus, 1758);
 **Tilapia nilotica nilotica* (Linnaeus, 1758);
 **Tilapia nilotious* (Linnaeus, 1758);
Chromis guentheri Steindachner, 1864;
Tilapia calciati Gianferrari, 1924;
Tilapia inducta Trewavas, 1933;
Oreochromis niloticus baringoensis Trewavas, 1983;
Tilapia cancellata Nichols, 1923;
Tilapia eduardiana Boulenger, 1912;
Oreochromis niloticus filoa Trewavas, 1983;
Perca nilotica Linnaeus, 1758;
Tilapia regani Poll, 1932;

Oreochromis niloticus sugutae, Trewavas, 1983;
Oreochromis niloticus tana Seyoum y Kornfield,
 1992;
Tilapia vulcani Trewavas, 1933.

Generalidades

Nombre común: “tilapia del Nilo, mojarra, tilapia nilótica”, es tropical, con un intervalo de temperatura de 8 a 42° C, habita aguas dulces y salobres, asociada a profundidades de 0 a 5 m, SL máxima publicada de 60.0 cm y peso máximo publicado de 4,324 g (IGFA, 2001), hay registros de que puede llegar a vivir nueve años. Es muy comercial tanto en pesquerías como en acuarismo. Esta especie fue introducida de Panamá a México en 1964 para aprovechamiento en acuicultura (Morales, 2003, Schmitter-Soto 2006 citados por Macossay-Cortez *et al.*, 2011).

Características distintivas

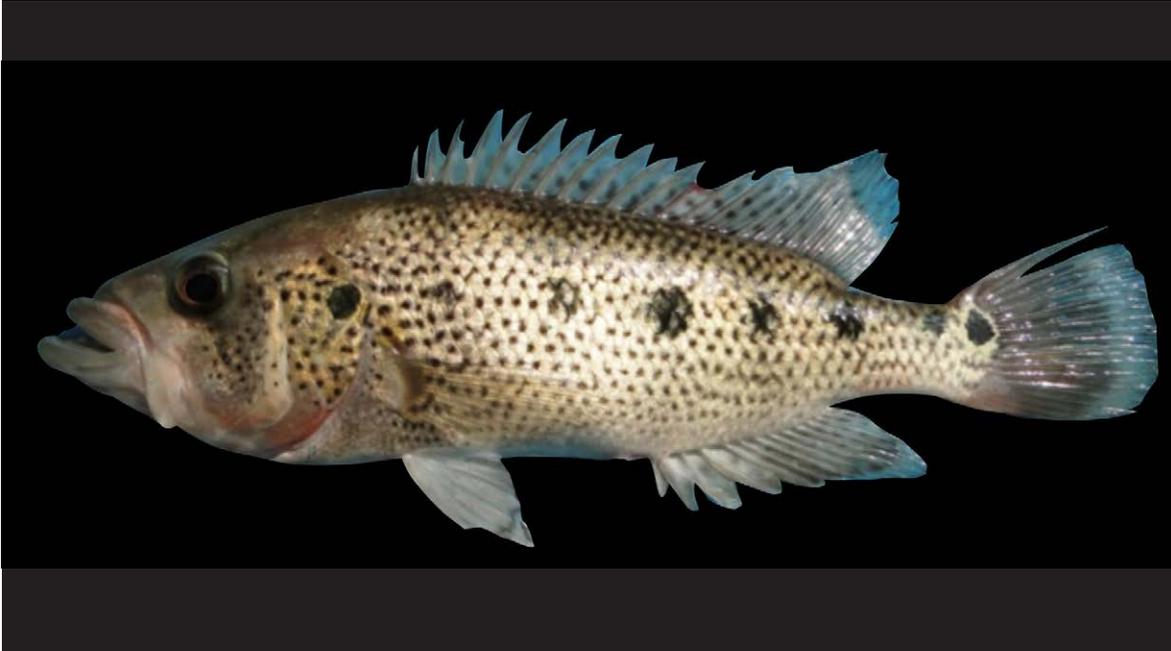
La característica principal de esta especie es la presencia de 7 a 12 rayas verticales a través de la aleta caudal, margen de la aleta dorsal gris o negro. D XVI-XVIII, 12-13; A III, 9-11; Dientes con dos cúspides sobresalientes a la quijada, dientes tricúspides dentro de la quijada, dientes faríngeos posteriores fuertes y con dos cúspides; de 3 a 4 filas de dientes en las quijadas (de 3 a 5, raramente seis, en especímenes mayores a 200 mm de longitud); presentan micro-agallas; escamas cicloides. Presentan barras regulares cruzadas de color negro en la aleta caudal; color tierra grisáceo, relativamente oscuro en adultos; parte trasera de color verde oliváceo, los lados más pálidos, de 6 a 9 barras cruzadas poco definidas; vientre blanquecino; parte superior del labio de color verde pálido o blanco, parte inferior del labio blanca; aletas dorsales y anales grisáceas, a veces con un margen rojo muy estrecho; aletas pélvicas grises, pectorales transparentes; los adultos carecen de una mancha (tilapia) muy definida en los alevines, que también tienen barras cruzadas más definidas, en los que resalta el punto negro en la parte superior del pedúnculo caudal; la garganta, el vientre y las aletas impares se tornan de color negro en los machos maduros (Teugels y Thys, 2003).

Distribución

Se distribuye en África e Israel, es una especie introducida en varios países para acuicultura y en cuerpos de agua ocasionando un alto impacto ecológico adverso después de la introducción (Trewavas, 1983). De esta especie únicamente se recolectó un organismo en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Esta especie tiene una amplia variedad de hábitats, lagos, lagunas, ríos, canales de irrigación y aguas residuales, es de hábitos diurnos, se alimenta de fitoplancton y algas bentónicas (Frimodt, 1995). Es una especie bentopelágica y potamodroma (migra entre las corrientes de los ríos) (Riede, 2004). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.14-0.41$; $t_m=1-2$; $t_{max}=9$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (33 de 100).

Petenia splendida Günther, 1862

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “tenguayaca o tenguajagua”, es tropical con un intervalo de temperatura de 26 a 30° C, habita aguas dulces, longitud estándar máxima reportada de 50.0 cm (Conkel, 1993) y tiene valor comercial en pesquerías.

Características distintivas

Cuerpo alto y comprimido, cabeza grande con un solo orificio nasal a cada lado y hocico comprimido, triangular, con la mandíbula inferior muy prominente; la boca, terminal y de labios gruesos, es tan protractil que la longitud del hocico apenas resulta inferior a la de la cabeza cuando las man-

díbulas están completamente proyectadas hacia el frente (Torres-Orozco, 1991). Número total de branquiaspinas en el primer arco branquial 2 a 3-1-9 a 11; de 36 a 38 escamas en una serie longitudinal. Cuerpo grisáceo con tintes amarillentos en la porción media y sobre todo en el opérculo y las mejillas; de 6 a 7 bandas transversales negras muy notables, acentuándose el color en la parte media del cuerpo. Aletas dorsal, caudal y anal con el borde distal amarillo y manchas negras en su porción basal, en las membranas interradiales. Aletas pectorales y pélvicas amarillentas. Una mancha redondeada, también de color negro intenso, bordeada de amarillo en la mitad superior del pedúnculo caudal. Numerosas manchas redondeadas, pequeñas de color negro, sobre las mejillas, opérculo y frente a las aletas pectorales.

Distribución

Se distribuye en la cuenca del Atlántico en Centroamérica, en la cuenca del Río Grijalva, Tabasco y hacia el este en la cuenca del Río Usumacinta en México y Guatemala (Petén), incluyendo el lago Petén, hacia el norte de Campeche y sureste de Quintana Roo y en la cuenca de río Belice (Miller, 2005). Esta especie únicamente presentó distribución en la zona de Palizada del Este donde se recolectaron 156 organismos.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal, con un intervalo de pH de 7.0 a 7.5 (Kullander, 2003). Habita arroyos, ríos, lagunas, ciénegas en aguas tranquilas, poco profundas asociada a abundante vegetación, en ambientes que van de aguas dulces a salobres (1.8 ppt o más en laguna Bacalar y laguna del Pom), que van de claras, a sucias o fangosas; con ausencia de corrientes o corrientes ligeras; en substratos de limo, fango, arena, arcilla y roca; la vegetación asociada incluye: jacinto de agua *Potamogeton*, *Juncus*, *Pontederia*, algas verdes, *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, mangles, *Equisetum*, lirio acuático, *Typha*; alcanzan la madurez sexual a una longitud total de 165 mm; el desove inicia en marzo con un máximo entre junio y julio (correlacionado con la temporada de lluvias) (Miller, 2005). Se alimenta de peces, pequeños insectos, crustáceos, moluscos y algunos peces de su misma especie; durante su reproducción migra hacia lugares menores a 12 cm de profundidad (Morales-Sosa, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (37 de 100).

Thorichthys helleri (Steindachner, 1864)



Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Heros helleri Steindachner, 1864;
**Cichlasoma helleri* (Steindachner, 1864);
Cichlasoma champotonis Hubbs, 1936;
Thorichthys champotonis (Hubbs, 1936).

Generalidades

Nombre común: “mojarra amarilla”, tropical con un intervalo de temperatura de 23 a 26°C. Habita aguas dulces, SL máxima registrada de 14.5 cm (Conkel, 1993); se localiza a profundidades de 1.7 m (Miller, 2005) y tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

Cuerpo blanquecino en la cabeza y la región dorsal amarilla hasta cerca de la línea media. Seis bandas transversales negras ubicadas a cada lado del cuerpo. El negro es más intenso en la parte media de la tercera y cuarta bandas. Borde medio opercular con una mancha negra intensa. Mejillas con pequeñas manchas redondeadas dispersas, de color azul; labio superior también de color azul. Aletas dorsal, caudal y anal de coloración similar, es decir, con la porción basal amarilla y la distal y los filamentos oscuros. Membranas interradales con pequeñas manchas claras, exceptuando la caudal. Aletas pectorales y pélvicas amarillas.

Distribución

Se distribuye en la cuenca del océano Atlántico, en la cuenca del río Tonalá (apenas al este del río Coatzacoalcos) hacia el este en la cuenca del río Usumacinta, y Alta Verapaz, Petén, y Quiché, en Guatemala, hacia el norte en la península de Yucatán y en el río Champotón (Miller, 2005). También se registró una población separada en el río Chiyú, que tiene una conexión subterránea con el río Sarstún, el río que forma la frontera entre Belice y Guatemala (Miller, 2005). Se recolectó un organismo en el sistema Pom-Atasta.

Notas sobre su biología

Habita ríos, corrientes, lagunas (pueden ser salobres), pantanos, y acequias, en aguas claras, cenagosas o fangosas; sin corriente o con corriente ligera o moderada; substratos de cantos rodados, roca, grava, arena, fango, arcilla, hojas muertas, troncos caídos; la vegetación asociada a la especie va desde inexistente hasta lirios de agua, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Juncus*, *Typha*, algas verdes, *Pistia*, *Equisetum* (Miller, 2005). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (16 de 100).

Tilapia zillii (Gervais, 1848)

Foto: USGS Nonindigenous Aquatic Species Database.

Sinonimias

**Acerina zillei* Gervais, 1848;

Acerina zillii Gervais, 1848;

**Chromis zillii* (Gervais, 1848);

**Coptodon zillei* (Gervais, 1848);

**Coptodon zillii* (Gervais, 1848);

**Coptodus zillei* (Gervais, 1848);

**Coptodus zillii* (Gervais, 1848);

**Glyphisidon zillei* (Gervais, 1848);

Glyphisidon zillii (Gervais, 1848);

**Sarotherodon zillei* (Gervais, 1848);

**Sarotherodon zillii* (Gervais, 1848);

**Tilapia zillei* (Gervais, 1848);

**Tilapia zilli* (Gervais, 1848);

**Tilapia zillii* (Gervais, 1848);

Chromis tristami (Günther, 1859);

Tilapia tristami (Günther, 1859);

**Tilapia tristrami* (Günther, 1860);

Haligenes tristrami Günther, 1860;

**Chromis melanopleura* (Duméril, 1861);

Tilapia melanopleura Duméril, 1861;

Sarotherodon zillii (Günther, 1862);

Chromis andreae Günther, 1864;

**Chromis caeruleomaculatus* Rochebrune, 1880;

Chromis coeruleomaculatus Rochebrune, 1880;

Chromis faidherbii Rochebrune, 1880;

**Tilapia caeruleomaculatus* (Rochebrune, 1880);

**Tilapia faidherbi* (Rochebrune, 1880);

Chromis menzalensis Mitchell, 1895;

Tilapia mensalensis (Mitchell, 1895);

**Tilapia menzalensis* (Mitchell, 1895);

**Tilapia multiradiata* Holly, 1928;

Tilapia sparrmani multiradiata Holly, 1928;

Tilapia shariensis Fowler, 1949.

Generalidades

Nombre común: “mojarra, mojarrita, tilapia” es tropical, habita aguas dulces y salobres, asociada a profundidades de 0 a 1 m, SL máxima reportada de 40 cm (Van Oijen, 1995), el peso máximo publicado es de 300 g, puede llegar a vivir como máximo 7 años (Ita, 1984) y tiene importancia en las pesquerías, acuacultura y acuarismo.

Características distintivas

En lo que se refiere a su morfología coloración azulosa brillante, labios verde intenso, se caracteriza por tener dos rayas horizontales que cruzan por seis o siete barras verticales oscuras en el cuerpo y pedúnculo caudal, las aletas dorsales, anales y caudales con puntos amarillos y contorneadas por una banda anaranjada estrecha, la aleta caudal cubierta generalmente por una red de color gris, 13 a 16 espinas dorsales. Presenta un perfil superior de la cabeza no convexo; hueso faríngeo más bajo que largo y ancho, y con un laminilla anterior más corta que el área dentada; dientes faríngeos medianos no ensanchados; D XIV-XVI, 10-14; de 8 a 11 agallas bajas; la banda longitudinal oscura aparece en los flancos cuando el organismo está perturbado; barras verticales oscuras no bifurcadas en los flancos (Teugels y Thys, 2003). Cuerpo más bien alto, aproximadamente el 55% de la SL perfil recto, ligeramente oblicuo; dientes externos de la quijada con dos cúspides y no espatulados, dientes internos de la quijada y dientes faríngeos posteriores tricúspides; presenta micro-agallas; escamas cicloides (Teugels y Thys, 2003).

Distribución

Su distribución es en África, es una especie introducida en varios países para acuacultura y en cuerpos de agua ocasionando un alto impacto ecológico adverso después de la introducción. De esta especie solo se recolectó un organismo en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Es muy común encontrar esta especie en zonas de vegetación marina formando grupos, tiene hábitos diurnos, se alimenta principalmente de plantas y algunos invertebrados pequeños (Hureau, 1986). Es una especie bentopelágica y potamodroma (migra entre las corrientes de los ríos) (Riede, 2004). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.2-0.5$; $t_m=2-3$; $t_{max}=7$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (36 de 100).

Theraps heterospilus (Hubbs, 1936)

Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Cichlasoma heterospilum Hubbs, 1936;
Theraps heterospilum (Hubbs, 1936);
Herichthys heterospilus (Hubbs, 1936);
 **Vieja heterospilus* (Hubbs, 1936);
 **Cichlasoma heterospilus* Hubbs, 1936.

Generalidades

Nombre común: “mojarra de Montecristo, colorado o pozolera”, tropical, con un intervalo de temperatura de 26 a 30°C, habita aguas dulces, su máxima registrada es de 24 cm (Conkel, 1993); se le localiza a profundidades de casi 4 m (Miller, 2005) y tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

30 a 32 escamas en una serie longitudinal. La coloración de la mitad anterior del cuerpo, garganta, vientre y pedúnculo caudal pardo rojizos; el resto del cuerpo y sobre todo el dorso, verde oscuro. Presenta una pequeña banda longitudinal visible, también verde oscura entre el ojo y el borde superior del opérculo. La aleta dorsal espinosa verde amarillenta y la de los radios con las membranas rojizas y pequeñas manchas redondeadas del mismo color en su base. Aletas caudal y anal similares en color. Aletas pectorales y pélvicas rojizas sin manchas.

Distribución

Se distribuye en la vertiente del océano Atlántico, en las cuencas de los ríos Coatzacoalcos, Grijalva y Usumacinta, y hacia el sur en Petén, Guatemala (Miller, 2005). Se recolectaron 14 organismos en el sistema Pom-Atasta.

Notas sobre su biología

Se localiza en lagunas, arroyos y ríos, en aguas claras o fangosas (a veces teñidas de color amarillo, marrón o negruzco en Guatemala), que van de dulces a salobres; sin corrientes o con corrientes moderadas (raramente rápidos); prefiere fondos de arena, fango, arcilla, suciedad, roca, marga (principalmente compuesta de calizas), troncos, detritos orgánicos; puede o no estar asociada a vegetación, que más a menudo es densa (Miller, 2005). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (25 de 100).

Paraneetroplus synspilus (Hubbs, 1935)



Fuente: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Cichlasoma synspilum Hubbs, 1935;
**Cichlosoma synspilum* (Hubbs, 1935);
Vieja synspillum Hubbs, 1935;
Cichlasoma hicklingi Fowler, 1956;
Cichlaurus hicklinge (Fowler, 1956);
**Cichlaurus hicklingi* Fowler, 1956;
Cichlosoma hicklinge (Fowler, 1956).

Generalidades

Nombre común: “mojarra paleta o guapota” es tropical con un intervalo de temperatura de 24° a 30°C, habita aguas salobres y aguas dulces, LT máxima registrada de 35 cm (Baensch y Riel, 1985); esta asociada a profundidades de 3 m (Miller, 2005) y tiene escaso valor comercial en pesquerías, sólo se comercializa para acuarismo.

Características distintivas

30 a 33 escamas en una serie longitudinal. La coloración en esta especie es muy variable, pero en general el cuerpo es de color amarillo verdoso con el vientre desde un gris oscuro hasta amarillo rojizo, con unas seis manchas oscuras situadas a los lados del cuerpo. Estas manchas son más marcadas hacia la mitad posterior del cuerpo. En otros ejemplares las manchas se prolongan hacia el dorso formando bandas y en otros más se vuelven difusas, pudiendo presentarse además, una banda negra longitudinal entre la parte posterior del ojo y el opérculo. Aletas oscuras o verde rojizas, con pequeñas manchas rojas más intensas en las membranas interradales. De acuerdo con Miller (2005) la cabeza y pecho rojizos o sonrosados realmente ayudan a distinguir esta especie en vida.

Distribución

Se distribuye en la vertiente del océano Atlántico, en la cuenca del río Grijalva en el este y en dirección sur en la cuenca del río Usumacinta, Petén en Guatemala, y hacia el norte en Belice y Quintana Roo (Miller, 2005). Se recolectaron cinco organismos en el sistema Pom-Atasta.

Notas sobre su biología

Habita ríos y lagos, tiene una pequeña tolerancia al agua salobre. Se localiza además en arroyos (de 5 a 90 m de ancho) y lagunas, en aguas que van de salobres (1.8 ups) a dulces que pueden ser claras, turbias o fangosas, sin corrientes o con corrientes que van de ligeras a moderadas o rápidas; los substratos que prefieren son arena, limo, fango, arcilla, marga (predominantemente caliza), piedra caliza machacada, rocas, cantos rodados y troncos; puede estar o no asociado vegetación. Los juveniles capturados de principios de marzo a finales de agosto tuvieron una SL de 15 a 19 mm según lo reportado por Miller (2005). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (32 de 100).



FAMILIA LABRIDAE

La familia Labridae se caracteriza por ser especies habitantes de arrecifes coralinos, es una familia que incluye a 60 géneros y 500 especies. Este grupo es considerado complejo por su comportamiento, ya que presentan mimetismo, colores crípticos y reversión sexual (Castro *et al.*, 1999). Son comúnmente conocidas como “viejas doncellas” (Nelson, 2006). Se encuentran en un rango de profundidad de entre 0 a 200 m.

El género observado en la zona es *Lachnolaimus*, que es comercializado a nivel local y regional en el sur del golfo de México.

Lachnolaimus maximus (Walbaum, 1972)



Foto: Randall J. E. 1997. In: <http://www.fishbase.org/Photos/PicturesSummary.php?ID=1071&what=species>.

Boquinete**Sinonimias**

Labrus maximus, Walbaum, 1792

Generalidades

Nombre común: “boquinete”, es tropical, marina, asociada a arrecifes de coral y bajas profundidades (3 a 30 m) (Lieske y Myers, 1994).

Características distintivas

La aleta dorsal presenta 14 espinas y 11 radios. Las tres espinas de la aleta dorsal, así como la superior y las extremidades bajas de la aleta caudal, se encuentran extendidas en filamentos largos. Esta especie cambia de color con la edad, el sexo y el hábitat. Los machos exhiben un color oscuro en la cima de la cabeza y a lo largo de la base de las aletas medias, y una mancha oscura detrás de la aleta pectoral (Collin, 1982). Tienen quijadas largas, con labios gruesos y dientes caninos fuertes (Smith, 1997).

Distribución

Se distribuye desde las Bermudas, Nueva Escocia hasta la Florida, las Bahamas, golfo de México, Antillas y el Caribe oeste hasta las Guyanas. Es una especie observada frecuentemente frente a la península de Yucatán y Campeche (Smith, 1997).

Notas sobre su biología

El boquinete, además de preferir áreas de arrecifes de coral, también ha sido observado en fondos duros (Robins y Ray, 1986; Randall, 1996). Se ha estimado una longevidad de 23 años y una Lmax de 91.0 cm LT (Robins y Ray, 1986), con un peso máximo de 10 kg (Cervigon *et al.*, 1992), la talla común observada es de 35 cm. La talla de primera madurez ha sido reportada a los 18.1 cm. Se alimenta principalmente de moluscos, jaibas y erizos. En la costa del estado de Yucatán el boquinete es un recurso considerado como una especie asociada a la pesca de los meros y es de importancia económica por su alta demanda y en Campeche es frecuente encontrarlo en el mercado local. Es una especie protogenia hermafroditas. Cambia de sexo en la posmaduración, normalmente inicia en individuos con rango de tallas de 30-40 cm (3 a 5 años), aunque también se ha observado en peces con talla de 69.4 cm (13 años).

FAMILIA SCARIDAE

La familia Scaridae se caracteriza por especies de hábitos costeros y alimentación herbívora, abundantes en los arrecifes, en los cuales son una de las familias más numerosas (Claro, 1994); marinas (principalmente tropicales); localizadas en el Atlántico, Indico y Pacífico. Los peces loro son herbívoros, usualmente pastan en los sustratos de coral muerto; raramente se alimentan de coral vivo (y raramente en pastos marinos). Los individuos de algunas especies son conocidos por secretar una cubierta mucosa por las noches en la cual ellos descansan. Como en la familia Labridae, el cambio de sexo es muy común en las especies de esta familia, y la mayoría de las especies que han sido estudiadas pueden ser machos primarios o secundarios (Nelson, 2006).

Diez géneros: *Bolbometopon*, *Calotomus*, *Cetoscarus*, *Chlorurus*, *Cryptotomus*, *Hipposcarus*, *Leptoscarus*, *Nicholsina*, *Scarus* (con la sinonimia *Callyodon*) y *Sparisoma*, con 88 especies (Nelson, 2006).

Nicholsina usta usta (Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1840)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Callyodon auropunctatus Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1840;

Callyodon ustus Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1840;

Scarus dentiens Poey, 1861;

**Cryptotomus dentiens* (Poey, 1861);

Calliodon retractus Poey, 1868;

**Cryptotomus retractus* (Poey, 1868);

Cryptotomus beryllinus Jordan y Swain, 1884;

Nicholsina usta collettei Schultz, 1968.

Generalidades

Nombre común: “loro esmeralda”, es tropical, marina, asociada a profundidades de 1 a 73 m, LT máxima reportada de 30.0 cm (Robins y Ray, 1986), comúnmente de 18 cm de LT. Se reporta comúnmente a una profundidad de 80 m (Claro, 1994). De acuerdo con Westneat (2002), no es comúnmente comercializada para su consumo.

Características distintivas

Cuerpo algo alargado, la profundidad cabe de 3 a 3.2 veces en la longitud estándar. Hocico algo puntiagudo, con un cirro cutáneo pequeño en el margen del nostrilo anterior; dientes fusionados solo basalmente, que forman la lámina dental; de 12 a 13 branquiespinas; aleta caudal ligeramente redondeada (Westneat, 2002). Aleta pectoral con 13 radios. De 4 a 5 escamas medias predorsales, una hilera de escamas en las mejillas (Westneat, 2002). Membranas branquiostegas sin una doble placa libre a través del istmo; espinas dorsales punzantes. Coloración verde olivo moteado en el dorso, las escamas de los costados con centros blancos azulados y rojizos en los bordes; cabeza amarilla bajo el nivel de la boca; dos bandas estrechas entre rojo y naranja en las mejillas, aletas medianas rojizas; aleta dorsal con una mancha al frente (Westneat, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Nueva Jersey, del golfo de México a Río de Janeiro. (Bellwood 1994). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. De esta especie únicamente se recolectaron tres organismos en la laguna de Términos.

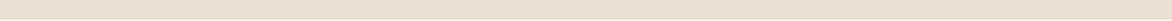
Notas sobre su biología

Habita áreas de pastos marinos con baja profundidad, los adultos buscan aguas más profundas. Es una especie demersal-nerítica que habita en seibadal y forma parejas o cardúmenes; su actividad es diurna en la búsqueda del alimento en los estratos más cercanos al fondo, su alimento principal lo constituyen las plantas epífitas y sus refugios nocturnos los constituyen las grietas entre los corales y las cuevas submarinas (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su incursión hacia las aguas mixohalinas podría ser considerada ocasional, ya que se trata de una forma marina estenohalina, aunque es común en fondos arenosos y cubiertos de pastos marinos. Claro (1994) indica que sólo en las etapas larvales habitan fuera de la plataforma, en aguas oceánicas; en estos individuos no se observan reacciones coordinadas de grupo, incluso durante el ataque de un depredador, la tendencia a agruparse probablemente este más dirigida a favorecer la alimentación, que por la atracción de unos individuos con otros (Claro, 1994). Westneat (2002) indica que es una especie herbívora que se alimenta de pastos marinos, pero probablemente obtiene nutrientes también de pequeños invertebrados. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (25 de 100).





FAMILIA ELEOTRIDAE



La familia Eleotridae se compone de especies pequeñas de aguas salobres y saladas que viven cerca de la orilla y son comúnmente conocidas como guavinas (Claro, 1994); la mayoría se localizan en áreas tropicales y subtropicales (raramente en áreas templadas). La longitud máxima en esta familia es de aproximadamente 60 cm., alcanzada por *Dormitator maculatus* (Nelson, 2006).

La integran aproximadamente 35 géneros con 155 especies. Dos subfamilias, Butinae y Eleotrinae (Nelson, 2006).

Subfamilia Eleotrinae: tiene distribución mundial y se encuentra mayormente en agua dulce y manglares. Veintidos géneros, por ejemplo: *Calumia*, *Dormitator*, *Hypseleotris*, *Mogurnda*, *Philypnodon* y *Thalasseleotris* (Nelson 2006).

Dormitator maculatus (Bloch, 1792)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Sciaena maculata Bloch, 1792;
Eleotris grandisquama Valenciennes en Cuvier
 y Valenciennes, 1837;
Eleotris mugiloides (Valenciennes en Cuvier
 y Valenciennes, 1837);
Eleotris sima Valenciennes en Cuvier
 y Valenciennes, 1837;
Eleotris somnulentus Girard, 1858;
Eleotris gundlachi Poey, 1860;
Eleotris omocyaneus Poey, 1860;
Philypnus lateralis Gill, 1860;
Dormitator lineatus Gill, 1863;
Dormitator microphthalmus Gill, 1863;
Eleotris pleurops Boulenger, 1909;
Dormitator macrophthalmus Puyo, 1944.

De forma incorrecta se ha aplicado la sinonimia: *Gobiomorus maculatus* (Bloch, 1792) cuyo nombre válido es: *Gobiomorus maculatus* (Günther, 1859).

Generalidades

Nombre común: “popoyote del golfo, dormilón manchado o naca”, es tropical, demersal; habita tanto en agua dulce, como salobre y marina; LT máxima reportada de 70 cm; se localiza en profundidades máximas de 1.7 m y generalmente en aguas mucho menos profundas (Miller, 2005). Tiene interés comercial solo para acuarismo.

Características distintivas

Cuerpo ancho, corto y robusto, oval en corte transversal y cabeza plana; boca terminal y ligeramente respingada; ojos pequeños que se localizan cerca del lado dorsal de la cabeza. Aleta dorsal VII-I, 9 a 15 radios; aleta anal I, 9 a 10 radios; aletas pélvicas separadas y sin membrana de conexión. Las aletas pectorales son largas y redondeadas; no presenta línea lateral; coloración de marrón a olivo, dorso oscuro y vientre claro; una serie de manchas obs-

curas forman una franja lateral quebrada desde el opérculo hasta la aleta caudal; tres líneas oscuras irradian desde la parte trasera del ojo y una sola línea se extiende desde abajo del ojo; las aletas son transparentes con líneas y puntos oscuros y difusos; las escamas en ocasiones tienen bordes oscuros (Simpson *et al.*, 2006). Vómer sin dientes; aberturas branquiales no se extienden al nivel de los ojos; membranas branquiales unidas al istmo. Aletas pelvicas compuestas por una espina y cinco radios bien definidos, algunas veces unidas en la base por una membrana muy delicada y se presentan en posición torácica o yugular, formando un disco (Hernández-Nava, 2008).

Distribución

En el Atlántico, de Carolina del Norte a Brasil a través de las costas del golfo de México y Bahamas (Eschmeyer, 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en los ríos Bravo y Soto la Marina en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, del Llano, del Morro, de La Mancha, Alvarado, Sontecomapan y Ostión en Veracruz; ríos Tamesí, Tuxpan, Actopan, Cazonnes, Nautla, Jamapa, Tlacotalpan, Cosamaloapan y Coatzacoalcos en Veracruz; río Frontera y lagunas de El Carmen y Machona en Tabasco; presa el Temascal en Oaxaca; laguna de Términos en Campeche y laguna de Bacalar en Quintana Roo. De esta especie solo se recolectó un organismo en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

De acuerdo con Claro (1994) es una especie demersal-nerítica encontrada también en agua dulce de hábitos solitarios y Riede (2004) indica que es anfídroma (regularmente migra entre agua dulce y mar, pero no con la finalidad de alimentarse). Es abundante en las desembocaduras de los ríos, habita pantanos, charcas fangosas, esteros generalmente en zonas de mangle, tolera salinidades de 0 a 35 ups, alcanza su madurez sexual después de un año y con una talla de 5.1 cm para los machos y las hembras a los 4.5 cm, durante la reproducción cambia de coloración. Se localiza en aguas sin corrientes o de corrientes ligeras, en substratos de fangos, limos, arena y arcilla, puede encontrarse en ausencia de vegetación o asociado a algas verdes y raíces de mangle (Miller, 2005). Se alimenta de plantas, sedimento, e invertebrados (Keith *et al.* 2000). De acuerdo con Goitia-Fabian (2000) su mayor abundancia se relaciona con temperaturas de 21.5 a 28°C. Castro-Aguirre *et al.* (1999) indican que es una de las especies más frecuentes y características de la ictiofauna estuarino-lagunar de México y la cataloga dentro del componente marino eurihalino permanente aunque habita, de manera preferencial, áreas con gran influencia limnética. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (57 de 100).

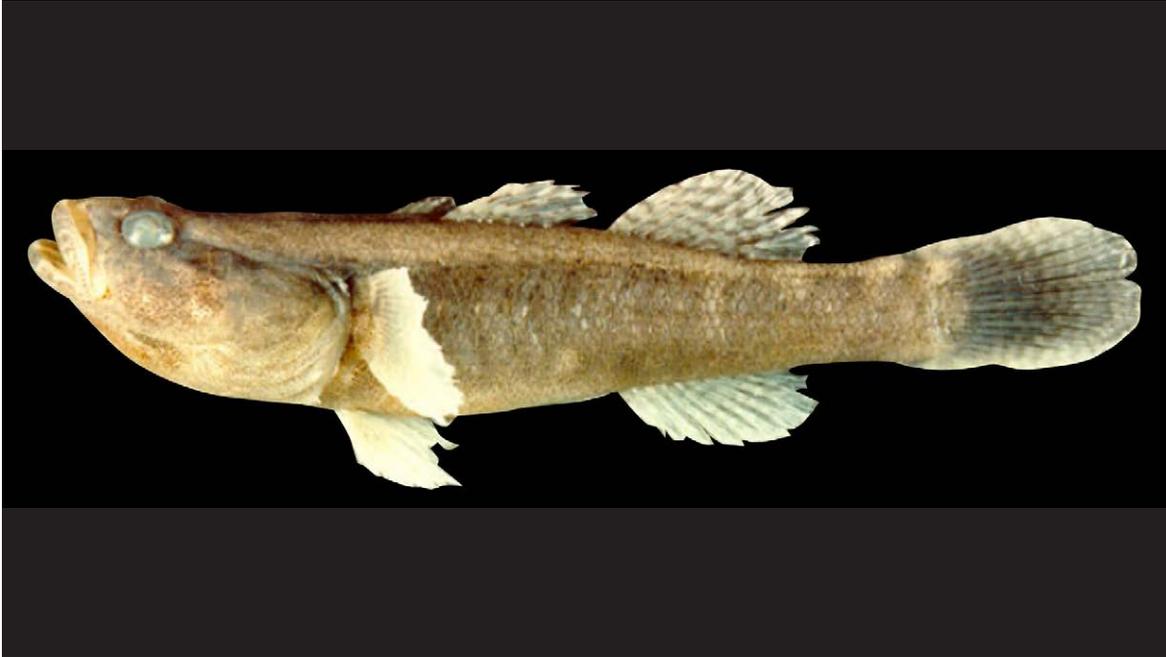
Eleotris pisonis (Gmelin, 1789)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Gobius pisonis Gmelin, 1789;
Gobius amorea Walbaum, 1792;
Eleotris gyrinus (Valenciennes en Cuvier
 y Valenciennes, 1837);
Eleotris carvalhonis Starks, 1913;
Gobiomoroides piso Lacepède, 1800.

Generalidades

Nombre común: “guavina de río”, habita aguas dulces, salobres y marinas, LT máxima registrada de 25 cm (Robins y Ray, 1986). Asociada a profundidades menores a 1 m (Claro, 1994). Tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

Vómer sin dientes; presenta una pequeña espina, a veces cubierta por la piel, en el ángulo superior del preopérculo dirigida hacia abajo; dientes de ambas mandíbulas, dispuestos en una sola serie funcional y muy desiguales; aletas pélvicas en posición torácica o yugular, completamente unidas formando un disco, compuestas por una espina y cinco radios bien definidos; primera aleta dorsal, si se presenta, no transformada en una estructura adhesiva. (Hernández-Nava, 2008). Dorsal VII, 9; Anal 9 radios; 55 a 60 escamas cicloides en una serie longitudinal. Membranas branquiales unidas al istmo; sin línea lateral; aletas pélvicas generalmente separadas, pero algunas veces unidas en la base por una membrana muy delicada (Hernández-Nava, 2008).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico, de Carolina del Sur, golfo de México a Brasil, incluyendo Bermudas, Bahamas y las Antillas (Eschmeyer 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y Tampico en Tamaulipas; Boca del Río, laguna de Tamiahua, Tampamachoco, del Llano, la Mancha, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, ríos Panúco, Tuxpan, Jamapa y Antigua en Veracruz; laguna Machona en Tabasco, laguna de Términos en Campeche y cenotes cercanos a Tulum en Quintana Roo. Se recolectó sólo un organismo en el sistema Palizada del Este.

Notas sobre su biología

De acuerdo con Claro (1994), es una especie demersal-nerítica que forma grupos pequeños. Se encuentra en zonas de baja profundidad con fondos fangosos o arenosos, es abundante en las marismas y pantanos de la parte superior de los estuarios (Cervigón, 1994). Tolerancia amplia de cambios de salinidad, aunque prefiere, aparentemente, zonas con poca influencia del mar. Hernández-Nava (2008) señala la preferencia por tributarios de agua dulce de estuarios, ocurriendo en aguas con una gama de salinidad de 0 a 19 ups. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es catalogada en el componente marino eurihalino, aunque parece ser residente permanente dentro de los estuarios. Se alimenta de larvas, crisálidas, camarones, cangrejos y peces pequeños. Keith *et al.* (2000) indica que la dieta cambia con la madurez sexual y la temporada y el desarrollo de las gónadas tiene lugar durante la temporada de sequía; el tamaño promedio de los organismos maduros es de 5.7 mm para los machos y 4.3 mm para las hembras. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (30 de 100).



FAMILIA GOBIIDAE

La familia Gobiidae agrupa especies pequeñas que habitan preferentemente cerca de la orilla; marinas, salobres y ocasionalmente de agua dulce; la mayoría se localizan en áreas tropicales y subtropicales. Algunos gobios viven en estrecha asociación con otros animales (por ejemplo: esponjas, camarones y erizos de mar). Algunas especies de *Gobiosoma* se alimentan de los ectoparásitos de otras especies. Varios gobios viven en playas húmedas y pueden pasar varios días fuera del agua. Algunos muestran hermafroditismo secuencial, y algunos brindan cuidado paternal. Longitud máxima de más de 50 cm, la mayoría debajo de los 10 cm. Esta familia contiene los peces (y vertebrados) más pequeños; tiene mayor número de especies marinas que cualquier otra; además, los gobiidos son a menudo los peces de agua dulce más abundantes en las islas oceánicas. Aproximadamente 210 géneros y al menos 1 950 especies. Cinco familias reconocidas provisionalmente (Nelson, 1994): Oxudercinae, Amblyopinae, Sicydiinae, Gobionellinae y Gobiinae (Nelson, 2006).

Subfamilia Gobionellinae: Muchas de sus especies se localizan en agua dulce; aproximadamente 56 géneros, por ejemplo: *Acanthogobius*, *Astrabe*, *Brachygobius*, *Chasmichthys*, *Clevelandia*, *Ctenogobius*, *Eucyclogobius*, *Evorthodus*, *Gillichthys*, *Gnatholepis*, *Gobioides*, *Gobionellus*, *Gobiopterus*, *Ilypnus*, *Lepidogobius*, *Lethops*, *Lophiogobius*, *Mistichthys*, *Mugilogobius*, *Neogobius*, *Pandaka*, *Quietula*, *Rhinogobius*, *Stigmatogobius*, *Tridentiger* y *Typhlogobius* (Nelson, 2006).

Gobioides broussonnetii Lacepède, 1800

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

**Amblyopus broussonnetii* (Lacepède, 1800);
Gobioides broussonneti Lacepède, 1800;
Gobiodes broussonnetii (Lacepède, 1800);
Gobioides broussonnetii Lacepède, 1800;
 **Amblyopus brasiliensis* (Bloch y Schneider, 1801);
Gobius brasiliensis Bloch y Schneider, 1801;
Gobius oblongus Schneider en Bloch y Schneider,
 1801;
Cepola striata Bloch y Schneider, 1801;
Cepola unicolor (Gronow en Gray, 1854);
Gobioides barreto Poey, 1860;
Amblyopus mexicanus O'Shaughnessy, 1875;
Cayennia guichenoti Sauvage, 1880.

Generalidades

Nombre común: “gobio violeta”, tropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, LT máxima reportada es 55.3 cm y el peso máximo publicado de 311 g (Cervigón, 1994). Tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

Su forma corporal típicamente anguiliforme, hocico ligeramente grande y oblicuo, labios gruesos, dientes cónicos situados en dos hileras en la maxila y cuatro hileras en la mandíbula; ojos negros, muy pequeños y redondos situados en la parte superior de la cabeza; membranas branquiostegas ampliamente unidas al istmo; aletas pectorales ubicadas a los costados por detrás del opérculo y sus primeros radios superiores no se encuentran libres; aletas pélvicas situadas en posición torácica, unidas formando un disco adherente, aleta caudal con forma lanceolada (Mata-Córtés, 2001). Aleta dorsal

continua y unida con la aleta caudal y anal; Dorsal VII, 15-16; Anal I, 15-16; cerca de 160 escamas en la línea lateral (Murdy, 1998). Mata-Córtes (2001) indica que su sistema sensorial se encuentra compuesto por un conjunto de canales mucosos, tubos y poros dispuestos en la cabeza; escamas cicloideas, embebidas en la piel, muy pequeñas; coloración violeta-café interrumpida con blanco en el dorso y en los costados del cuerpo, de 25 a 30 bandas oscuras en forma de “V” dirigidas a lo largo de los miómeros; cabeza moteada de café oscuro a violeta, vientre blanquecino; aletas pectorales oscuras en la región distal a la base, la porción espinosa de la aleta dorsal con margen oscuro, aleta caudal oscura y anal transparente.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico, en Carolina del Sur, Florida, Louisiana, golfo de México hasta Brasil. En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en las lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, ríos Tuxpan, Pánuco, Cazones, Antigua, Jamapa, Tlacotalpan y Coatzacoalcos en Veracruz; laguna del Carmen en Tabasco; y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron cinco organismos en la laguna de Términos y dos en el sistema Palizada del Este.

Notas sobre su biología

Habita bahías, estuarios fangosos y bocas de ríos. Mata-Córtes (2001) indica que es un consumidor primario que se alimenta preferentemente de algas, detritus, copépodos, bivalvos, foraminíferos, huevos y gasterópodos. El dimorfismo sexual se establece por una pequeña y sumamente arraigada papila urogenital que se encuentra en la región ventral entre el orificio anal y el origen de la aleta anal; en las hembras es corta y con terminación roma, en los machos es delgada y puntiaguda; las gónadas de ambos sexos se localizan en la cavidad abdominal en la posición posterior del cuerpo; el desarrollo ovárico es asincrónico y el arreglo testicular es de tipo lobular (Mata-Córtes, 2001). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (60 de 100).

Gobionellus oceanicus (Pallas, 1770)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Gobius oceanicus Pallas (ex Gronovius) 1770;
Gobius lanceolatus Bloch, 1783;
Gobius bacalaus Valenciennes en Cuvier
y Valenciennes, 1837;
Paroxyurichthys typus Bleeker, 1876;
Gobius bayamonensis Evermann y Marsh, 1899;
Gobionellus gracillimus Ginsburg, 1953;
Gobius bacalaus Valenciennes, 1873.

De forma incorrecta se ha aplicado la sinonimia:
Gobionellus hastatus (Girard, 1858) cuyo nombre
válido es: *Gobionellus hastatus* (Girard, 1858).

Generalidades

Nombre común: “madrejuile flecha o gobio esmeralda”, subtropical, habita aguas dulces, salobres y marinas, por lo que es una especie completamente eurihalina, se ha recolectado en aguas donde la salinidad va desde 3.7 a 30 ups. LT máxima registrada de 30 cm (Maugé, 1986), carece de importancia comercial.

Características distintivas

Cuerpo muy alargado con una cola larga y puntiaguda (Simpson *et al.*, 2006). Cuerpo cubierto de escamas, cuando más unas cuatro barras verticales mal definidas de color oscuro a los lados del cuerpo. De 70 a más escamas en una serie longitudinal. Hoese y Moore (1998) indican un intervalo extremo de 60 a 93 escamas en línea longitudinal. Todos los radios de las pectorales unidos por membranas en su margen distal. Dorsal VI, 14-15; sin cresta dorsal y aleta caudal terminada en forma de punta de lanza. Pectoral con 19 radios. Dientes de las mandíbulas en bandas estrechas, las series de la mandíbula superior generalmente bien separadas de las otras por interespacios. La primera aleta dorsal es alta y carece de espinas filamentosas; la segunda aleta dorsal y la anal son largas y bastante altas (Simpson *et al.*, 2006). Kobelkowsky (2007) hace una descripción detallada de la anatomía interna. Coloración del cuerpo pardo claro en el dorso y verde azulado a los lados; detrás de las aletas pectorales y por encima de la línea lateral una gran mancha elíptica de color oscuro, bordeada de verde azulado. Presenta una serie de pequeños puntos a lo largo de la línea lateral (Simpson *et al.*, 2006).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en el golfo de México e Indias del oeste (Robins y Ray, 1986). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en las lagunas de la Mancha, Alvarado y Sontecomapan en Veracruz; y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron 54 organismos en la porción occidental de la costa de Campeche, 23 en el sistema Candelaria-Panlau; ocho en la laguna de Términos, cuatro en el sistema Chumpam-Balcachah, y uno en la sonda de Campeche, en el sistema Pom-Atasta y en el sistema Palizada del Este respectivamente.

Notas sobre su biología

Se encuentra generalmente en estuarios de baja profundidad, con fondos fangosos y aguas turbias (Cervigón, 1994). Claro (1994) indica que es una especie demersal-nerítica y de acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), no se le puede considerar como frecuente o común en las áreas estuarino-lagunares, su presencia es más conspicua en la zona nerítica adyacente y podría ser ubicada dentro del componente marino estenohalino y ocasional dentro de los sistemas mixohalinos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (40 de 100).

Bathygobius soporator
(Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1837)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

**Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837);
Gobius soporator Valenciennes en Cuvier
y Valenciennes, 1837;
**Mapo soporator* (Valenciennes, 1837);
Gobius catulus Girard, 1858;
Gobius lacertus (Poey, 1860);
Gobius mapo Poey, 1860;
Gobius humeralis Duméril, 1861;
Gobius caroliniensis Gill, 1863;
Gobius brunneus Poey, 1868;
Bathygobius soporator longiceps Ginsburg, 1947;
Bathygobius soporator sextaneus Ginsburg, 1947.

Generalidades

Nombre común: “mapo aguado, gobio aleta de fleco”, es demersal no migratorio, salobre, marino, se ha recolectado en aguas con salinidad de 27.2 a 32.1 ups. Su intervalo de profundidad va de 0 a 16 m, LT máxima reportada de 15 cm (Maugé, 1986); Carece de importancia comercial en pesquerías pero tiene interés para acuarismo.

Características distintivas

Cuerpo cubierto de escamas, cuando más unas cuatro barras verticales mal definidas de color oscuro a los lados del cuerpo. Porción anterior de la lengua con una hendidura evidente; aleta pectoral con los radios libres superiores a manera de sedas. Los primeros 9-10 radios de las pectorales libres es su margen distal, no unidos por membranas. D VI, A 9. Número total de branquias en el primer arco branquial 5 a 6; escamas en la línea lateral 35 a 36. Se observan en el dorso cuatro bandas anchas transversales de color pardo oscuro, separados por espacios claros. La primera de ellas cubre toda la región predorsal, prolongándose a la cabeza y opérculo. La segunda se sitúa por debajo de la primera aleta dorsal, la tercera abarca cerca de 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 tres radios de la segunda aleta dorsal y una pequeña parte del pedúnculo caudal. Hacia los lados, cada una de esas bandas parece dividirse en dos más angostas desde la línea media hacia abajo. Vientre color claro. Aletas pectorales, pélvicas y anal oscuras, sobre todo en la base. Caudal ligeramente más clara.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico del este de Senegal a Angola (Miller, 1990), en el Atlántico occidental de Florida a Brasil (Cervigón, 1994). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo y laguna Madre en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Grande, La Mancha, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, ríos Tuxpan, Misantla y Jamapa en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda y río Frontera en Tabasco; Champotón en Campeche; cenote Tankah y lagunas de Nichupté y Colombia en Quintana Roo. Se recolectaron cinco organismos en la porción occidental de la costa de Campeche y en la laguna de Términos uno.

Notas sobre su biología

Abundante en zonas rocosas a lo largo de la costa y estuarios (Miller, 1990). Cabe señalar que organismos recolectados en ambientes estuarinos muestran forma más alargada y coloración menos vistosa, en comparación con organismos recolectados en arrecifes coralinos éstos a su vez, son ligeramente diferentes de aquellos que habitan entre las rocas. Estas formas ecológicas han dado lugar a que algunos taxónomos hayan descrito, muchas especies que probablemente sean razas ecológicas o, tal vez, en algunos casos, sólo subespecie. Quizá en este caso sea un problema de poliformismo (Castro-Aguirre, 1978). Es una especie demersal-nerítica que habita en fondos fangosos y arenosos, y tiene hábitos solitarios (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), ya que se ha documentado profusamente su presencia dentro de diversas localidades estuarino-lagunares y aún fluviales, se le podría considerar como marina eurihalina, aunque se desconoce su ciclo de vida, así como sus requerimientos ecológicos, que indicarían si es o no un habitante permanente, o en todo caso, las épocas en que penetra hacia las aguas continentales. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (29 de 100).

Bollmannia boqueronensis Evermann y Marsh, 1899



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Bollmannia jeannae Fowler, 1941

Generalidades

Se comercializa para acuarismo, es tropical, demersal, marina, con un intervalo de profundidad de 27 a 55 m, LT máxima reportada es 10 cm (Robins y Ray, 1986).

Características distintivas

Dorsal VII-VIII, 12 a 13. Dientes de la mandíbula en varias series o en bandas, las series externas de la mandíbula superior apenas levemente separadas de las otras por interespacios.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Florida al norte de Sudamérica (Eschmeyer, 1998). Se recolectó sólo un organismo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita en aguas alejadas de la costa y en fondos de arena con excesos de lodo (Cervigón, 1994). De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de cangrejos, moluscos y otros invertebrados bénticos con movimiento propio. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (23 de 100).

Bollmannia communis Ginsburg, 1942

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “gobio andrajoso”, subtropical, demersal, marino, LT máxima reportada 10 cm (Robins y Ray, 1986); Asociada a profundidades de 50 a 100 m (Halpern y Floeter, (2008) .

Características distintivas

Aleta ventral unida totalmente, aletas dorsales separadas, cuerpo sólido y robusto; SL menor a siete veces la profundidad máxima; radios pectorales superiores unidos; lengua sin dientes y sin muescas. Dientes de la mandíbula en varias series o en bandas, las series externas de la mandíbula superior apenas levemente separadas de las otras por interespacios. Hoese y Moore (1998) indican cuerpo cubierto en su mayoría por escamas; Dorsal VII, 14; Anal 12-15; Pectorales 22; escamas caducas. Coloración del cuerpo azulada, iridiscente en organismos vivos, radios medios de la aleta dorsal

alargados, oscurecidos; radios centrales de la aleta caudal también extendidos.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de la Florida hasta Campeche (Eschmeyer, 1998). Se recolectaron dos organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Hoese y Moore (1998) afirman que es la especie más común de la familia Gobiidae sobre fondos fangosos en las aguas poco profundas del Golfo de México. Barry y Associates (1985) indican que tiene amplia distribución en aguas con alta salinidad y fondos de sedimentos fangosos. De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de cangrejos, moluscos y otros invertebrados bénticos con movimiento propio. Tiene el tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (23 de 100).

Gobiosoma bosc (Lacepède, 1800)



Foto: Chad Thomas/Texas State University-San Marcos.

Sinonimias

Gobius bosc Lacepède, 1800;
**Gobiosoma bosci* (Lacepède, 1800);
Gobius alepidotus Schneider in Bloch
y Schneider, 1801;
Gobius viridipallidus Mitchill, 1815;
Gobiosoma molestum Girard, 1858.

Generalidades

Nombre común: “gobio desnudo o gobio sin es-
camas”, subtropical, habita aguas salobres y mari-
nas, LT máxima registrada de 6 cm (Robins y Ray,
1986); carece de importancia comercial.

Características distintivas

Cuerpo moderadamente alargado con cola redondeada; es más robusto y profundo que otros gobios (excepto *G. ginsburgi*) (Simpson *et al.*, 2006). La profundidad del cuerpo es menos de siete veces en la SL, longitud de la aleta pélvica de 1.6 a 2.0 veces en la distancia de la base de la aleta pélvica al origen de la aleta anal; cuerpo desnudo, los radios de la aleta pectoral superior unidos por una membrana, lengua sin dientes ni muesca (Hubbs *et al.*, 1991). Dorsal VII, 12 a 14 (usualmente 13); Anal 10 a 12 (usualmente 11). Böhlke y Robins (1968) y Fritzsche (1978 citados por Thomas *et al.*, 2007) indican de 16 a 19 radios (usualmente 17 o 18) en la aleta pectoral, 8+7 radios en la aleta caudal, dos poros operculares, tres poros preoperculares. Presenta cuerpo y aletas oliváceos, desprovisto de escamas, con 9 a 11 bandas verticales oscuras separadas por angostos espacios de color claro. Las bandas a menudo se extienden en las aletas dorsales (Simpson *et al.*, 2006). Boschung y Mayden (2004) indican una coloración de canela claro hasta casi llegar a negro, usualmente marrón, las bandas son apenas perceptibles en organismos con color claro u oscuro, aletas oscuras.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Nueva York al golfo de México excepto Florida. En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del Norte, laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, ríos Pánuco, Tamesí, Tuxpan y Jamapa en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco y laguna de Términos en Campeche. Se recolectó un organismo en la porción occidental de la costa de Campeche, cuatro en el sistema Pom-Atasta y uno en el sistema Candelaria-Panlau.

Notas sobre su biología

Se localiza en áreas de algas, en aguas costeras protegidas y estuarios, penetra en aguas dulces cerca de las bocas de los ríos (Miller, 2005). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), se trata de una especie eurihalina. Se alimenta principalmente de anélidos y pequeños crustáceos; incluso es atraído por ostras heridas o muertas (Hassan-Williams y Bonner, 2007). Gotilla-Fabian (2000) ubica su época máxima de desove en primavera-verano; su localización en estado larvario de mayo a julio y adultos (en ambiente bentónico) en octubre y julio, con mayor abundancia entre 26° y 27°C. De acuerdo con Shenker *et al.* (1983), las larvas migran corriente arriba hacia habitats de baja salinidad y Ross y Rhode (2004) indican que se desconoce el mecanismo el momento en que colonizan los habitats corriente abajo. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (14 de 100).



FAMILIA LAMBRISOMIDAE

Paraclinus nigripinnis (Steindachner, 1867)

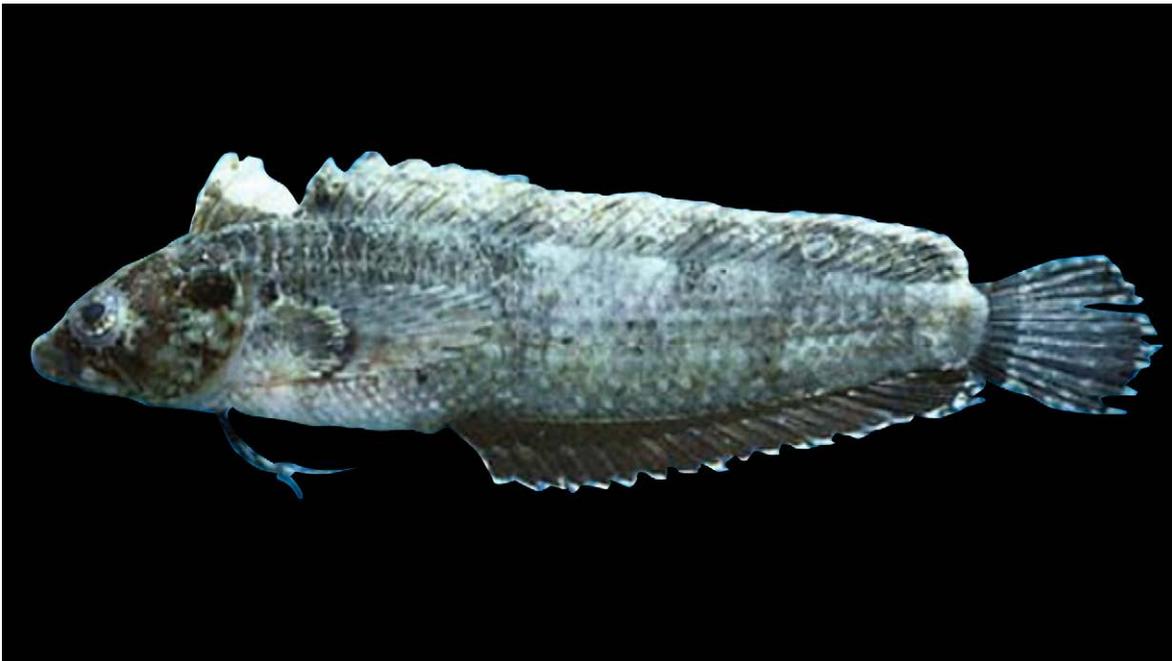


Foto: https://www.google.com/search?hl=en&q=Paraclinus+nigripinnis&btnG=Search+Images&gbv=2&gws_rd=ssl&tbm=isch#imgdii=_&imgcr=JYBQOz_dSTECVM%253A%3BDkYY0hkXNI443M%3Bhttp%253A%252F%252

Sapito de aletas negras

Sinonimias

Clinus nigripinnis Steindachner, 1867;
Auchenopterus fajardo Evermann and Marsh,
1899.

Generalidades

Nombre común: “sapito de aletas negras, trambolito de aletas negras”. Es una especie marina que habita en profundidades menores a 10 m. Habita en zonas rocosas, cubiertas de algas y rodeadas de arena. También se encuentra en áreas de coral (Robins y Ray, 1986).

Características distintivas

Presenta una espina opercular final en un complejo lóbulo con tres puntos. La dorsal presenta 29 a 31 espinas, la anal 1 espina y de 17 a 19 radios. Usualmente un ocelo en la aleta dorsal (Robins y Ray, 1986).

Distribución

Atlántico oeste: Bermuda, Florida, las Bahamas y América central hasta Brasil (Robins y Ray, 1986).

Notas sobre su biología

Se conoce poco sobre su biología. Es una especie pequeña que alcanza tallas máximas de 6.5 cm (Robins y Ray, 1986).

FAMILIA EPHIPPIDAE

La familia Ephippidae se caracteriza por especies propias de aguas costeras en áreas pedregosas; marinas (raramente salobres); localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Los juveniles pueden tener bandas negras que se extienden alrededor del cuerpo y las pierden al crecer. Ocho géneros: *Chaetodipterus*, *Ephippus*, *Parapsettus*, *Platax*, *Proteracanthus*, *Rhinoprenes*, *Trip-terodon* y *Zabidius*, con aproximadamente 16 especies (Nelson, 2006).

Chaetodipterus faber (Broussonet, 1782)



Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Chaetodon faber Broussonet, 1782;
Chaetodon plumieri Bloch, 1787;
Zeus quadratus Bonnaterre, 1788;
Zeus quadratus Gmelin, 1789;
Selene quadrangularis Lacepède, 1802;
Chaetodon oviformis Mitchill, 1818;
Ephippus gigas Cuvier, 1829.

Generalidades

Nombre común: “gallineta, chabela, chabelita”, habita profundidad que va de 3 a 35 m, la LT máxima registrada es de 91 cm y el peso máximo es de 9 kg (Robins y Ray, 1986), la talla más común es de 50 cm. Es un pez de buena carne que se comercializa en fresco, tiene una importancia pesquera menor, sin embargo se aprecia como especie de acuarismo, con fines de acuicultura y de pesca deportiva.

Características distintivas

Cuerpo gris plateado, muy alto y comprimido, perfil dorsal muy arqueado; cabeza corta y roma, boca pequeña y terminal, ligeramente protractil. 1D IX, 21-23; A III, 18-19; lóbulos de aletas dorsal y anal prolongados. 4 a 6 franjas verticales oscuras sobre fondo gris plateado (en los juveniles las franjas son más oscuras). La primera pasa por en medio del ojo; la segunda por detrás del borde opercular y base de las pectorales; la tercera es corta, no alcanzando el borde superior de las pectorales; la cuarta parte de la aleta dorsal espinosa y llega a la anal espinosa; la quinta va de la porción central de la dorsal blanda a la parte central de la anal blanda y la sexta en la base de la caudal. Número total de branquias en la primera branquia muy variable, de 4 o 5 hasta 10-1-9 a 10 (más frecuente 7 u 8-1-9). El número total de poros de la línea lateral varían entre 47 y 54 o más; aleta pectoral con espinas cortas.

Distribución

Tiene una distribución subtropical entre 43° N y 24° S, en el Atlántico de Nueva Inglaterra a Brasil a través del golfo de México y Mar Caribe (Figueiredo *et al.*, 2002). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre y Tampico en Tamaulipas; Tuxpan y lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande y Ostión en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco; laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Esta especie se recolectó en la laguna de Términos con 378 organismos; en la porción occidental de la costa de Campeche 384; en la sonda de Campeche 57; en el sistema Candelaria-Panlau 25; en el sistema Pom-Atasta 13; en el sistema Chum-pam-Balchacah 12 y en el sistema Palizada del Este cinco.

Notas sobre su biología

Es una especie marina y de aguas salobres con migraciones oceánicas y asociada a arrecifes. Es abundante en aguas costeras poco profundas desde áreas de manglar y playas arenosas hasta restos de naufragios y puertos. (Lieske y Myers, 1994). Los juveniles (fase negra) son comunes en estuarios y frecuentemente se encuentran en aguas muy poco profundas nadando de lado de manera que asemejan hojas o restos de manglar. Los adultos forman cardúmenes superiores a 500 individuos. Se alimenta de invertebrados bentónicos, como crustáceos, moluscos, anélidos, cnidarios y plancton (Keith *et al.*, 2000). Es una especie nerítica asociada a seibadales y fondos fangosos que forma grupos pequeños (Claro, 1994), oceanádroma (realiza migraciones entre océanos comúnmente para desovar o cambiar de área de alimentación) (Riede, 2004). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($t_{max}=8$; $t_m=1$ $K=0.34$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (39 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. La distribución temporal de la abundancia señala un pulso en marzo, sin embargo los organismos mas grandes se registraron en junio. Se destaca la preferencia por

áreas de la cuenca central de la laguna de Términos donde las condiciones de profundidad y transparencia son mayores. Durante la época de lluvias la distribución es más homogénea a lo largo de la laguna, en tanto que durante la época de secas se aprecia una concentración hacia la porción central oriental de la laguna, donde la salinidad promedio para la temporada es relativamente la más alta de todo el sistema. La presencia de la especie al interior de los sistemas fluvio-lagunares es escasa y en su caso se limita a la zona de conexión con el sistema Candelaria-Panlau. En cuanto a la relación entre la talla y peso destacan los valores del coeficiente de alometría (2.7114) y del factor de condición promedio (0.0671), con una correlación superior al 87%. La mayor representación es de tallas pequeñas con un pulso modal máximo entre las tallas 9.33 y 9.99 cm. Destacan los valores promedio de talla en mayo y junio así como la mayor abundancia en septiembre y octubre. Los parámetros de crecimiento son los siguientes: $L_{\infty}= 35.2$; $K= 0.27$; $WP= 0.16$; $C= 0.5$; $SS= 10$; $SL= 3.8$; $R_n=0.121$. La mortalidad total se estima en $Z= 0.57$ y el valor de la mortalidad natural $M= 0.69$. El reclutamiento muestra un pulso máximo entre marzo y abril, sin embargo este proceso se continúa con una tendencia decreciente hasta noviembre. Se describen nueve grupos tróficos donde los restos vegetales y la materia orgánica no identificada son los más abundantes y frecuentes.



FAMILIA SPHYRAENIDAE

La familia Sphyraenidae se caracteriza porque sus especies son de plataforma, tanto costeras como lejos de la orilla; marinas (los juveniles ocasionalmente estuarinos); tropicales y subtropicales, localizados en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Son conocidos por atacar a los humanos y en algunas áreas son más temidas que los tiburones. Longitud máxima normalmente de 1.8 m pero se dice que alcanzan una longitud mayor. Un género: *Sphyraena*, con aproximadamente 21 especies (Nelson 2006).

Sphyraena barracuda (Edwards en Catesby, 1771)



Foto: UAM-Xochimilco.

Barracuda, picuda**Sinonimias**

Esox barracuda Edwards en Catesby, 1771;
Agrioposphyraena barracuda (Walbaum, 1792);
Esox barracuda Walbaum, 1792;
Sphyraena baracuda (Walbaum, 1792);
Sphyraena barracuda (Walbaum, 1792);
 **Syphyraena barracuda* (Walbaum, 1792);
Sphyraena picuda Bloch y Schneider, 1801;
Sphyraena sphyraena picuda var. Bloch y Schneider, 1801;
Sphyraena becuna (Cuvier, 1829);
Sphyraena becuna Lacepède, 1803;
Sphyraena dussumieri Valenciennesen Cuvier y Valenciennes, 1831;
Sphyraena affinis Rüppell, 1838;
Sphyraena agam Rüppell, 1838;
Sphyrene nuageuse Liénard, 1843;
Sphyroena kadanar Thiollière en Montrouzier, 1857;
Sphyraena snodgrassi Jenkins, 1901;
Sphyraena akerstromi Whitley, 1947;
Sphyraena microps Marshall, 1953.

Generalidades

Nombre común: “barracuda, picuda”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, en México esta especie es bastante frecuente en la laguna de Términos en Campeche. Habita profundidades hasta 100 m, la LT máxima registrada es de 200 cm (Robins y Ray, 1986), la talla común es de 130 cm, el peso máximo publicado de 50 kg, tiene escaso valor comercial en las pesquerías y se comercializa para acuarios públicos.

Características distintivas

Cuerpo alargado y comprimido, se distingue por su aleta emarginada con extremidades pálidas en cada lóbulo; coloración pardo grisáceo en la región dorsal y plateado a los lados y generalmente presenta de 18 a 22 barras oscuras en posición oblícua en los costados del cuerpo; aletas oscurecidas con los bordes blancos excepto en las pectorales que son incoloras (Myers 1991), D VI, 9; A I, 10. Escamas grandes de 75 a 87 en una serie longitudinal: área interorbital plana y cóncava; dientes verticales; al plegar al cuerpo la segunda dorsal y anal, el apéndice de los radios anteriores sobrepasa el apéndice de los posteriores; dientes de la mandíbula superior verticales.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico Occidental en Massachusetts, Bermudas, Caribe hasta Brasil, en el Atlántico del este en Sierra Leona, Senegal, Nigeria y Mauritania (De Sylva, 1990), en el Pacífico en el mar Rojo, Hawai e Islas Marquesan. En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el sistema estuarino-lagunar de Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz; laguna de Términos en Campeche; lagunas de Chalmochuk, Nichupté y río Huach y X'calak en Quintana Roo. Se recolectaron dos organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie pelágico-nerítica, se le puede encontrar en arrecifes, seibadal y estuarios. El hábitat de estos peces está constituido por la vasta extensión de la columna de agua sobre el arrecife de coral y su estrategia alimentaria es la depredación; tienen una gran movilidad y el tamaño de su zona activa se extiende varios kilómetros. Alternan la natación a menudo con períodos de relativa inmovilidad, lo que les permite examinar la columna de agua y el espacio subarrecifal, sin provocar inquietud en las presas potenciales. En la columna de agua sobre el seibadal (praderas de *Thalassia testudinum*) se le encuentra solitario ya que las presas potenciales se encuentran de forma dispersa. Son atraídos por el manglar a pesar de su poca profundidad (no más de 1 m) debido a la gran concentración de presas

potenciales y a las limitaciones de éstas para realizar sus maniobras defensivas (Claro, 1994). En estado adulto es muy común encontrarlo cerca de la superficie del océano (De Sylva, 1990), en estado juvenil prefiere áreas de manglar, de hábitos diurnos se le puede encontrar solitario o en pequeños grupos, se alimenta de peces, cefalópodos y en ocasiones de camarones (Cervigón, 1993). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), aunque los adultos evitan condiciones oligohalinas o limnéticas, en algunas ocasiones podrían penetrar hacia las lagunas costeras cuando se presentan condiciones de poli o euhalinidad. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años ($K=0.09-0.11$; $t_m=2-4$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (79 de 100).

Sphyraena guachancho Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1829

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

**Sphyraena guachanche* Cuvier, 1829;
Sphyraena guaguancho Cuvier en Cuvier
y Valenciennes, 1829;
Sphyraena dubia Bleeker, 1863;
Sphyraena guntheri (Haly, 1875);
Sphyraena guentheri Haly, 1875.

Generalidades

Nombre común: “tolete”, subtropical, habita aguas salobres y marinas, asociado a profundidades de hasta 100 m, LT máxima reportada de 200 cm, común de 70 cm, y un peso máximo publicado de 1.750 kg (Daget, 1986). Es una especie de importancia en la pesquería, ya que su carne es muy apreciada y se comercializa fresca y salada. De acuerdo con Russell (2002), las zonas de pesca principales de esta especie son las áreas costeras de la plataforma continental y de islas, particularmente las zonas camaroneras de las costas de Cuba, Campeche, Guayanas y la parte norte del golfo de México.

Características distintivas

Cuerpo alargado y ligeramente comprimido, cabeza grande, hocico puntiagudo. Hoese y Moore (1998) indican Dorsal V+1, 9; Anal II, 7-8; espacio interorbital convexo. De 108 a 114 escamas en la línea lateral; área interorbital convexa; dientes oblicuos, dirigidos hacia atrás. Dos aletas dorsales muy separadas, la primera ligeramente por detrás del origen de la pélvica. Color de fondo grisáceo a verde olivo en el dorso que pasa gradualmente a blanco en el vientre; una franja longitudinal lateral amarilla o dorado en ejemplares frescos. Margen de las aletas pélvica y anal negros, punta de los radios medios caudales negros. Costados del cuerpo sin franjas oscuras, en ejemplares jóvenes se llegan a distinguir tres barras oscuras rodeando la porción posterior del cuerpo. Tres bandas rodean la parte posterior del tronco en organismos pequeños que toman la forma de un reloj de arena.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico Occidental en Massachusetts, golfo de México, mar Caribe a Brasil, en el Atlántico del este en Senegal, Angola incluyendo las Canarias y Cabo Verde (Eschmeyer, 1998). En México, Castro-Aguirre et al. (1999) la reportan en el sistema estuarino-lagunar de Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz; y Celestún en Yucatán. Se recolectaron cuatro organismos en la sonda de Campeche y dos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita fondos fangosos y aguas generalmente turbias, alrededor de bocas de ríos (De Sylva, 1990). Brodziak *et al.* (2006) indican que se trata de una especie demersal y de acuerdo con Claro (1994), es pelágico-nerítica, se encuentra en seibadales y forma grandes grupos. Se alimenta principalmente de peces de las familias Engraulidae, Clupeidae, Lutjanidae, Synodontidae y camarones de la familia Lolijinidae (Cervigón, 1993). Naranjo (1956, citado por Claro, 1994), indica que su período de reproducción abarca los meses de junio a septiembre. El estudio realizado por Peláez-Rodríguez *et al.* (2005) indica que la SL modal para la especie fue mayor en la temporada de nortes comparada con la talla de las temporadas de sequía y lluvias, además de que el intervalo de tallas de la temporada de nortes no se traslapó con las otras dos. Según Penschazadeh *et al.* (1986) realiza migraciones hacia la superficie, las cuales deben ser consideradas como migraciones tróficas. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es mayor a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (80 de 100).



FAMILIA TRICHIURIDAE

La familia Trichiuridae se caracteriza por agrupar especies de mar abierto o cercanas a la costas, muchas veces presentes en estuarios; marinas; localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Diez géneros con 39 especies. Tres subfamilias: Aphanopodinae, Lepidopodinae y Trichiurinae (Nelson, 2006).

Subfamilia Trichiurinae: Tres géneros monotípicos: *Demissolinea*, *Lepturacanthus* y *Trichiurus* (Nelson, 2006).

Trichiurus lepturus Linnaeus, 1758



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Trichurus lepturus Linnaeus, 1758;
Trichyurus lepturus Linnaeus, 1758;
Clupea haumela (Forsskal, 1755);
Clupea haumela Forsskal, 1775;
 **Trichiuris haumela* Forsskal, 1775);
Trichiurus haumela (Forsskal, 1775);
Trichiurus electricus Forster (ex Willughby), 1795;
Trichiurus hamrela Bloch y Schneider, 1801;
Trichiurus argenteus Shaw, 1803;
Trichiurus lajor Bleeker, 1854;
Trichiurus malabaricus Day, 1865;
Trichiurus coxii Ramsay y Ogilby, 1887;
Gasterosteus malacensis Cabrera, Pérez y Haenseler, 1817;
Lepidopus malacensis Cabrera, Pérez y Haenseler 1817.

Generalidades

Nombre común: “cintilla, yegua, sable del Atlántico, sable del Pacífico, pez sable”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, asociada a profundidades de 0 a 400 m, LT máxima reportada de 234 cm, talla común de 70 cm, peso máximo publicado de 5 kg, puede llegar a vivir 15 años (Claro, 1994); tiene importancia comercial.

Características distintivas

Peces de color plateado con el cuerpo gradualmente aguzado hacia el extremo posterior; desprovisto de escamas, cola terminada en un filamento, cabeza larga, y junto con el borde de la aleta dorsal ligeramente obscurecidos; hocico afilado, dientes grandes, a modo de colmillos. Aletas pélvicas ausentes, aleta dorsal con 133-138 radios (espinosos y blandos), aleta caudal ausente.

Distribución

Se distribuye en todas las aguas tropicales y templadas del mundo, en el Atlántico del golfo de México a Brasil (Eschmeyer, 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna

Madre en Tamaulipas; lagunas de Tampamachoco, Alvarado y Sontecomapan, y en el río Tuxpan en Veracruz; y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron 117 organismos en la laguna de Términos; en la porción occidental de la costa de Campeche 312; en la sonda de Campeche 48; en el sistema Palizada del Este 14; en el sistema Candalaria-Panlau 12; en el sistema Chumpam-Balchacah ocho y en el sistema Pom-Atasta cuatro.

Notas sobre su biología

Habita fondos fangosos y aguas costeras de baja profundidad, durante el día se alimentan los adultos cerca de la superficie de peces y algunos calamares y crustáceos, los juveniles de eufasidos, crustáceos planctónicos y pequeños peces, forman grandes grupos (Nakamura, 1995). Es una especie epipelágica (hasta 100 m), batial, nerítica y localizada en estuarios (Claro, 1994). De acuerdo con Ros y Pérez (1978 citados por Claro 1994) su período de reproducción abarca los meses de septiembre a marzo con un máximo momento de desove en los meses de enero, marzo y noviembre. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), podría ser considerada dentro del componente marino eurihalino. Adultos y juveniles tienen una migración de alimentación diaria vertical complementaria y opuesta. Los adultos de tallas grandes usualmente se alimentan cerca de la superficie durante el día y emigran generalmente al fondo por la noche. Los juveniles y adultos de talla pequeña forman cardúmenes a 100 m sobre el fondo durante el día y se separan de los grupos de alimentación por la noche. Huevos pelágicos (Muus y Nielsen, 1999), son bentopelágicos y anfídromos (regularmente migran entre agua dulce y mar, pero no con la finalidad de alimentarse) (Riede, 2004). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.25-0.29$; $tm=2$; $tmax=15$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (57 de 100).

FAMILIA SCOMBRIDAE

La familia Scombridae se caracteriza por especies pelágicas, neríticas o de alta mar; marinas (raramente en agua dulce); se localizan en mares tropicales y subtropicales. Algunos miembros son endotérmicos. Estos veloces peces nadadores constituyen un deporte popular y son un valioso recurso pesquero. La longitud máxima es de 4.2 m, alcanzada por *Thunnus thynnus*. Quince géneros con 51 especies (aproximadamente la mitad de las especies pertenecen a *Scomberomorus* y *Thunnus*). Collette (2001) reconoce dos subfamilias: Gasterochismatinae y Scombrinae, subdivididas en cuatro tribús, Scombrinni, Scomberomorini, Sardine y Thunnini (Nelson, 2006).

Scomberomorus cavalla (Cuvier, 1829)



Foto: UAM-Xochimilco.

Peto, carito**Sinonimias**

Cybiium aceruum (Cuvier, 1829);
Cybiium cavalla Cuvier, 1829;
Cybiium clupeioidium (Cuvier, 1829);
Cybiium clupeioidium Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1832;
Cybiium immaculatum (Cuvier, 1829);
Cybiium immaculatum Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1832;
 **Scombreromorus cavalla* (Cuvier, 1829);
Cybiium acervum Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1832;
Cybiium caballa Cuvier en Cuvier y Valenciennes, 1832;
Scomberomorus caballa (Cuvier, 1832).

Generalidades

Nombre común: “peto, carito, carito lucio”, es tropical, marina, asociada a profundidades de 5 a 140 m, LT máxima reportada de 184 cm (Lieske y Myers, 1994), comúnmente de 70 cm, peso máximo publicado de 45 kg y puede llegar a vivir hasta 14 años (Collette y Nauen, 1983). Es una especie de importancia en pesquerías y la pesca deportiva. De acuerdo con el DOF (2004) se comercializa localmente, entero fresco o congelado para su transporte a diferentes centros de abasto, una pequeña parte se vende ahumado y es aprovechada al máximo sustentable por lo que no se debe incrementar el esfuerzo pesquero. Presenta una tendencia de aumento en la producción. Claro (1994) reporta una captura anual menor a 100 toneladas.

Características distintivas

Cuerpo elongado comprimido; aleta dorsal escasamente separadas la primera con 14 a 16, (generalmente 15) espinas y la segunda de 8 a 9 espinas; aleta anal nueve ó 10 espinas; la aleta pélvica se encuentra dividida en dos partes por un proceso interpélvico en el centro del pedúnculo caudal; la

línea lateral presenta una abrupta curvatura a la altura de la segunda aleta dorsal; escamas de la región pectoral no forman un corselete. Tiene 30 dientes triangulares estrechamente alineados. Presenta color plateado con barras indistintas de manchas en los costados. La superficie dorsal es negra con tonos iridiscentes de azul y verde. Los juveniles tienen manchas de color bronce en cinco o seis hileras irregulares (Perrotta, 2008).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico occidental de Massachusetts a Sao Paulo en Brasil. En el Atlántico del este en Rocas de St. Paul (Lubbock y Edwards, 1981). De esta especie solo se recolectó un organismo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Los adultos habitan áreas alrededor de arrecifes coralinos, las larvas de esta especie abundan en la superficie del agua cuando la temperatura del agua está entre 26 a 31°C. Se alimenta de peces y pequeñas cantidades de camarones. Esta especie forma grupos grandes y tiende a migrar distancias considerables dependiendo de la temperatura del agua (Frimodt, 1995). Es una especie epipelágica (hasta 100 m), pelágico nerítica de fondos arenosos, que forma grupos pequeños, puede ser solitaria o formar grandes grupos (Claro, 1994), es oceanádroma (Riede, 2004). El desove ocurre con mayor frecuencia de mayo a septiembre (Perrotta, 2008). De acuerdo con Martínez-Gutiérrez (2001), la zona principal de desove en el sur del golfo de México es la plataforma media frente a Campeche (profundidades mayores a 17 m) durante verano y otoño. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años ($K=0.07-0.15$; $tm=2$; $tmax=14$; $Fec=70,000$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (54 de 100).

Scomberomorus maculatus (Mitchill, 1815)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Scomber aculatus (Mitchill, 1815);
Scomber maculatus Mitchill, 1815;
Cybium maculatum (Mitchill, 1815);
Cybium maculatus (Mitchill, 1815).

Generalidades

Nombre común: “sierra común, carito, pintada, sierra”, es subtropical, marina, aunque se ha reportado su presencia en las lagunas litorales y estuarios, probablemente sea completamente accidental y quizá esporádica. Su intervalo de profundidad va de 10 a 35 m, LT máxima registrada de 90 cm, comúnmente de 50 cm y peso máximo publicado de 5 890 g (IGFA, 2001), es una especie muy comercial en las pesquerías. De acuerdo con el DOF (2004) se comercializa localmente, entero fresco o congelado para su transporte a diferentes centros de abasto, una pequeña parte se vende ahumado y es aprovechada al máximo sustentable por lo que no se debe incrementar el esfuerzo pesquero. Presenta una tendencia decreciente en la producción. Claro (1994) reporta una captura anual menor a 100 toneladas.

Características distintivas

Posee cuerpo alargado, fursiforme y comprimido, el hocico es corto y puntiagudo y la boca grande, ligeramente oblicua y provista de pequeños dientes delgados y filosos (Torres-Orozco, 1991); posee una aleta dorsal escasamente separada, la primera de 17 a 19 espinas, (generalmente de 19), 17 a 20 radios dorsales; 17 a 20 radios anales y 51 a 53 vértebras; segunda aleta dorsal inserta por delante de la anal; la aleta pélvica se encuentra dividida en dos partes por un proceso interpélvico en el centro del pedúnculo caudal; 48 a 64 dientes en cada mandíbula. Es de color plateado con los lados marcados con cerca de tres filas de puntos redondos o elípticos de color anaranjado.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Florida a Yucatán (Smith 1997). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Tampamachoco y estuario del río Tuxpan en Veracruz; laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Esta especie se capturó en la sonda de Campeche con cinco organismos.

Notas sobre su biología

Es una especie migratoria de grandes distancias a lo largo de la costa en grandes grupos, las larvas se localizan en la superficie a una temperatura de 19.6° y 29.8° C, con salinidad promedio de 28 a 37 ups. Se alimenta principalmente de peces pequeños (anchoas), y en menor cantidad de camarones y cefalópodos. Es una especie pelágico-nerítica encontrada en estuarios, que forma cardúmenes (Claro, 1994), oceanádroma (Riede, 2004). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es probable que su presencia dentro de los sistemas mixohalinos sea ocasional y quizá esporádica. Desovan comúnmente de abril a octubre dependiendo de la latitud. Las larvas se alimentan de larvas de peces como carángidos, cupleidos y engraulidos así como de crustáceos. Los juveniles a menudo utilizan los estuarios como zonas de crianza (Press, 2008). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($K=0.2-0.38$; $tm=2-3$; $Fec=280,000$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de moderada a alta (49 de 100).

La familia Stromateidae se caracteriza por especies de hábitos pelágicos que se encuentran en la plata-

FAMILIA STROMATEIDAE

forma; marinas, localizadas en las costas de Norte y Sudamérica, oeste de África y sur de Asia (Indo-Pacífico) (Nelson, 2006).

Tres géneros: *Pampus*, *Peprilus* y *Stromateus*, con aproximadamente 15 especies (Nelson, 2006).

Peprilus paru (Linnaeus, 1758)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Palometa pámpano**Sinonimias**

Stromateus paru Linnaeus, 1758;
Chaetodon alepidotus Linnaeus (ex Garden) 1766;
Peprilus alepidatus (Linnaeus, 1766);
Peprilus alepidotus (Linnaeus, 1766);
Sternoptyx gardenii Bloch y Schneider, 1801;
Stromateus longipinnis Mitchill, 1815;
Seserinus xanthurus Quoy y Gaimard, 1825;
Peprilus crenulatus Cuvier, 1829;
Rhombus argentipinnis Cuvier en Cuvier
y Valenciennes, 1833;
Rhombus crenulatus (Cuvier en Cuvier
y Valenciennes, 1833);
Rhombus orbicularis Guichenot, 1866.

Generalidades

Nombre común: “palometa pámpano”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, con salinidades que van de 29.9 a 38.3 ups. Su intervalo de profundidad va de 15 a 136 m, la LT máxima reportada es de 30 cm (Claro, 1994), la talla común de 18 cm. Tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

Cuerpo ovalado, más o menos alargado, alto, muy comprimido, su altura máxima 1.2 a 1.3 en la longitud patrón. Número total de branquias en el primer arco branquial 3 a 6-1-13 a 14. Rostro corto, la boca es pequeña y las mandíbulas desiguales. Línea lateral alta, paralela al perfil dorsal, sin escudetes o quillas en el pedúnculo caudal. Aletas pélvicas ausentes, aleta pectoral muy larga. Aleta dorsal y anal con bases muy largas y con lóbulos prolongados y falcadas. Casi todo el cuerpo es de color gris, con reflejos violáceos en las aletas dorsal y anal, y algunas puntuaciones obscurecidas. Dorso azul pálido a verdoso, vientre plateado o amarillo.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de los Estados Unidos hasta Río de Janeiro y en algunas ocasiones hasta Argentina (Eschmeyer, 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; sistema estuarino-lagunar Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz; laguna Machona en Tabasco y laguna de Términos en Campeche. Se recolectaron 19 organismos en la porción occidental de la costa de Campeche; en la laguna de Términos se recolectaron tres; en la sonda de Campeche dos y en el sistema Pom-Atasta uno.

Notas sobre su biología

Habitan aguas a lo largo y ancho de la plataforma continental formando grupos grandes, y alrededor de las islas a profundidades moderadas de 50 a 70 m durante todo el año (Haedrich, 2002), los juveniles buscan plantas flotantes para refugiarse debajo de ellas en aguas marinas o salobres, las crías menores de 10 cm de longitud total, se encuentran asociadas con medusas. Los adultos se alimentan principalmente de medusas, peces pequeños, crustáceos y gusanos mientras que los juveniles se alimentan de plancton (Cervigón *et al.*, 1992). Es una especie pelágica nerítica (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), son características de aguas someras con fondos lodosos y se deduce que su presencia en los ambientes estuarino-lagunares podría ser ocasional. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (20 de 100).

FAMILIA PARALICHTHYIDAE

Esta familia se caracteriza por integrar especies marinas, raramente en agua dulce; localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. La mayoría de las especies tiene los ojos en el lado izquierdo. Longitud máxima de aproximadamente 1.5 m. Alrededor de 16 géneros: *Ancylosetta*, *Cephalopsetta*, *Citharichthys*, *Cyclopsetta*, *Etropus*, *Gastropsetta*, *Hippoglossina*, *Paralichthys*, *Pseudorhombus*, *Syacium*, *Tarphops*, *Tephrinectes*, *Thysanopsetta*, *Verecundum* y *Xystreurus*, y aproximadamente 105 especies (Nelson, 2006).

Paralichthys albigutta, Jorgan & Gilbert, 1883

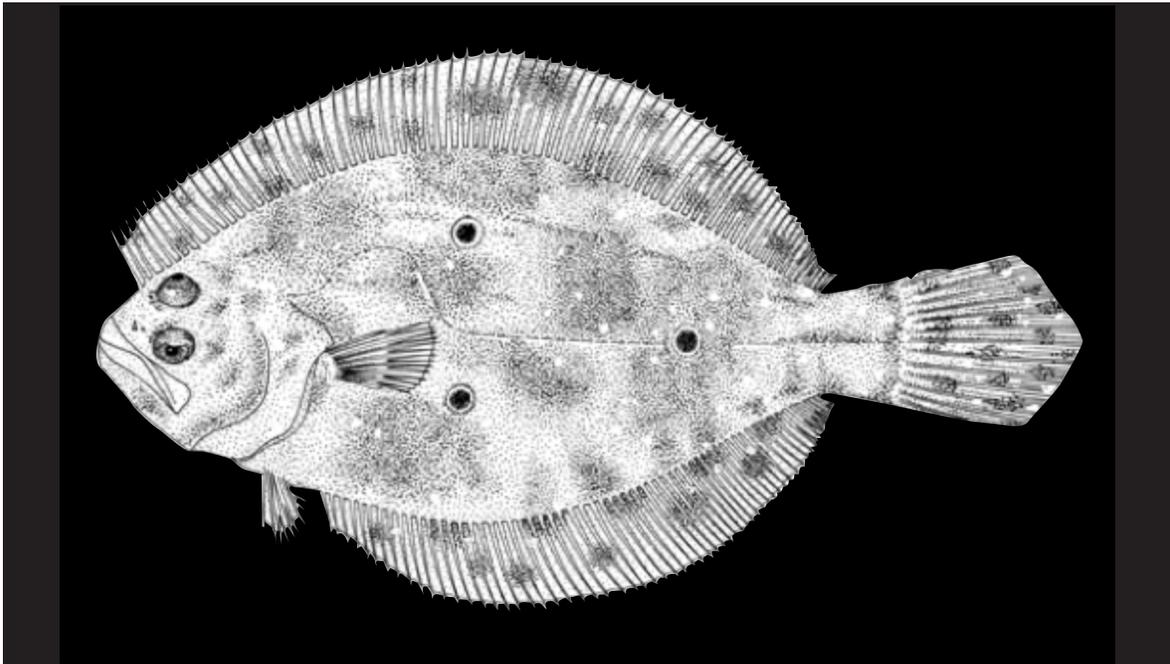


Foto: FAO, <http://www.fishbase.org/photos/thumbnailsummary.php?Genus=Paralichthys&Species=albigutta>

lenguado de panza blanca

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “lenguado de panza blanca”, Es una especie marina de aguas costeras y fondos arenosos que habita entre los 19 a 130m de profundidad (Smith, 1997).

Características distintivas

Es un pez plano, que presenta 53 a 63 radios en la aleta anal, una dorsal con 71 a 85 radios y 82 a menos escamas en la línea lateral. El lado del cuerpo en donde se presentan los ojos, presenta tres ocelos muy visibles.

Distribución

Se distribuye desde Carolina del Norte, hasta Veracruz, se ha observado en la laguna Madre, Tamaulipas, sonda de Campeche y Celestún en Yucatán (Castro Aguirre, 1999).

Notas sobre su biología

Esta especie se ha estudiado poco, sin embargo en Estados Unidos se ha reportado que la longitud máxima observada es de 71.0 cm LT, y el peso máximo observado ha sido de 2.8 kg aunque es común la talla de 35 cm (Robins y Ray, 1986).

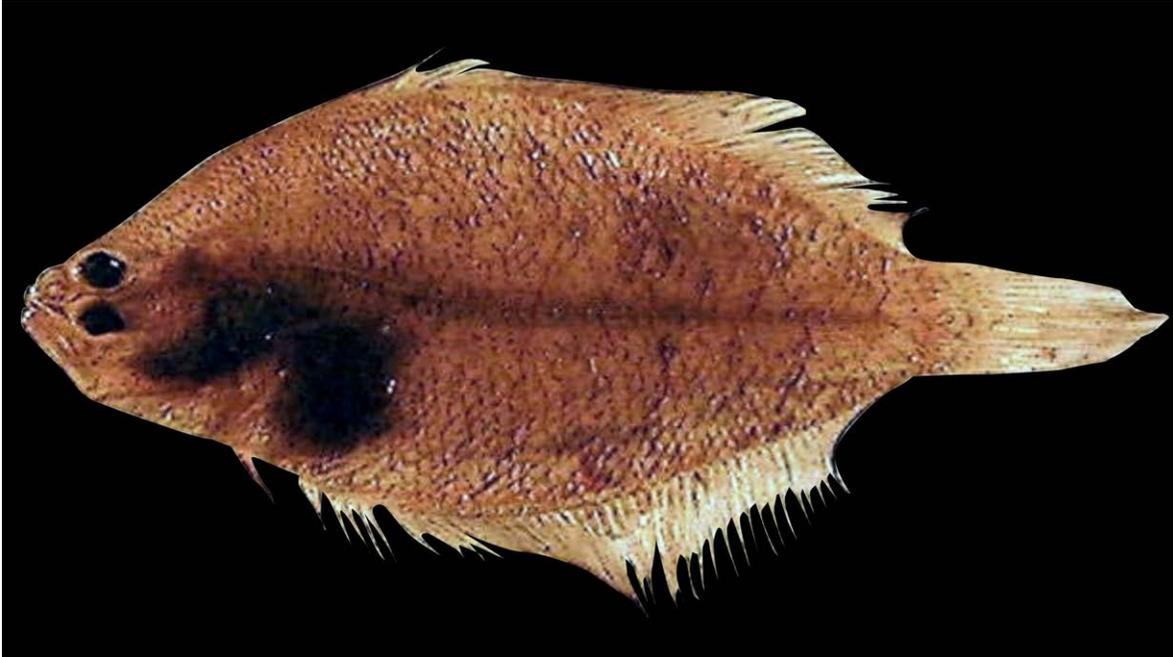
Citharichthys spilopterus Günther, 1862

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC.

Sinonimias

Citharichthys spilopterus Günther, 1862;
Hemirhombus fuscus Poey, 1868.

Generalidades

Nombre común: “lenguado pardo”, es tropical, el intervalo de temperatura en que se ha encontrado va de 26 a 29°C, habita aguas dulces, salobres y marinas, el intervalo de salinidad reportado para esta especie es de 2.5 a 40.3 ups. Habita en profundidades de hasta 75 m, LT máxima reportada de 20 cm (Robins y Ray, 1986). Tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

Ambos ojos en el lado izquierdo. Línea lateral recta o apenas arqueada anteriormente. Aleta pectoral

presente en ambos lados. Ojo 3 a 4.5 veces en la cabeza; longitud cefálica 2.4 a 3.6 veces en por ciento de la longitud patrón; línea lateral con 44 a 48 escamas. La boca es grande y oblicua, cabe aproximadamente 2.3 veces en la longitud cefálica; la mandíbula inferior está incluida en la superior, en juveniles la maxila alcanza la mitad del ojo inferior, conforme crece el organismos alcanza la parte posterior del mismo; los dientes se encuentran sobre ambos lados de las mandíbulas, normalmente en una sola hilera, dirigidos hacia adentro a manera de ganchos; las escamas de ambos lados del cuerpo son casi del mismo tamaño, sin embargo las del lado oculado son ctenoideas y las del lado ciego cicloideas (Pérez, 1999).

Lenguado pardo

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Nueva Jersey, golfo de México, mar Caribe a Brasil (Eschmeyer, 1998). Esta especie se recolectó en todas las zonas de muestreo, en la laguna de Términos se recolectaron 204 organismos; en la porción occidental de la costa de Campeche 554; en la sonda de Campeche 433; en el sistema Chumpam-Balchacah 98; en el sistema Pom-Arasta 60; en el sistema Palizada del Este 28 y en el sistema Candelaria-Panlau 16.

Notas sobre su biología

Habita bahías y aguas costeras de baja profundidad, se alimenta principalmente de zooplancton y zoobentos. Es una especie demersal-nerítica, localizada en estuarios, pelágico-nerítica asociada a fondos fangosos y manglares (Claro, 1994). Es una especie marina que tolera los cambios de salinidad (Roldan-Luna, 2009). Castillo-Rivera *et al.* (2000) mencionan que regularmente entra a aguas salobres del golfo de México y es un consumidor de tercer

orden, que se alimenta principalmente de peces pequeños y fauna epibéntica, en su mayoría decápodos. Prefiere ambientes sin vegetación, lo que se relaciona con sus hábitos de depredación, que implican ocultarse en el sedimento para acechar a sus presas (Castillo-Rivera, 2001). Son hermafroditas protándricos y no presentan dimorfismo sexual externo, se caracterizan por presentar las gónadas inmersas en la musculatura, separadas una de otra por las espinas de la aleta anal, ubicándose una en el lado ciego y otra en el lado ocular. Todos los organismos presentan las gónadas de la misma forma, no diferenciándose las masculinas de las femeninas (Pérez, 1999). De acuerdo con Sánchez-Gil *et al.* (2008) el mayor pulso de reclutamiento para la especie en la Laguna de Términos ocurre en abril, durante las más altas condiciones marinas de salinidad cuando no hay influencia de la temporada de nortes. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (16 de 100).

Cyclopsetta chittendeni Bean, 1895

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Cyclopsetta decussata Gunter, 1946.

Generalidades

Nombre común: “lenguado mexicano o lenguado aleta”, subtropical, marino, asociado a profundidades de 20 a 150 m; LT máxima reportada de 33 cm, comúnmente de 25 cm (Munroe, 2002b). Tiene escaso valor comercial y Munroe (2002b) indica que generalmente se comercializa congelado y ocasionalmente fresco.

Características distintivas

Cuerpo ovalado moderadamente alargado (la profundidad del cuerpo cabe de 2.1 a 2.5 veces en la longitud estándar); perfil dorsal de la cabeza uniformemente convexo; los ojos no son grandes, su diámetro cabe de 5.0 a 5.9 veces en la longitud de la cabeza; espacio interorbital estrecho, de menos

de la mitad del diámetro del ojo. Boca grande y oblicua; el maxilar se extiende hasta la vertical a través del margen posterior de los ojos; mandíbulas con grandes dientes caninos, la rama inferior del primer arco branquial con ocho o nueve branquiespinas (Munroe, 2002b). Carece de espinas dorsales; de 82 a 90 radios dorsales. El origen de la aleta dorsal claramente anterior a la vertical que va a través del margen anterior de los ojos, de 14 a 16 radios en la aleta pectoral del lado oculado. Sin espinas anales; Anal con 63 a 69 radios. Caudal redondeada, escamas cicloides, de 74 a 80 en la línea lateral; la línea lateral del lado oculado arqueada (no considerablemente) sobre la aleta pectoral. De color marrón con una mancha grande bajo la aleta pectoral, las aletas dorsales y anales tienen una fila de puntos oscuros, que contienen áreas pálidas; dos puntos en la aleta dorsal y en algunos organismos, se llegan a presentar puntos grandes en la aleta

anal; la aleta caudal presenta tres puntos oscuros en el borde posterior, nunca en el centro de la aleta (Munroe, 2002b).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico del golfo de México a Brasil (Eschmeyer, 1998). Se recolectaron 227 organismos en la sonda de Campeche y dos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita bahías y aguas costeras de baja profundidad con fondos de arena suave (Cervigón *et al.*, 1992). Halpern y Floeter (2008) indican que se alimenta principalmente de invertebrados bénticos en las zonas de arena adyacentes a los arrecifes. De acuerdo con Munroe (2002b), la frecuencia de longitud de las colecciones mensuales de Louisiana sugieren un ritmo de crecimiento de 13.7 mm por mes para los organismos de edad uno. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($k=0.78$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (20 de 100).

Ancylopsetta ommata, (Jordan & Gilbert, 1883)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ancylopsetta quadrocellata Gill, 1864;
Paralichthys ommatus Jordan and Gilbert, 1883;
Ancylopsetta ommatus (Jordan and Gilbert, 1883).

Generalidades

Nombre común: “Platija ocelada”. Es un pez plano, marino demersal que habita en profundidades de 4 a 110 m, en fondos arenosos o lodosos (Castro-Aguirre, 1999), aunque se ha reportado que ocasionalmente penetran a los estuarios y lagunas costeras, se ha reportado en laguna de Términos, Campeche.

Características distintivas

Esta especie se caracteriza principalmente por presentar cuatro ocelos en el lado del cuerpo que presenta los ojos. Tres en forma de triángulo y uno arriba de la curvatura de la línea lateral (Robins y Ray, 1986). Las aletas pélvicas son diferentes en longitud en ambos lados del cuerpo. La localizada en el lado en donde se encuentran los ojos es algo más larga que la del lado anoftalmo. Los dientes son pequeños o moderados (Castro-Aguirre, 1999).

Platija ocelada

Distribución

Se distribuye desde Carolina del Norte a Florida y en todo el golfo de México hasta la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Se conoce poco sobre su biología. La longitud máxima reportada es de 25 cm.

Etropus crossotus Jordan y Gilbert, 1882

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC.

Sinonimias

Citharichthys crossotus (Jordan y Gilbert, 1882);
Citharichthys crossotus crossotus (Jordan y Gilbert, 1882);
Etropus crossotus Jordan y Gilbert, 1882;
Citharichthys crossotus atlanticus Parr, 1931;
Etropus intermedius Norman, 1933.

Generalidades

Nombre común: “lenguado ribete”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas en profundidades de hasta 65 m, la LT máxima reportada es de 20 cm, su intervalo de temperatura va de 11° a 31° C (Reichert *et al.*, 2000). Es capturada en la pesca de arrastre y enmalle; no tiene importancia económica por su tamaño, pero tiene cierto potencial por el volumen de captura. Se consume fresca (Amez-cua-Linares 2008).

Características distintivas

Ambos ojos en el lado izquierdo, boca muy pequeña, oblicua, longitud del maxilar menor a un tercio de la cabeza, situado sobre o levemente por detrás del borde anterior del ojo inferior; dientes pequeños, acomodados en una sola fila y ausentes en la mandíbula superior del lado oculado (Amez-cua-Linares, 2008). Bases de aletas pélvicas iguales en ambos lados. Aletas pectorales presentes en ambos lados. Papila urinaria en lado ciego; línea lateral recta o apenas arqueada anteriormente, no prolongada por debajo del ojo inferior, con 41 a 48 escamas. Lado ocular del cuerpo de color pardo uniforme, aletas con manchas grandes y pequeñas. Cuerpo pardo grisáceo uniforme con una mancha oscura en el pedúnculo caudal. Aletas dorsal y anal con una hilera de manchas pardas oscuras hacia la parte central de cada una. Cabeza 4.5 a 4.7 veces

Lenguado ribete

en la longitud patrón; número de branquias en la parte inferior del primer arco reducido de 6 a 8. Lado ciego claro en las hembras, a menudo oscuro en la mitad posterior en los machos (Amezcu-Linares, 2008).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de la bahía Chesapeake, golfo de México a Brasil, En el Pacífico de Baja California a Perú (Hensley, 1995). Esta especie presentó mayor distribución y abundancia en la laguna de Términos con 34 organismos recolectados; en la porción occidental de la costa de Campeche se recolectaron 14 organismos y cuatro en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita bahías y aguas costeras de baja profundidad con fondos arenosos y fangosos como estuarios. Se alimenta de invertebrados y peces pequeños. Es una especie demersal-nerítica, asociada a estuarios, fondos fangosos y arrecifes (Claro, 1994), ocnádroma (Riede, 2004). En el estudio realizado

por Yáñez-Arancibia *et al.* (1988a), se indica que en el interior de la laguna de Términos la especie es frecuentemente encontrada en aguas estuarinas turbias y áreas de influencia marina, como un visitante cíclico de las zonas de *Thalassia testudinum*. De acuerdo con Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1986), en la sonda de Campeche los individuos más pequeños se presentan en el mes de octubre (temporada de nortes). Sánchez-Gil *et al.* (2008) indican que existe una relación entre la distribución de frecuencias de tamaño y la salinidad, ya que en general los juveniles se localizan en sistemas estuarinos y los adultos en las aguas marinas adyacentes; asimismo indican dos pulsos de reclutamiento en laguna de Términos, de octubre a diciembre y en febrero, durante la temporada de nortes cuando hay condiciones estuarinas, incluyendo la baja salinidad (de 12.6 a 25.3 ups). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($t_{max}=1.2$; $k > 0.3$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (10 de 100).

Syacium gunteri Ginsburg, 1933

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC.

Sinonimias

Scyacium gunteri Ginsburg, 1933;
Syacium longleyi Norman, 1933;
Syacium longreyi (Ginsburg, 1933);
 **Syacium longreyi* Norman, 1933.

Generalidades

Nombre común: “lenguado arenoso o lenguado de playa”, tropical, marina, asociada a profundidades de 27 a 95 m, LT máxima reportada de 20 cm, comúnmente de 15 cm (Munroe, 2002b) y tiene escaso valor comercial (Robins y Ray, 1986).

Características distintivas

La altura cabe más o menos dos veces en la LT; 46 a 48 escamas en la línea lateral. Dorsal con 74 a 85 radios; Anal con 59 a 68 radios Pectoral en el lado oculado con 9 a 11 (usualmente 11) radios, branquiespinas moderadamente largas y gruesas, de 2 a 4 (usualmente tres), 6 a 8 (usualmente siete); de 46 a 55 escamas en la línea lateral. Coloración del lado oculado canela, algunas veces con numerosas manchas o lunares circulares y ocelados en el cuerpo y aletas medias, generalmente con grandes y difusas manchas en el pedúnculo caudal; lado ciego immaculado (Hoese y Moore, 1998).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Florida, golfo de México, Antillas y Guyana (Eschmeyer, 1998). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Tamiahua, y sistema estuarino-lagunar de Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz. Se presentó en la sonda de Campeche donde se recolectaron 1 182 organismos.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal-nerítica asociada a fondos fangosos, con hábitos solitarios (Claro, 1994). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su presencia dentro de los ambientes continentales podría considerarse como ocasional, ya que pertenece al conjunto marino estenohalino. Se encuentra en la costa a una profundidad de 100 m, en fondos arenosos o fangosos ricos en materia orgánica. Se alimenta durante el día principalmente de cama-

rones (Penaeidae) y anfípodos, larvas de crustáceo y anélidos; pasa la noche enterrado en la arena. La talla a la que las hembras alcanzan la madurez es de 6 a 9.6 cm de longitud total, desovan una vez al año (Munroe, 2002b). Todo su ciclo de vida se lleva a cabo en la plataforma continental. Keith *et al.* (2000) señalan que la etapa de reproducción es en los meses de mayo y septiembre durante los meses de lluvias, ya que es cuándo los fondos marinos están cargados de materia orgánica, así aseguran la alimentación de sus crías y durante este período los adultos se congregan en las aguas poco profundas de los estuarios y a lo largo de la costa. Los jóvenes siguen siendo planctónicos durante mucho tiempo y tienen un elevado índice de crecimiento de más de 5% por día. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (20 de 100).

Syacium papillosum (Linnaeus, 1758)

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC.

Sinonimias

Aramaca papillosa (Linnaeus, 1758);
Pleuronectes papillosus Linnaeus, 1758;
Citharichthys aramaca (Walbaum, 1792);
Pleuronectes aramaca Walbaum, 1792;
Aramaca soleaeformis (Agassiz, 1831);
Hemirhombus soleaeformis (Agassiz, 1831);
Rhombus soleaeformis Agassiz en Spix y Agassiz,
 1831;
Hippoglossus intermedius Ranzani, 1842;
Citharichthys paetulus (Jordan y Gilbert, 1882);
Hemirhombus paetulus Jordan y Gilbert (ex Bean),
 1882.

Generalidades

Nombre común: “lenguado moreno”, marino (Claro, 1994). LT máxima de 25 cm, comúnmente de 20 cm, se asocia a profundidades de 10 a 90 m, pero incluso puede encontrarse en aguas profundas (hasta 140 m); se comercializa fresco y es la más importante especie del género debido a su aceptable tamaño y su relativa abundancia (Munroe, 2002b).

Características distintivas

79 a 94 radios en la aleta dorsal, 63 a 75 radios en la aleta anal; en los machos, el primer y segundo radio de la aleta pectoral se presentan filamentosos (Keith *et al.*, 2000). Hoese y Moore (1998) indican de 82 a 94 radios en la aleta dorsal, 11 a 12 (usualmente 11) radios en la aleta pectoral del lado oculado y 47 a 60 escamas en línea longitudinal. Coloración del lado oculado marrón moteado si se presenta; los machos grandes con líneas de pigmento del ojo superior al hocico, a lo largo de la dorsal y los labios, la mandíbula y la quijada más baja; lado ciego oscurecido en machos grandes, inmaculado en las hembras y machos juveniles.

Distribución

Se distribuye en el oeste del Atlántico en la costa de los Estados Unidos, de Carolina del Norte a Florida, golfo de México, Indias occidentales, Tóbagos y del sur del mar Caribe hasta río Grande del sur en Brasil (Munroe, 2002b). Se recolectó un organismo en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Claro (1994) la indica como una especie demersal nerítica asociada a arrecifes y Munroe (2002b) indica que se encuentra en costas de fondos suaves. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), se encuentra con más frecuencia sobre sedimentos calcáreos y no en aguas someras, sino a mayores profundidades. Es un depredador que vive en el fondo parcial o completamente escondido en la arena para mimetizarse con el ambiente, se alimenta de pequeños peces e invertebrados y presenta dimorfismo sexual (Keith *et al.*, 2000). Munroe (2002b), reporta una extensa distribución de las larvas sobre la plataforma continental de la costa oeste de Florida, donde la temperatura superficial va de 26° a 30°C. Hoese y Moore (1998) indican que es menos abundante en el noroeste del golfo de México que *S. gunteri* y la situación es inversa en el este del Mississipi. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (24 de 100).

FAMILIA BOTHIDAE

Se caracteriza por especies de hábitos bentónicos que viven semienterradas en los fondos arenosos o fango-arenosos de la plataforma, dejando afuera sólo los ojos (Claro, 1994); son marinas; se localizan en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Ambos ojos se ubican en la parte izquierda. Veinte géneros: *Arnoglossus*, *Asterorhombus*, *Bothus*, *Chascanopsetta* (con la sinonimia *Pelecanichthys*), *Crossorhombus*, *Engyprosoyon*, *Engyophrys*, *Grammatobothus*, *Japonolaeops*, *Kamoharaia*, *Laeops*, *Lophonectes*, *Monolene*, *Neolaeops*, *Parabothus*, *Perissias*, *Psettina*, *Taeniopsetta*, *Tosarhombus* y *Trichopsetta*, con aproximadamente 140 especies (Nelson, 2006).

***Bothus robinsi* Topp y Hoff, 1972**



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “lenguado o chueco dos manchas”; LT máxima de 25 cm, comúnmente de 18 cm; asociado a una profundidad de 90 m, usualmente entre 10 y 50 m; tiene menor importancia comercial que otras especies, debido a su talla pequeña (Munroe, 2002a).

Características distintivas

Dorsal 78 a 90 radios Anales 59 a 68 radios (Robins y Ray, 1986). De acuerdo con Hoese y Moore (1998) presenta de 8 a 11 radios en la aleta pectoral del lado oculado, 27+59 branquiespinas cortas y de 70 a 77 escamas en la línea lateral. Coloración del lado oculado marrón oscuro, generalmente sin moteado pero puede tener manchas o moteado de color canela claro; dos manchas grandes oscuras en los radios medios de la aleta caudal, una anterior a la otra; espacio interorbital más ancho en los machos (Hoese y Moore, 1998).

Distribución

Se distribuye en el oeste del Atlántico de Nueva York, Estados Unidos y noreste del golfo de México hasta Brasil. No hay registros de su localización en las Antillas (Dennis *et al.*, 2004). Se recolectaron tres organismos en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal-nerítica de hábitos solitarios (Claro, 1994), marina. Se localiza en fondos suaves de la plataforma continental (Munroe 2002a). Se alimenta de crustáceos, poliquetos y moluscos (Figueiredo y Menezes, 2000). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (34 de 100).

Bothus ocellatus, (Agassiz in Spix & Agassiz, 1831)

Foto: Carvalho Filho, Alfredo, in: <http://www.fishbase.org/photos/thumbnailsummary.php?>

Sinonimias

Bothus spinosus (Poey, 1868)

Generalidades

Nombre común: “lenguado ocelado, chueco playón”, es una especie demersal, marina, que habita sobre fondos arenosos y en zonas de arrecife en un rango de 1 a 110 m, pero usualmente entre 10 a 50 m (Robins y Ray, 1986).

Características distintivas

Color café muy moteado, con algunas manchas circulares oscuras y palidas. Presentan una mancha negra sobre la línea lateral y dos puntos oscuros, uno al lado del otro sobre la aleta caudal (Robins y Ray, 1986).

Distribución

Se distribuye desde las Bermudas hasta el Golfo de México y Brazil. Se ha observado en la Sonda de Campeche (Robins y Ray, 1986).

Notas sobre su biología

La longitud máxima observada es de 18 cm de LT, aunque comúnmente se les encuentra en longitudes de 12 cm LT. Se alimenta principalmente de peces, crustáceos, anfípodos y camarones. Es una especie muy quieta que yace inmóvil en el fondo y solo se mueve cuando es perturbada. Las larvas son atraídas por la luz en la noche pero son difíciles de observar debido a su transparencia (Robins y Ray, 1986).



FAMILIA ACHIRIDAE

Esta familia se caracteriza por especies marinas y de agua dulce; se les localiza en toda América (de Estados Unidos hasta Argentina). Ambos ojos se localizan del lado derecho; la piel de la mandíbula inferior e interopercular continúa ventralmente y cubre el istmo y los branquios-tegalos. Aproximadamente siete géneros: *Achirus*, *Apionichthys* (con las Sinonimias *Achiropsis*, *Pnictes* y *Soleonasus*), *Baiostoma*, *Catathyridium*, *Gymnachirus*, *Hypoclinemus* y *Trinectes* (Nelson, 2006).

Achirus lineatus (Linnaeus, 1758)



Foto: UAM-Xochimilco.

Suela listada**Sinonimias**

Pleuronectes lineatus Linnaeus, 1758;
Pleuronectes nigricans Bloch y Schneider, 1801;
Baiostoma brachialis Bean en Goode y Bean, 1882;
Achirus comifer Jordan y Gilbert, 1884;
Baeostoma comifer Jordan y Gilbert, 1884.

Generalidades

Nombre común: “suela listada”, es tropical, habita aguas salobres y marinas, donde la salinidad va desde 2.5 a 38.1 ups. Habita en profundidades de hasta 20 m, LT máxima reportada de 23 cm.

Características distintivas

Ambos ojos en el lado derecho. De 75 a 85 escamas ctenoideas en la línea lateral, las del lado ciego más pequeñas. Borde del preopérculo oculto bajo la piel. Aleta pectoral del lado ocular con 3-8 radios, Castro-Aguirre (1978) reporta que posee cinco o seis radios, la del lado ciego generalmente ausente. Aleta dorsal con 49 a 58 radios, aleta anal con 38 a 44 radios. Cuerpo cubierto con escamas en ambos lados. Lado ocular en adultos generalmente pardo oscuro uniforme, a veces con manchas pardas en las aletas; se observan también varios parches de color negro en el cuerpo, formados por numerosas cerdas como cabellos (estos parches parecen ser mas frecuentes en los ejemplares pequeños), alrededor de siete u ocho finas líneas transversales oscuras. El lado ciego es de color blanco amarillento (Pérez, 1999). Número de branquias en la rama inferior del primer arco branquial ocho ó nueve. Aletas pectorales con cinco o seis radios; aletas ventrales con manchas negras redondeadas.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Florida, golfo de México a Argentina (Eschmeyer, 1998). Se recolectó en todas las zonas de muestreo, en la laguna de Términos se recolectaron 40 organismos; en la porción occidental de la costa de Campeche 139; en el sistema Pom-Atasta 42; en el sistema Palizada del Este 14; en el sistema Candelaria-Panlau nueve; en la sonda de Campeche seis y en el sistema Chumpam-Balchacah uno.

Notas sobre su biología

Es una especie bentónica, que habita lagunas costeras y costas con fondos arenosos y fangosos, se oculta en la arena dejando sus ojos afuera. Se alimenta de gusanos, crustáceos y pequeños peces, los juveniles tienen una breve vida planctónica, trasladándose rápidamente a su etapa bentónica (Cervigón *et al.*, 1992). Es una especie dioica, sin dimorfismo sexual externo; presentan una papila urogenital de forma cónica, de color blanquecino con puntos de pigmento que se ubica sobre el lado oculado, por detrás del opérculo a la altura del sexto radio de la aleta anal y en ambos sexos es igual; las gónadas se ubican en la cavidad abdominal en la porción anterior del cuerpo (Pérez, 1999). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (29 de 100).

Gymnachirus texae (Gunter, 1936)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Nodogymnus texae Günther, 1936.

Generalidades

Nombre común: “suela texana”, subtropical, marina, LT máxima reportada de 14 cm (Robins y Ray, 1986). SL máxima registrada de 12 cm; se asocia a profundidades entre 20 y 187 m, pero es más común entre 55 y 90 m (Munroe, 2002c). Tiene importancia en pesquerías.

Características distintivas

Cuerpo desnudo, sin escamas; aberturas branquiales muy pequeñas, separadas, cada una reducida a una pequeña rendija situada debajo del ángulo del opérculo. Hoese y Moore (1998) indican de 57 a 66 radios en la aleta dorsal, 41 a 48 radios en la aleta anal, 14 a 17 (usualmente 16) radios en la aleta pectoral del lado oculado; aletas ventrales derecha e izquierda encerradas en una envoltura carnosa común; piel floja con líneas blancas y negras definidas. Coloración del lado oculado crema, oscura o con cantidad considerable de pigmento, especialmente cerca de los bordes de las aletas medias.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Florida a Yucatán (Eschmeyer, 1998). Munroe (2002c) lo reporta en la porción centro-norte y oeste del golfo de México del banco de Campeche a la costa de Yucatán. Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reporta en el río Tuxpan y lagunas de Tampamachoco y Sontecomapan, Veracruz. Se recolectó un organismo en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Castro-Aguirre *et al.* (1999) la ubica dentro del componente marino estenohalino, debido a que al parecer, su incursión hacia los ambientes continentales es frecuente, por lo menos en áreas con salinidad cercana a la media del océano. Hoese y Moore (1998) indican que es bastante común en las aguas poco profundas del golfo de México, prefiere fondos fangosos y los juveniles no son comunes incluso en aguas menos profundas durante el verano y pueden entrar en bahías más saladas. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (22 de 100).

Trinectes maculatus (Bloch y Schneider, 1801)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Pleuronectes maculatus Bloch y Schneider, 1801;
Achirus fasciatus Lacepède, 1802;
Trinectes fasciatus (Lacepède, 1802);
Pleuronectes mollis Mitchill, 1814;
Trinectes scabra Rafinesque, 1832.

Generalidades

Nombre común: “suela tortilla”, es tropical, habita aguas dulces, salobres y marinas en profundidad de hasta 75 m, LT máxima reportada es de 20 cm y puede llegar a vivir seis años (Robins y Ray, 1986).

Características distintivas

Sin aletas pectorales en ambos lados del cuerpo. Cuerpo pardo grisáceo con ocho líneas transversales algo irregulares de color más oscuro. Cuerpo y aletas dorsal, caudal y anal con manchas pardas de diferentes tamaños. Seis branquiaspinas en el primer arco branquial en un ejemplar adulto; 50 a 55 radios en la aleta dorsal; 27 a 46 radios en la aleta anal; 66 a 75 escamas en una serie longitudinal.

Distribución

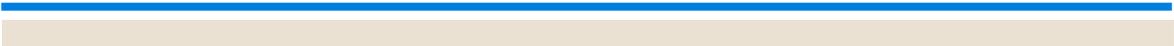
Se distribuye en el Atlántico en Massachussets, golfo de México a Venezuela (Eschmeyer, 1998). Se recolectó con más abundancia en la porción occidental de las costas de Campeche con 38 organismos; en el sistema Palizada del Este 35 organismos; en la laguna de Términos 14; en la sonda de Campeche 11; en el sistema Pom-Atasta y en el sistema Candelaria-Panlau dos respectivamente.

Notas sobre su biología

Habita aguas costeras y penetran a aguas dulces cientos de millas nadando contra la corriente. Migran río abajo para desovar en primavera y las larvas migran río arriba después de la incubación (Berra, 2001). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($t_m=1$; $t_{max}=7$; $K=0.21$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (36 de 100).



FAMILIA CYNOGLOSSIDAE



La familia Cynoglossidae integra a especies propias de fondos fangosos cercanos a la costa, tanto en aguas abiertas como en esteros y bahías o grandes profundidades (Claro, 1994); se les localiza en mares tropicales y subtropicales; ambos ojos, muy pequeños, se ubican en la parte izquierda y usualmente están muy cercanos entre sí; longitud máxima para la mayoría de las especies menor a 30 cm, raramente 40 cm (hasta casi 48 cm) (Nelson, 2006).

Dos subfamilias: Symphurinae y Cynoglossinae. Tres géneros con aproximadamente 127 especies.

Subfamilia Symphurinae: La mayoría de las especies que la integran habitan aguas profundas, aproximadamente 300 a 1,900 m de profundidad; un género: *Symphurus*, con aproximadamente 77 especies, encontradas en ambos lados de América (Nelson, 2006).

Symphurus civitatum Ginsburg, 1951

Foto: SEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC

Sinonimias

Symphurus civitatum Ginsburg, 1951;

Symphurus civitatus Ginsburg, 1951.

De forma incorrecta se ha aplicado la sinonimia: *Symphurus piger* (Goode y Bean, 1886), cuyo nombre válido es: *Symphurus piger* (Goode y Bean, 1886).

Generalidades

Nombre común: “lengua gatita”, subtropical, marino, asociada a profundidades de 1 a 73 m, LT máxima reportada de 17 cm (Robins y Ray, 1986); SL máxima de 15.2 cm, comúnmente de 8 a 14 cm (Munroe, 2002d). Tiene importancia menor en la industria pesquera.

Características distintivas

Cuerpo relativamente profundo; la máxima profundidad se ubica en el tercio anterior del cuerpo, disminuyendo gradualmente de la parte posterior a la parte media; cabeza más ancha que larga; hocico corto, algo cuadrado; ojo inferior pequeño; ojos ligeramente desiguales; opérculo de la pupila ausente; el maxilar usualmente alcanza posteriormente el punto entre la vertical a través de la parte media y el margen posterior de la pupila del ojo inferior; mandíbula inferior del lado oculado con una notoria cresta carnosa. Dorsal 86-93 radios; comúnmente su origen es ligeramente anterior a la vertical a través del margen anterior del ojo. Anal 70-78 radios; usualmente no presenta escamas en

los radios de la aleta dorsal y anal del lado ciego; ocasionalmente de 1 a 3 escamas pequeñas en las bases de estas aletas; comúnmente 12 radios en la aleta caudal. 66 a 83 escamas longitudinales; patrón de identificación usualmente 1-4-3; de 46 a 50 vértebras totales, usualmente de 47 a 49. Coloración del lado oculado ligeramente marrón a marrón oscuro; ocasionalmente con 6 a 14 franjas transversales, algunas veces claramente contrastantes; estas franjas no continúan en las aletas dorsales o anales; borde dorsal del extremo de la superficie del opérculo del lado oculado con frecuencia con una mancha debido la pigmentación obscura del área interior del opérculo, visible a través de la superficie exterior; usualmente la parte interna del opérculo y el istmo del lado oculado excesivamente pigmentados; lado ciego blanquecino, no salpicado de puntos; peritoneo no pigmentado; aletas dorsal y anal sin manchas o puntos notorios; aleta caudal sin puntos o manchas (Munroe, 2002d).

Aletas dorsal y anal muy largas, formadas exclusivamente por radios y confluyen con la aleta caudal. La única aleta pélvica, ubicada en la línea media del cuerpo, se continúa con una membrana ligeramente escotada con la aleta anal. Carecen de aletas pectorales y de línea lateral en ambos lados del cuerpo; éste se halla completamente cubierto de escamas pequeñas y ásperas al tacto, incluyendo la cabeza (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico, en Carolina del Norte, Florida, Texas y golfo de México (Eschmeyer, 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; Tuxpan en Veracruz; lagunas El Carmen-Machona-Redonda en Tabasco y laguna de Términos en Campeche. Se recolectó con más abundancia en la laguna de Términos con 97 organismos; en el sistema Palizada del Este dos; en la sonda de Campeche uno, y en la porción occidental de la costa de Campeche uno.

Notas sobre su biología

Se localizan en fondos arenosos o de sedimentos limosos en una gran gama de profundidades, con un centro de abundancia de adultos entre 11 y 45 m; los juveniles se encuentran en estuarios. Machos y hembras alcanzan tallas similares; las hembras alcanzan la madurez usualmente con tallas de más de 90 cm de longitud estándar (Munroe, 2002d). Se alimenta de diversos invertebrados, principalmente cangrejos pequeños y gusanos (Torres-Orozco, 1991). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), su incursión hacia las áreas estuarino-lagunares se encuentra documentada, aunque existen pocos datos de salinidad en relación con su presencia. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (27 de 100).

Symphurus piger (Goode y Bean, 1886)

Foto: Love J. W. In: <http://www.fishbase.org/photos/thumbnaillsummary.php?Genus=Symphurus&Species=piger>

Sinonimias

Aphoristia pigra Goode y Bean, 1886.

Generalidades

Nombre común: “lengua perezosa”, tropical, marina, con profundidad reportada de 100 a 200 m y LT de 15 cm (Claro, 1994). Munroe (2002d), reporta SL máxima de 13 cm, comúnmente de 8.0 a 10.5 cm, carece de valor comercial.

Características distintivas

Cuerpo relativamente profundo; la profundidad máxima en el tercio anterior del cuerpo; disminuyendo gradualmente de la parte posterior a la parte media; cabeza larga y ancha; mucho más corta que ancha; ojo inferior pequeño; ojos usualmente cubiertos por cuatro o cinco hileras cortas de peque-

ñas escamas ctenoides; opérculo de la pupila ausente (Munroe, 2002d). Mandíbula inferior del lado oculado sin cresta carnosa; dientes a lo largo de todo el margen dentario del lado oculado; 0.75% del margen anterior premaxilar del lado oculado usualmente con dientes; ocasionalmente presenta dientes sobre toda la superficie marginal del premaxilar (Munroe 2002d). Dorsal con 80 a 90 radios; Anal con 68 a 74 radios; sin escamas en los radios dorsales y anales del lado ciego; usualmente 12 radios en la aleta caudal; 62 a 75 escamas en línea longitudinal; patrón. Coloración en el lado oculado marrón oscuro con 3 a 10 (usualmente de 5 a 8) franjas transversales bien desarrolladas, de color marrón más oscuro, claramente contrastantes, algo estrechas, tanto en la cabeza como en el cuerpo, sin mancha en la aleta caudal (Munroe 2002d).

Distribución

Se distribuye en el oeste del Atlántico, ampliamente extendida en áreas de aguas relativamente profundas del sur de Florida, estrechos de Florida y las Bahamas, poco frecuente en el golfo de México y hacia el sur a través del mar Caribe, incluyendo aguas fuera de las Antillas, así como de México (Península de Yucatán), de Centroamérica a la Guyana francesa (Munroe, 2002d). Se recolectaron tres organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Especie batial con hábitos solitarios (Claro, 1994). Se localiza en fondos limosos relativamente suaves en la parte externa de la plataforma continental y la parte superior de la pendiente continental, con un centro de abundancia entre los 141 y 300 m. Los juveniles de pequeña talla se ubican a profundidades no habitadas por los adultos. Raramente se ha recolectado a profundidades menores a 110 m o mayores a 300 m; machos y hembras alcanzan una talla similar, las hembras maduran al alcanzar una talla de 7.0 cm de SL (Munroe, 2002d). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (t_{max} asumida mayor a 3) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (25 de 100).

Symphurus plagiusa (Linnaeus, 1766)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Glossichthys plagiusa (Linnaeus, 1766);
Pleuronectes plagiusa Linnaeus (ex Garden), 1766;
Plagusia fasciata (DeKay, 1842);
Plagusia fasciata DeKay, 1842.

Generalidades

Nombre común es “lengua gris o lengüita”, subtropical, habita aguas salobres y marinas, con intervalos de salinidad que van de 1.6 a 36.7 ups. Asociada a profundidades de 0 a 183 m, SL máxima reportada de 21 cm, muy común de 12 a 16 cm de SL. Constituye un pequeño porcentaje de la industria pesquera de los países del sur del océano Atlántico y del golfo de México, y se considera que interfiere con la eficacia de las redes de pesca (Munroe, 2002d).

Características distintivas

Cuerpo moderadamente profundo; profundidad máxima se ubica en el tercio anterior del cuerpo, disminuyendo gradualmente de la parte posterior a la parte media; cabeza moderadamente larga y ancha; más ancha que larga; hocico corto y redondeado; el ojo inferior pequeño; ojos usualmente iguales en cuanto a la posición; superficie anterior y media de los ojos no cubierta con escamas; opérculo de la pupila ausente; mandíbula inferior del lado oculado con una cresta carnosa cercana al margen posterior; el premaxilar del lado oculado usualmente carece totalmente de dientes. Borde del preopérculo oculto bajo la piel. Sin aletas pectorales. Aletas dorsal y anal confluentes con la caudal. Dorsal 81-91 radios; Anal 66-75 radios; Aleta caudal negra. Radios de las aletas dorsal y anal presentan una hilera simple de escamas ctenoideas bien desarrolladas; los organismos grandes además pre-

sentan una hilera de escamas ctenoides pequeñas, bien desarrolladas que se extienden de la base hasta tres cuartas partes de los radios de la aleta en el lado oculado del cuerpo. Usualmente 10 radios en la aleta caudal; de 76 a 86 escamas en línea longitudinal. Aleta caudal oscura, sin manchas o puntos (Munroe, 2002d).

Fischer (1978) reporta que la aleta anal la componen de 69 a 76 radios y 4 radios en las aletas pélvicas. Línea lateral ausente.

Presenta de una a cuatro manchas negras en la parte posterior de las aletas dorsal y anal, las cuales son también oscuras (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Se distribuye en la parte occidental del norte del Atlántico desde Long Island Sound (capturas esporádicas) hasta los cayos de Florida y a través del Golfo de México hasta la península de Campeche, incluso en las Bahamas y Cuba; Munroe (2002d) indica que los reportes de su presencia en Puerto Rico parecen ser errores de identificación. En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el río Bravo del Norte y laguna Madre en Tamaulipas; sistema Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz; río Champotón y laguna de Términos en Campeche. Esta especie presentó una gran abundancia en la porción occidental de las costas de Campeche con 1346 organismos recolectados; en la sonda de Campeche nueve y en la laguna de Términos dos.

Notas sobre su biología

De acuerdo con Munroe (2002d), es el más común de los lenguados, se localiza en fondos suaves y es residente permanente de las áreas cercanas a la costa y aguas estuarinas de la bahía Chesapeake y el sur a través del golfo de México. Muy abundante en aguas costeras y estuarios de baja profundidad, con un centro de abundancia entre 1 y 30 m. Consumidor omnívoro, no discriminativo, que ingiere una gran variedad de presas bentónicas y una menor cantidad de detritos de plantas. Toda su historia de vida transcurre en zonas cercanas a la costa y estuarios, pero los juveniles más pequeños se encuentran en zonas poco profundas de áreas de marea en estuarios salobres; organismos más grandes (usualmente más de 100 mm) se localizan regularmente a 10 ó 30 m de la plataforma continental. Se ha registrado en salinidades de 0 a 42.9 ups, pero aparentemente no toleran una salinidad mayor a 35 ups; machos y hembras alcanzan una talla similar y los adultos probablemente realizan una migración para desovar; el desove ocurre estuarios y aguas costeras. Castro-Aguirre *et al.* (1999) ubican a la especie dentro del componente marino eurihalino y varios autores han señalado su presencia tanto en ambientes limnéticos como hipersalinos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años ($t_{max}=5$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (32 de 100).

Nota: De acuerdo con Munroe (1991) es una especie alopátrica respecto a *Symphurus plagusia* (Schneider, 1801).

Symphurus urospilus Ginsburg, 1951

Foto: PSEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “lengua colipunteada”, subtropical, marina, LT máxima reportada de 16 cm (Robins y Ray, 1986). Munroe (2002d) reporta SL máxima de 16.6 cm, comúnmente de 10.1 a 15.0 cm y asociada a profundidades de 5 a 40 m. Tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

Cuerpo muy profundo, la profundidad máxima se presenta en el tercio anterior del cuerpo; cabeza moderadamente larga y muy ancha, mucho más corta que ancha; hocico corto y redondeado; ojo inferior relativamente grande, ojos usualmente iguales en cuanto a la posición; superficie anterior y media de los ojos sin escamas; opérculo de la pupila

bien desarrollado; mandíbula inferior del lado oculado con una cresta carnosa bien definida cercana al margen posterior; mandíbula superior del lado oculado usualmente carece de dientes. Dorsal con 82-90 radios; Anal con 64-74 radios; usualmente carece de escamas en los radios dorsal y anal del lado ciego; comúnmente 11 radios en la aleta caudal; 67-82 escamas en línea longitudinal. 4 a 11 (usualmente de 6 a 10) franjas transversales de color marrón oscuro, bien desarrolladas, completas, claramente contrastantes, tanto en el cuerpo como en la cabeza; estas franjas no continúan dentro de las aletas dorsal y anal; lado ciego de color blanco cremoso, no salpicado de puntos; aletas dorsal y anal marrón oscuro, uniformemente pigmentadas, pero sin un patrón definido de puntos o manchas; con una única mancha esférica, distal, bien desarrollada, ocelada, de color marrón oscuro o negra en la mitad de la aleta caudal (Munroe, 2002d).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico en Carolina del Norte, golfo de México extendiéndose a Cuba (Eschmeyer, 1998). Se recolectaron cuatro organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita bahías y aguas costeras de baja profundidad, Claro (1994) la ubica como una especie demersal-nerítica. Se localiza comúnmente en habitats de fondos con vida y no se ha reportado en estuarios; raramente se les ha capturado a profundidades mayores a 40 m. Se alimenta de pequeños crustáceos y

gasterópodos. Munroe (2002d) reporta su presencia asociada a temperaturas de 16.4 a 30.0° C y salinidades de 32.8 a 36.2 ups en la plataforma oeste de Florida; machos (166 mm SL) y hembras (149 mm SL) alcanzan tallas similares, con muy pocos organismos menores de 50 mm y excediendo 150 mm. Las hembras alcanzan la madurez a una talla de 100 mm SL; el desove fuera de la plataforma del oeste de Florida probablemente ocurre a finales del verano y principios de otoño. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (26 de 100).



FAMILIA BALISTIDAE

La familia Balistidae integra especies que habitan las aguas de plataforma, en fondos de piedra, fangosos o arenosos y algunas especies se encuentran muy cerca de la superficie; marinas; localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Once géneros: *Abalistes*, *Balistapus*, *Balistes*, *Balistoides*, *Canthidermis*, *Melichthys*, *Odonus*, *Rhinecanthus*, *Sufflamen*, *Xanthichthys* y *Xenobalistes*, con aproximadamente 40 especies (Nelson 2006).

Balistes capriscus Gmelin, 1789



Foto: UAM-Xochimilco.

Pez puerco

Sinonimias

Balistes carolinensis Gmelin, 1789;
Balistes forcipatus Gmelin, 1789;
Nematobalistes forcipatus (Gmelin, 1789);
Balistes capriscus Walbaum (ex Willughby), 1792;
Balistes spilotopterygius Walbaum, 1792;
Balistes buniva Lacepède, 1803;
Balistes caprinus Valenciennes, 1839;
Balistes fuliginosus DeKay, 1842;
Balistes capriscus Gronow en Gray, 1854;
Balistes carolinensis Gronow en Gray, 1854;
Balistes taeniopterus Poey, 1860;
Balistes powellii Cope, 1870;
Balistes moribundus Cope, 1871;
Balistes capriscus Gmelin 1789.

Generalidades

Nombre común: “pez puerco, pejepuerco blanco”, es subtropical, marino, en profundidades de hasta 100 m, LT máxima reportada de 60 cm (Harmelin-Vivien y Quéro, 1990), comúnmente de 20 cm; el peso máximo publicado es de 6 150 g (IGFA, 2001). Es una especie de importancia para la pesquería, pesca deportiva y acuarismo.

Características distintivas

Presenta un cuerpo comprimido lateralmente, con una piel coriácea resistente y dos aletas dorsales. La primera aleta dorsal tiene tres espinas que pueden ser bloqueadas en una posición erguida tanto para ataque como para defensa y como dispositivo de anclaje. La primera espina es muy fuerte y está conectada en función con la segunda (Bester, 2008). Escamas encima de la base de aleta pectoral mayores que las demás. Color grisáceo con matices verdes, tres manchas o franjas irregulares más oscuras en el dorso. D III, 26-29; A 23-26. Alto con una boca pequeña y placas como escamas (Muus y Nielsen, 1999).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico occidental de Nueva Escocia a Argentina a través del golfo de México y Caribe, en el Atlántico del este en Mediterráneo a Mocamedes en Angola (Robins y Ray, 1986). Se recolectaron 17 organismos en la sonda de Campeche y en la porción occidental de las costas de Campeche uno.

Notas sobre su biología

Habita puertos, bahías y arrecifes, generalmente solitario o en grupos pequeños, su etapa de reproducción es en mayo y las crías son encontradas en esta época en el *Sargassum* sp. (Lieske y Myers, 1994). Conforme se aproximan los meses de otoño, los juveniles dejan los sargazos y se trasladan al fondo de los arrecifes, con una talla aproximada de 12.7 a 17.8 cm (Bester, 2008). Se alimenta de invertebrados bentónicos como moluscos y crustáceos (Tortonese, 1986). Es una especie demersal-nerítica (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($K=0.38-0.43$; $tm=1$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (32 de 100).

FAMILIA MONACANTHIDAE

Esta familia se caracteriza por especies marinas; localizadas en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. El grupo más numeroso, alrededor de 54 especies, se encuentra en Australia; fósiles del plioceno han sido localizados en Italia (Nelson, 2006).

Aproximadamente 32 géneros (*e.g. Aluterus, Amanses, Anacanthus, Brachaluteres, Cantherhines, Chaetoderma, Enigmacanthus, Monacanthus, Navodon, Oxymonacanthus, Paraluteres, Paramonacanthus, Pervagor, Pseudolutarius, Rudarius, Stephanolepis y Thamnaconus*) con aproximadamente 102 especies (Nelson, 2006).

Aluterus schoepfii (Walbaum, 1792)

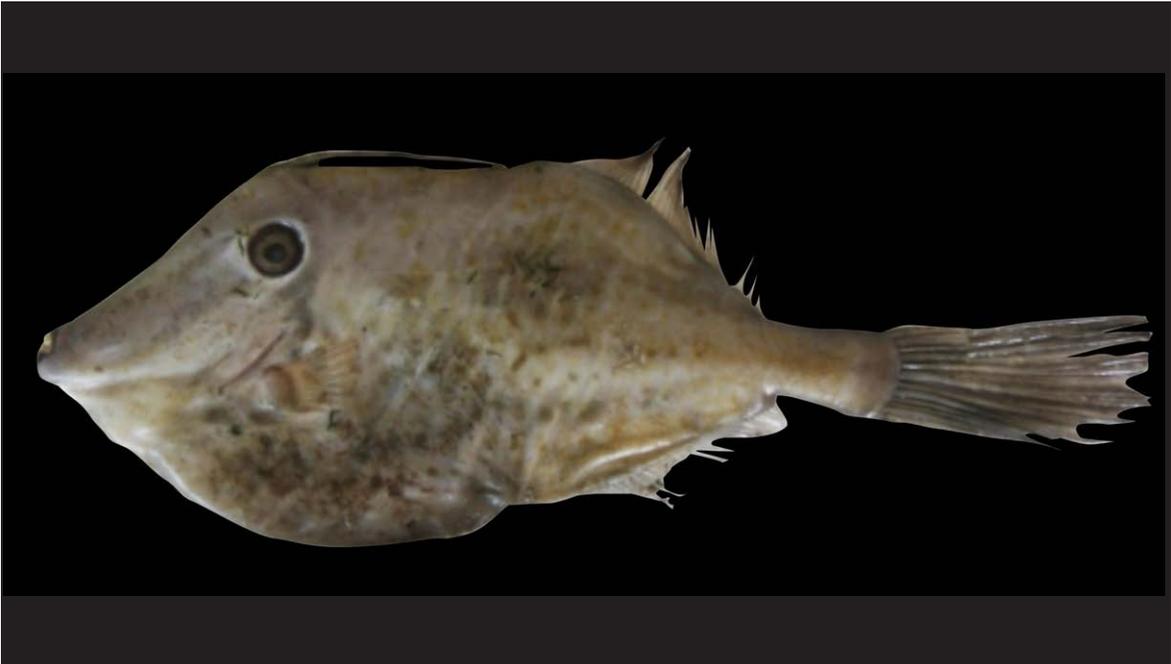


Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Lija naranja

Sinonimias

Alutera schoepfii (Walbaum, 1792);
Aluterus schoepfi (Walbaum, 1792);
Aluterus shoepfii (Walbaum, 1792);
Balistes schoepfii Walbaum, 1792;
Alutera aurantiacus Mitchill, 1815);
Aluterus cuspicauda (Mitchill, 1815);
Balistes aurantiacus Mitchill, 1815;
Balistes cuspicauda (Mitchill, 1815);
Balistes cuspicauda Mitchill, 1818;
Alutera punctata Agassiz, 1829;
Alutera punctata Agassiz en Spix & Agassiz, 1831;
Aluterus punctata Agassiz en Spix & Agassiz, 1831;
Aluterus punctatus Agassiz, 1829;
Aluterus cultrifrons Hollard, 1855;
Aluterus holbroocki Hollard, 1855.

Generalidades

Nombre común: “lija naranja o Agustín Lara”, subtropical, marino, asociado a profundidades de 3 a 900 m, LT máxima reportada de 61.0 cm (Claro, 1994), comúnmente de 40 cm (Matsuura, 2002a). Se comercializa para acuarismo. De acuerdo con el GOMA (2009), esta especie es usada en pesquería de subsistencia y se han reportado envenenamientos por ciguatera originados por su consumo.

Características distintivas

Cuerpo profundo y fuertemente comprimido, región del dorso detrás de las espinas de la aleta dorsal sin concavidad, puede ser plana o redondeada; boca ligeramente supraterminal, dientes con muescas (Matsuura, 2002a). Dientes incisivos, dispuestos en dos series en el maxilar; aberturas branquiales pequeñas; carece de línea lateral. Ojo pequeño situado exactamente debajo de la vertical de la espina dorsal (Matsuura, 2002a). Dorsal II, 32-39; sólo la primera espina de la aleta dorsal prominente, relativamente débil y delgada, la segunda espina no es fácil de distinguir externamente; la primera espina

se origina sobre la mitad posterior del ojo y puede ser encerrada en posición erecta y vertical por la segunda. 35 a 41 radios en la aleta anal; las escamas no extendidas que lo recubren son el remanente de una aleta pélvica rudimentaria; las escamas del pedúnculo caudal no están modificadas, no forman espinas dirigidas hacia atrás o hacia abajo. Coloración generalmente de grisácea (algunas veces gris metálico) a marrón con grandes manchas pálidas irregulares, tanto la cabeza como el cuerpo cubiertos con numerosas manchas pequeñas de naranja a amarillentas (Matsuura, 2002a).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico Occidental de Nueva Escocia a Brasil a través del golfo de México y Caribe, en el Atlántico del este en cabo Blanc, Mauritania a Angola (Harmelin-Vivien y Quérou, 1990). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Sontecomapan en Veracruz; laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Se recolectó sólo un organismo en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Es una especie demersal que habita en áreas de pastos marinos, arenosas y fangosas (Tyler, 1978), los juveniles están muy asociados con *Sargassum* sp. Generalmente se localiza solitario o en pareja (Lieske y Myers, 1994). Hoese y Moore (1998) indican que se extiende en los arrecifes lejanos a la costa y los juveniles son comúnmente costeros. Se alimenta de una variedad de plantas incluyendo algas y pastos marinos, usualmente pastan en el fondo pero a veces incluso mordisquean en la superficie (Matsuura, 2002a). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es alta (57 de 100).

Aluterus scriptus (Osbeck, 1765)

Foto: PSEFSC Pascagoula Laboratory; Collection of Brandi Noble, NOAA/NMFS/SEFSC

Sinonimias

Aleuteus scriptus (Osbeck, 1765);
Alutera scripta (Osbeck, 1765);
Aluterus scripta (Osbeck, 1765);
Aluterus scripta (Osbeck, 1765);
Balistes scripta Osbeck, 1765;
Balistes scriptus Osbeck, 1765;
Monacanthus scriptus (Osbeck, 1765);
Osbeckia scripta (Osbeck, 1765);
Balistes laevis Bloch, 1795;
Balistes monoceros nigra var. Bloch y Schneider, 1801;
Balistes liturosus Shaw, 1804;
Balistes ornatus Marion de Procé, 1822;
Aluterus pareva Lesson, 1831;
Aluterus personatus Lesson, 1831;
Monacanthum proboscideum Ranzani, 1842;
Aluterus renosus Hollard, 1855;
Aluterus venosus Hollard, 1855;

Alutera picturata Poey, 1863;
Monacanthus macrurus Macleay, 1881;
Monacanthus maculicauda Ogilby, 1886;
Alutera armata Garman, 1903.

Generalidades

Nombre común: “bota, lija trompa, puerco de lija trompa”, es marina, asociada a arrecife, se ha reportado en profundidades que van de 3 a 120 m (Willoughby *et al.*, 1999), usualmente entre 3 y 20 m (Gasparini y Floeter, 2001). LT de 110 cm (Amezcu-Linares, 2008). Se capturan incidentalmente durante las maniobras de pesca del camarón. No son muy importantes como alimento, pero los juveniles son muy apreciados por los acuariófilos (Torres-Orozco, 1991).

Características distintivas

Cuerpo alargado y oblongo; perfil predorsal casi recto, cóncavo delante del ojo; cabeza poco diferenciada; ojo de tamaño moderado; hocico largo y proyectado; boca pequeña y terminal; mandíbula inferior sobresaliente; extremo posterior de la abertura branquial bajo la mitad del ojo; dientes anchos de puntas triangulares; piel mas bien lisa; primera espina de la aleta dorsal larga y eréctil; situada sobre la mitad posterior de la pupila; parte blanda baja; anal un poco mas alta; caudal alta, redonda y grande, casi tanto como la cabeza; sin aletas pélvicas; las pectorales cortas se originan por debajo del borde posterior del ojo; pedúnculo caudal más alto que largo. D II, 44-48. A 46-56. P 13-15. De color marrón pardo a gris con manchas azules vermiculares cortas y puntos negros similares en tamaño formando líneas en todo el cuerpo y cabeza; juveniles marrón con manchas oscuras (Amezcua-Linares, 2008). Exceptuando la región que se localiza por encima de las aletas pectorales, que presenta escamas normales, el cuerpo está cubierto por un apiel delgada y sumamente áspera. Esta característica, resulta de la forma y disposición de un gran número de pequeñas escamas, difícilmente apreciables a simple vista (Torres-Orozco, 1991).

Distribución

Oeste del Atlántico. Circumtropical, sur de Baja California y Mazatlán, Sinaloa, a Ecuador, excluido el golfo de Tehuantepec (Amezcua-Linares, 2008). En el océano Pacífico desde el sur de Japón hasta el sur de la gran barrera de coral, Nueva Caledonia y la isla de Pascua. (Myers, 1999). En el este del pacífico, desde el golfo de California hasta Colombia (Bussing y Lavenberg, 1995). De esta especie solo se recolectó un organismo en la porción occidental de la costa de Campeche.

Notas sobre su biología

Hábitat marino costero, en fondos blancos cerca de arrecifes coralinos y rocosos. Juveniles pelágicos, bajo deshechos u objetos flotantes. Se alimentan de algas, pastos marinos, hidrozoarios, esponjas, anémonas, gorgonias coloniales y tunicados (Amezcua-Linares, 2008). Los juveniles pueden viajar con las balsas de mala hierba en el océano abierto durante mucho tiempo y alcanzan un gran tamaño. Los adultos generalmente son vistos a lo largo de laderas costeras profundas o fuera de la declinación gradual del arrecife a una profundidad aproximada de 20 m (Kuitert y Tono-zuka, 2001). Son bentopelágicos (Mundy, 2005). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (asumiendo tm de 3 a 4) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de alta a muy alta (70 de 100).

Monacanthus ciliatus (Mitchill, 1818)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Balistes ciliatus Mitchill, 1818;
Monacanthus ciliatus (Mitchill, 1818);
Monacanthus piraaca Kner, 1867;
Monacanthus occidentalis Günther, 1870;
Monacanthus davidsonii Cope, 1871.

Generalidades

Nombre común: “lija de clavo”, subtropical, marina, asociada a profundidades de hasta 50 m, LT máxima reportada de 20 cm (Robins y Ray, 1986), comúnmente de 10 cm. Se comercializa para acuarismo. De acuerdo con el GOMA (2009), es usada en pesquería de subsistencia y se han reportado envenenamientos por ciguatera originados por su consumo.

Características distintivas

Cuerpo alto y lateralmente comprimido; hocico prominente pero no muy alargado, los machos adultos con dos pares de espinas dorsales en cada lado del pedúnculo caudal, en las hembras sólo están simuladas. 29 a 37 radios dorsales; carece de espinas anales; de 28 a 36 radios anales. Ninguna de las espinas ramificada. Hoese y Moore (1998) indican 11 radios pectorales, de 15 a 23 branquiespinas y una profundidad del 40% al 56% de la SL, coloración variable.

Distribución

Se distribuye desde Massachussets y Bermuda hasta Florida, golfo de México, Bahamas y todo el Caribe. En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Se recolectaron dos organismos en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Demersal (Brodziak *et al.*, 2006), habita en fondos arenosos y rocosos pero es más común en áreas de pastos marinos (Tyler, 1978), los juveniles están asociados con *Sargassum* sp. De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) es un omnívoro general que se alimenta de variedad de organismos, que incluyen tanto materia animal como vegetal en cantidades similares. Los juveniles (de 39 a 55 mm

sl) se alimentan fundamentalmente de copépodos, moluscos, anfípodos y ostrácodos (Reid 1954 citado por Powell *et al.*, 2007). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), se considera ocasional la presencia en ambientes poli o eurihalinos. Los huevos son demersales y llamados de tipo “balistido” en el que los huevos son cuidados por un período corto de tiempo, antes que se incuben rápidamente en larvas de saco de yema; las larvas de este tipo generalmente continúan en el plancton durante más tiempo que las de los peces que desovan demersalmente, lo que implica una amplia dispersión (Thresher, 1991). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (30 de 100).

Stephanolepis hispida (Linnaeus, 1766)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Balistes hispidus Linnaeus (ex Seba), 1766;
Monacanthus hispidus (Linnaeus, 1766);
Stephanolepis hispida (Linnaeus, 1766);
Stephanolepis hispidus (Linnaeus, 1766);
Balistes broccus (Mitchill, 1815);
Monacanthus filamentosus Valenciennes, 1838;
Monacanthus setifer DeKay, 1842;
Monacanthus gallinuda (Valenciennes, 1843);
Monacanthus gallinula Valenciennes, 1843;
Monacanthus auriga Lowe, 1852;
Monacanthus oppositus Poey, 1860;
Monacanthus spilonotus Cope, 1871;
Stephanolepis hispidus (Fowler, 1905);
Monacanthus hispidus (Fowler, 1936).

Generalidades

Nombre común: “lija áspera o mingo”, subtropical, marina, asociada a profundidades de 0 a 80 m, LT máxima reportada de 27.5 cm (Figueiredo y Menezes, 2000). Matsuura (2002a) reporta una longitud común de 15 cm. Se comercializa para acuarismo.

Características distintivas

Cuerpo corto y alto; ojo ligeramente de mayor tamaño y situado por delante de la vertical de la espina dorsal. Frente empinada y recta y una espina dentada prominente sobre el ojo; boca pequeña; borde de la dorsal va de recto a ligeramente cóncavo entre la espina dentada y la espina dorsal. Dorsal II, 29-35; Anales 30-35 radios. Una papada que se extiende de la parte anterior del pecho a la aleta anal; la piel es coriácea y gruesa; coloración de juveniles es marrón-grisácea a marrón-amarillenta con manchas marrón oscuro y manchas aleatorias; frente de la cabeza más oscuro que el opérculo; adultos con un complicado diseño moteado de color marrón oscuro sobre un fondo de color canela; primer radio dorsal alargado; segunda aleta dorsal y anal anaranjadas; caudal con una banda oscura cerca de la base del pedúnculo (Simpson *et al.*, 2006).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico Occidental en Nueva Escocia, golfo de México, del mar Caribe a Brasil (Figueiredo *et al.*, 2002), en el Atlántico del este de Canarias a Angola (Harmelin-Vivien y Quéro, 1990). En México Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en el estuario del río Tuxpan en Veracruz; laguna de Términos en Campeche; río Huach en Quintana Roo y Celestún en Yucatán. Se recolectaron cinco organismos en la laguna de Términos.

Notas sobre su biología

Se localiza en zonas de fondos arenosos y fangosos, asociado a *Sargassum* sp. y otros tipos de vegetación. Simpson *et al.* (2006) indican que en North Inlet (Reserva Nacional de Investigación Estuarina en los Estados Unidos) los juveniles pueden ser encontrados en todo el sistema, de primavera hasta otoño; los juveniles muy pequeños (menores a 15 mm) se localizan en aguas más cálidas y comúnmente son observados flotando (a menudo alrededor de restos flotantes) cerca de la superficie; los juveniles de mayor talla son muy comunes cercanos a fondos de bahías pequeñas en zonas de submarea. Se alimenta de invertebrados bentónicos (Maigret y Ly, 1986). De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), es parte del componente marino estenohalino, y es frecuente en los sistemas mixohalinos cuando la salinidad adquiere valores de 24.3 a 34 ups. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses ($k=0.37$) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (30 de 100).

FAMILIA OSTRACIIDAE

Esta familia se caracteriza por especies marinas, tropicales; que se localizan en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico; su cuerpo está protegido por un caparazón óseo, con una talla máxima de 60 cm; algunos son conocidos por secretar una sustancia tóxica, llamada “ostracitoxina”, con la cual pueden matar a otros peces en espacios confinados; la sustancia es incluso tóxica para él mismo, pero no tanto como para otros peces (Nelson, 2006).

Dos subfamilias: Aracaninae y Ostraciinae; 14 géneros, con aproximadamente 33 especies (Nelson, 2006).

Subfamilia Ostraciinae: Siete géneros: *Acanthostracion*, *Lactophrys*, *Lactoria*, *Ostracion*, *Rhinosomus*, *Rhynchostracion* y *Tetrosomus*, con aproximadamente 20 especies (Nelson, 2006).

Acanthostracion quadricornis (Linnaeus, 1758)



Foto: UAM-Xochimilco.

Torito cornudo**Sinonimias**

Acanthostracion tricornis (Linnaeus, 1758);
Lactophrys quadricornis (Linnaeus, 1758);
Lactophrys tricornis (Linnaeus, 1758);
Ostracion tricornis Linnaeus, 1758;
Ostracion quadricornis Linnaeus, 1758.

Generalidades

Nombre común: “torito cornudo”, subtropical, marino, se le asocia a profundidades de 0 a 80 m, LT máxima reportada de 55 cm (Bohnsack y Harper, 1988), comúnmente de 20 cm. Se comercializa para acuarismo. De acuerdo con Matsuura (2002b), se comercializa fresco y es un pez de sabor excelente, pero existe el riesgo de ingerir su veneno cuando no es apropiadamente preparado.

Características distintivas

Zona del dorso detrás de la cabeza no cóncava, levantada en una cresta del caparazón; de 13 a 17 branquias totales en el primer arco branquial. Carece de espinas en la aleta dorsal; aleta anal y pectoral ramificadas; aleta caudal redondeada; 11 radios en la aleta pectoral, raramente 10 o 12; un par de escamas en el frente de los ojos y un par de bordes postlaterales del caparazón grandemente expandidos en protuberancias similares a espinas, las escamas más postmediales por encima y debajo del pedúnculo caudal usualmente prolongadas posteriormente como espinas cortas; coloración marrón-grisácea a verde-amarillenta, con numerosas barras irregulares, más cortas que largas y manchas de azul negruzco a azul brillante, con más o menos tres o cuatro rayas paralelas de color azul en las mejillas, especialmente prominentes, pero en algunos organismos relativamente planas y sin marcas prominentes (Matsuura, 2002b).

Distribución

Se distribuye en ambas costas del Atlántico tropical y subtropical; en su litoral occidental, desde Massachusetts y Bermuda hasta Brasil, inclusive el golfo de México y las Antillas. En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en Tampico en Tamaulipas; estuario del río Panúco en Veracruz; laguna de Términos en Campeche y Celestún en Yucatán. Se recolectó en la porción occidental de la costa de Campeche con 29 organismos, 28 en la laguna de Términos y 24 en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

De acuerdo con Castro-Aguirre (1999), su hábitat preferencial son los lechos de pastos marinos y áreas cercanas a los arrecifes coralinos y se incluye en el componente marino eurihalino temporal, ya que incursiona durante las primeras fases de su vida hacia este tipo de ambientes. Se alimenta de invertebrados sésiles, tales como tunicados, gorgonias y anémonas, así como de crustáceos de movimiento lento y de esponjas (Matsuura, 2002b). Los huevos y las larvas son pelágicos (Powell *et al.*, 2007). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Fec = 112,536) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (32 de 100).

FAMILIA TETRAODONTIDAE

La familia Tetraodontidae se caracteriza por especies de hábitos sedentarios y natación lenta; viven en aguas neríticas preferentemente en bahías y esteros (Claro, 1994). Son marinas, comúnmente entran y se encuentran en agua salobre y dulce; localizados en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. La carne (especialmente las vísceras) de algunos de ellos contiene el alcaloide venenoso tetraodotoxina, producido por el pez, el cual puede ser fatal. Al menos en algunas especies, las gónadas en el período de desove contienen la más alta concentración de este veneno; nunca está presente en el músculo. Longitud máxima de 90 cm; muchos de talla menor (Nelson, 2006).

Diecinueve géneros con aproximadamente 130 especies, divididos en dos subfamilias: Tetraodontinae y Canthigastrinae (Nelson, 2006).

Subfamilia Tetraodontinae: Aproximadamente 18 géneros (*e.g.* *Amblyrhynchotes*, *Arothron*, *Carinotetraodon*, *Colomesus*, *Contusus*, *Feroxodon*, *Javichthys*, *Lagocephalus*, *Omegophora*, *Sphoeroides*, *Takifugu* (con la sinonimia *Fugu*), *Tetraodon*, *Torquigener* y *Xenopterus*) con aproximadamente 98 especies, (Nelson 2006).

Lagocephalus laevigatus (Linnaeus, 1766)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Tetrodon laevigatus Linnaeus (ex Garden), 1766;
Tetraodon laevigatus Linnaeus, 1766;
Tetraodon pachycephalus Ranzani, 1839;
Holocanthus melanothos Gronow en Gray, 1854;
Tetrodon lineolatus Poey, 1868;
Lagocephalus pachycephalus Jordan & Rutter,
 1897;
Tetrodon munnozius Larrañaga, 1923.

Generalidades

Nombre común: “conejo blanco o botete grande”, subtropical, habita aguas salobres y marinas, se asocia a profundidades de 10 a 180 m. Shipp (2002) indica que es común encontrarlo a una profundidad de 60 m. LT máxima reportada de 100 cm, talla común de 60 cm, y peso máximo publicado de 4,870 g (IGFA, 2001). Su carne es muy delicada, pero la piel y las vísceras son venenosas (Maigret y Ly, 1986). Bianchi *et al.* (1999) indican que no debe ser consumido, sin embargo Shipp (2002), reporta que se comercializa fresco y es consumido por las poblaciones costeras después de retirarle la piel, y se desconoce su nivel de toxicidad, aún cuando en estas zonas no existe ningún reporte de que sea tóxico. Debido a la talla y amplia distribución esta especie es un posible candidato para utilización comercial (Shipp, 2002).

Características distintivas

Cuerpo alargado, delgado, la profundidad cabe de 3.7 a 6.8 en la longitud patrón; hocico romo, que cabe de 1.7 a 2.0 veces en la cabeza y ojos grandes (cabren de 2.7 a 4.8 veces en la longitud cefálica); interorbital muy amplio, cabe 2.4 veces en la longitud cefálica. Perfil convexo. Piel del dorso y flancos lisa, vientre con espinitas depresibles. Mandíbulas gruesas que forman un pico de dos dientes en ambas mandíbulas, superior e inferior. Las aletas dorsal y anal se fijan lejanas al dorso, cercanas a la aleta caudal; aletas pélvicas ausentes. Aleta dorsal y aleta anal largas y falcadas, el último radio muy corto. Pectorales cortas 1.6 a 2.0 con 17 radios. Aleta caudal con 13 ó 14 radios. Los lóbulos superior e inferior de la aleta caudal casi de la misma longitud. Anal con 12 ó 13 radios. El abdomen esta cubierto en gran parte por espinas, que usualmente están ausentes en el dorso (Shipp, 2002).

Margen inferior del pedúnculo caudal con pliegues cutáneos. La coloración del dorso verde grisáceo, sin reticulaciones, flancos plateado metálico, sin manchas redondeadas oscuras, vientre pálido, aleta caudal oscura, dorsal y pectorales con una banda ligeramente oscura en la base. Los juveniles presentan tres bandas anchas y oscuras transversales en el dorso, dispuestas sobre el pedúnculo caudal, en la base de la dorsal y a la altura de las pectorales; otras tres bandas similares pero mucho más delgadas sobre la cabeza (Mallard *et al.*, 1982).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico occidental de Nueva Inglaterra a Brasil (Figueiredo *et al.*, 2002), en el Atlántico del este de Mauritania a Namibia (Bianchi *et al.*, 1993). Se recolectaron cinco organismos en la laguna de Términos; tres en la sonda de Campeche y uno en el sistema Palizada del Este.

Notas sobre su biología

Es una especie pelágico-nerítica localizada en estuarios y arrecifes (Claro, 1994). Habita cerca de la costa en áreas con exceso de arena o fango, solitaria o en grupos pequeños (Robins y Ray, 1986). Se alimenta de peces y camarones (Diouf, 1996). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Chenug *et al.* (2005) es alta (60 de 100).

Nota: De acuerdo con Shipp (2002) a menudo es mal identificado y confundido con *Lagocephalus lagocephalus* (Linnaeus, 1758).

Sphoeroides greeleyi Gilbert, 1900

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

Spherooides greeleyi Gilbert, 1900;
Sphaeroides eulepidotus (Metzelaar, 1919).

Generalidades

Es tropical, habita aguas salobres y marinas, LT máxima registrada de 18.0 cm (Cervigón *et al.*, 1992). De acuerdo con Shipp (2002), LT común de 10 cm. El consumo de vísceras de esta especie puede ser tóxico (Figueiredo y Menezes, 2000) y tiene escaso valor comercial.

Características distintivas

Cuerpo alargado, la profundidad cabe de 3.1 a 4.6 veces en la longitud patrón, la cabeza cabe de 2.0 a 3.1 en la longitud patrón, el hocico cabe de 1.8 a 2.2 veces en la cabeza y los ojos de 3.0 a 4.5 veces, la interorbital varía con la edad de 4.3 a 9.0 veces en la longitud cefálica. Mandíbulas gruesas

que forman un pico de dos dientes en ambas mandíbulas, superior e inferior; las aletas dorsal y anal se fijan cercanas a la aleta caudal; Dorsal con ocho radios (sin espinas); Anal con siete radios (sin espinas) (Randall, 1996); Pectoral con 14 o 15 radios, carece de aletas pélvicas. Piel del dorso cubierta con espinitas sensibles al tacto, dispuestas desde la nuca hasta antes de la dorsal, vientre cubierto con espinitas desde el mentón hasta antes de la anal, flancos y partes posteriores del dorso y vientre cubiertos con escamas dérmicas de márgenes libres y arregladas en series de líneas más o menos definidas, pero no osificadas. Usualmente presenta orejeras (Shipp, 2002). La coloración del dorso verde grisáceo sin reticulaciones con manchas oscuras redondeadas y pequeñas, rodeando la dorsal y pectorales formando una elipse en el dorso, flancos generalmente sin un patrón de manchas redondeadas oscuras, vientre pálido y aletas pálidas (Mallard *et al.*, 1982).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Béliice a Santos, Brasil e islas del Caribe de Jamaica y la Española hacia el este a través de las Antillas menores y posiblemente presente incluso en las islas Canarias (Shipp, 2002). Se recolectaron 10 organismos en la sonda de Campeche.

Notas sobre su biología

Es abundante en aguas poco profundas cercanas a las costas de centro y sudamérica e islas adyacentes (Shipp, 2002). Generalmente encontrado en fondos con vegetación de *Thalassia testudinum*, prefiriendo aguas turbias (Lieske y Myers, 1994). Se alimenta de invertebrados marinos con concha (que poseen movimiento propio); son sexualmente maduros a los 80 mm de LT (Shipp, 2002). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (22 de 100).

Nota: De acuerdo con Shipp (2002) esta especie puede ser tóxica y se asemeja mucho a *Spherooides testudineus* (Linnaeus, 1758), con quien a menudo es confundido.

Sphaeroides nephelus (Goode y Bean, 1882)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Sphaeroides nephelus (Goode y Bean, 1882);
Spheroides harperi Nichols, 1914;
Sphaeroides harperi Nichols, 1914;
Sphaeroides nefelus (Goode y Bean, 1882);
Tetraodon nephelus Goode y Bean, 1882;
Tetrodon nephelus Goode y Bean, 1882.

Generalidades

Nombre común: “botete sureño, botete fruta”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, y se presenta en profundidades menores a 11 m, LT máxima registrada de 30 cm (Robins y Ray, 1986), talla común de 20 cm. Tiene escasa importancia comercial.

Características distintivas

Diagnosis cuerpo elongado, profundidad 3.5 a 5.6 en la longitud patrón, cabeza grande 2.4 a 2.8 en la longitud patrón; hocico 1.6 a 2.2 en la cabeza y los ojos 2.6 a 4.8; interorbital pequeño con una banda oscura 6.2 a 11.0 en la longitud cefálica. Piel del dorso y vientre con espinitas notorias al tacto pero pueden faltar, flancos suaves; con orificios nasales fácilmente visibles. D 8, A 7, P 14; aletas pélvicas ausentes. Dorso del cuerpo de color verde y café pizarra en adultos (Mallard *et al.*, 1982), con manchas oscuras de diferentes tamaños dispuestas de un modo irregular. Cuerpo cubierto de pequeños dentículos como escamas. Grandes manchas redondeadas de color oscuro a los lados del cuerpo;

una mancha negra debajo de la axila, en las aletas pectorales y una banda oscura entre las órbitas de los ojos. La boca consiste en cuatro dientes fundidos que forman un pico fuerte. Carecen de escamas (Hinchcliff, 2004).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Florida a Campeche y en algunas Antillas. Esta especie se recolectó en todas las zonas de muestreo, en la laguna de Términos se recolectaron 219 organismos; en la porción occidental de las costas de Campeche 70; en el sistema Pom-Atasta 54; en el sistema Palizada del Este 53; en el sistema Chumpam-Balchacah cinco; en la sonda de Campeche tres y en el sistema Candelaria-Panlau tres.

Notas sobre su biología

Generalmente se localiza en estuarios y aguas costeras protegidas, alimentándose principalmente de crustáceos. Es una especie demersal-nerítica localizada en seibadales, tiene hábitos solitarios (Claro, 1994). Pueden encontrarse solitarios o en pequeños grupos desorganizados (Torres-Orozco, 1991). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (30 de 100).

Spherooides pachygaster (Müller y Troschel en Schomburgk, 1848)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Liosaccus pachygaster (Müller y Troschel, 1848);
 **Spherooides pachygaster* (Müller y Troschel, 1848);
Tetrodon pachygaster Müller y Troschel, 1848;
Cheilichthys pachygaster Müller y Troschel
 en Schomburgk, 1848;
Tetrodon pachygaster (Müller y Troschel en Schom-
 burgk, 1848);
Liosaccus cutaneus (Günther, 1870);
Sphaeroides cutaneus (Günther, 1870);
Spherooides cutaneus (Günther, 1870);
Tetrodon cutaneus Günther, 1870;
Spheroides dubius von Bonde, 1923;
Spheroides dubius von Bonde, 1923;
Thecapteryx lioderma Fowler, 1948;
Liosaccus aerobicus Whitley, 1928.

De forma incorrecta se ha aplicado la sinonimia:
Liosaccus aerobicus (Whitley, 1928) cuyo nom-
 bre válido es: *Liosaccus aerobicus* (Whitley, 1928).

Generalidades

Nombre común: “botete chato”, subtropical, ma-
 rino, asociado a profundidades de 50 a 480 m, SL
 máxima registrada de 40.5 cm (Ragonese *et al.*,
 1997), de acuerdo con Shipp (2002) LT común de
 20 cm. Tiene escaso valor comercial. De acuerdo
 con la IUCN es una especie vulnerable (D2) debi-
 do a que la población se caracteriza por una grave
 restricción en su área de ocupación (típicamente
 menos de 100 km²) o en el número de ubicacio-
 nes (menor a cinco); sería así propensa a los efectos
 de actividades humanas (o de los acontecimientos
 estocásticos cuyo impacto es aumentado por acti-
 vidades humanas) en un corto período de tiempo,
 con un futuro incierto, y podría llegar a estar en pe-
 ligro crítico o aún extinguirse en un período muy
 corto (Roberts, 1996).

Características distintivas

Cuerpo completamente liso, agujas totalmente ausentes; labios papilosos. Orificios nasales fácilmente visibles. Dorsal con ocho o nueve radios; Anal con 6 a 8 radios; aleta caudal truncada o ligeramente cóncava (Miller, 2005). Cabeza extremadamente roma, con mandíbulas gruesas que forman un pico de dos dientes en ambas mandíbulas, superior e inferior; las aletas dorsal y anal se fijan cercanas a la aleta caudal. Coloración marrón o gris en el dorso y superficies laterales, que pierde intensidad ventralmente o esta completamente despigmentada en la parte ventral (Shipp, 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Nueva Jersey a Argentina, también en el mar Mediterráneo y Turquía (Uyeno *et al.*, 1983). De acuerdo con Shipp (2002), se localiza en todos los océanos de latitudes centrales y templadas. Se recolectaron 84 organismos en la porción occidental de las costas de Campeche; 49 en la laguna de Términos y siete en el sistema Palizada del Este.

Notas sobre su biología

Demersal (Brodziak *et al.*, 2006), de aguas profundas (aproximadamente 400 m) de latitudes centrales, aunque puede ser encontrada en aguas poco profundas en regiones más templadas (Shipp, 2002). Robins y Ray (1986) reportan que habita en fondos arenosos y rocosos, alimentándose principalmente de calamar. De acuerdo con Halpern y Floeter (2008) se alimenta principalmente de invertebrados sésiles bénticos. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es moderada (44 de 100).

Nota: De acuerdo con Shipp (2002), ésta es la especie más ampliamente distribuida del género *Sphoeroides* y la que tiene la forma anatómica que más se desvía de la usual, lo cual podría probar que no es congénere de las otras especies.

Sphoeroides parvus Shipp y Yerger, 1969

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Ninguna.

Generalidades

Nombre común: “botete xpú” subtropical, habita aguas salobres y marinas, LT máxima reportada de 15 cm (Robins y Ray, 1986), pero es común de 10 cm (Shipp, 2002). Tiene escaso valor comercial. De acuerdo con Shipp (2002) no parece ser tóxico, pero no se han realizado estudios extensivos de toxicidad.

Características distintivas

Cabeza roma, con mandíbulas gruesas que forman un pico de dos dientes en ambas mandíbulas, superior e inferior; aletas dorsal y anal se fijan lejanas al

dorso, cercanas a la aleta caudal; Dorsal con ocho radios; anal con siete radios; usualmente 15 o 16 radios en la aleta pectoral, aletas pélvicas ausentes; espinas presentes del hocico hasta casi la aleta dorsal, y del mentón hasta la parte ventral cercana al ano, presentes lateralmente en las mejillas y cercanas al nivel de la aleta dorsal; orejeras ausentes. Orificios nasales fácilmente visibles. Coloración dorsal y lateral, fundamentalmente gris claro o marrón, con numerosos puntos y manchas, especialmente evidentes en la parte baja de los costados, donde forman una hilera irregular cercana al ángulo ventrolateral del cuerpo; presenta una mancha axilar, pero no es más intensa que el resto de las otras manchas y puntos laterales; superficie ventral no pigmentada (Shipp 2002).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico, restringida al oeste del golfo de México, de Florida a la bahía de Campeche (Shipp, 2002). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en Tampico en Tamaulipas; sistema estuarino-lagunar Tuxpan-Tampamachoco y laguna de Mandinga en Veracruz; laguna de Términos en Campeche; y Celestún en Yucatán. Se recolectaron 60 organismos en la porción occidental de las costas de Campeche.

Notas sobre su biología

Habita en aguas costeras de baja profundidad y comúnmente turbias. Shipp (2002) indica que es la especie más común de las zonas costeras del Golfo de México y que es extremadamente abundante en fondos fango-arenosos abiertos. De acuerdo con Castro-Aguirre *et al.* (1999), en los bancos de Campeche es la forma dominante sobre *Spherooides nephelus*, y la clasificada dentro del componente marino eurihalino, aunque la penetración a los sistemas estuarino-lagunares parece depender de la talla y edad, ya que en estos sitios los ejemplares jóvenes son más conspicuos que los adultos; este patrón de distribución diferencial es el común denominador de la mayoría de las especies marinas que invaden dichos sistemas. El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional es menor a 15 meses (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) es baja (18 de 100).

Sphaeroides spengleri (Bloch, 1785)

Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Sinonimias

Sphaeroides spengleri (Bloch, 1785);
Tetraodon spengleri Bloch, 1785;
Tetrodon spengleri Bloch, 1785.

Generalidades

Nombre común: “botete collarete”, es subtropical, habita aguas salobres y marinas, intervalo de profundidad de 2 a 70 m, LT máxima reportada de 30 cm (Sánchez, 1991), talla común 12 cm. Carece de importancia pesquera o económica y se comercializa para acuarismo.

Características distintivas

Cuerpo alargado, no comprimido, profundidad 3.6 a 6.2 en la longitud patrón, cabeza comprimida 2.2 a 3.1 en la longitud patrón; hocico romo proyectante 1.6 a 2.7 en la cabeza y los ojos 4.0 a 5.5; interorbital cóncavo varía con la edad 5.3 a 6.0 en la longitud cefálica. Piel del dorso, flancos y vientre cubierta con espinitas. Flancos con cirros dermales, hocico y cola desnudos; con un par de apéndices dérmicos en la parte posterior del dorso, localizados cerca del origen de la dorsal a cada lado. Color verde oscuro, sin reticulaciones, con áreas pálidas (Mallard *et al.*, 1982). Orificios nasales fácilmente visibles. D 8, A 7, P 13; aletas pélvicas ausentes. Una hilera de manchas negras redondeadas, bien definidas a lo largo de la parte inferior de los flancos, una franja transversal negra en la base de aleta caudal y otra en el borde distal.

Distribución

Se distribuye en el Atlántico occidental de Massachusetts a Sao Paulo, en el Atlántico del este de Senegal a Costa de Marfil (Diouf, 1996). Esta especie presentó mayor abundancia en la porción occidental de la costa de Campeche donde se recolectaron 46 organismos; en la laguna de Términos 10; en el sistema Candelaria-Panlau uno y en la sonda de Campeche uno.

Notas sobre su biología

Abundante en todos los hábitats costeros planos y con abundancia de pastos marinos. Se alimenta de moluscos, crustáceos y equinodermos (Figueiredo y Menezes, 2000). Es una especie demersal-nerítica, localizada en seibadales, fondos arenosos, arrecifes y estuarios, tiene hábitos solitarios (Claro, 1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 1.4 a 4.4 años (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (30 de 100).

Sphaeroides testudineus (Linnaeus, 1758)

Foto: UAM-Xochimilco.

Sinonimias

**Sphaeroides testudineus* (Linnaeus, 1758);
Tetraodon testudineus Linnaeus, 1758;
Tetrodon testudineus (Linnaeus, 1758);
Tetrodon testudinarius Müller, 1841;
Tetraodon ammocryptus Gosse, 1851.

Generalidades

Nombre común: “botete globo, botete sapo”, es subtropical, salobre y marina, ha sido reportado como un organismo asociado a arrecifes, estuarios y zona marina asociada a profundidades de hasta 48 m, talla común de 20 cm de LT, talla máxima reportada de 38.8 cm de LT y peso máximo publicado de 400 g (Cervigón *et al.*, 1992). Tiene la característica que cuando va a ser depredado se infla como globo, es altamente tóxico si se consume y su carne se usa como veneno para perros y gatos

(Froese y Pauly, 2009). Es un residente permanente en la región de la laguna de Términos y carece de importancia pesquera o económica.

Características distintivas

En lo que se refiere a la descripción de esta especie, es de cuerpo robusto, moderadamente alargado. Profundidad 2.9 a 6.3 en la longitud patrón; hocico largo 1.4 a 2.5 en la cabeza y los ojos pequeños 2.6 a 7.5; espacio interorbital cóncavo ampliándose con la edad 3.1 a 7.5 en la longitud cefálica. Piel del dorso, flancos flancos y vientre cubierta con espinitas generalmente hundidas no sensibles al tacto, hocico y cola suaves sin cirros (Mallard *et al.*, 1982) orificios nasales fácilmente visibles. Aleta dorsal con nueve o menos radios, aleta anal con 6-8 radios; aleta pectoral generalmente 15 radios; aletas pelvicas ausentes. Dorso de cabeza y cuer-

po con áreas blancuzcas que forman un reticulado geométrico sobre fondo pardo verdoso, una ó dos líneas transversales blancas entre los ojos. Lados del cuerpo con manchas redondeadas oscuras dispuestas irregularmente. Poseen cuatro placas de dientes dispuestas en cuadrantes, con dos dientes en la parte inferior y dos en la parte superior (Carpenter, 2002).

Distribución

Tiene una distribución que va desde 24°S hasta los 42°N. Se distribuye en el Atlántico de Rhode Island a Brasil, a través del golfo de México y mar Caribe. Esta especie se recolectó en todas las zonas de muestreo, en el sistema Pom-Atasta 1632; en la laguna de Términos se recolectaron 631 organismos; en la porción occidental de la costa de Campeche 308; en el sistema Chumpam-Balchacah 105; en el sistema Candelaria-Panlau 64; en la sonda de Campeche 36 y en el sistema Palizada del Este 15.

Notas sobre su biología

Es común en bahías, áreas de pastos marinos, zonas de marea, manglares y en áreas de agua dulce (Figueiredo y Menezes, 2000), es muy raro encontrarlo en arrecifes coralinos, es una especie solitaria (Lieske y Myers, 1994). Se alimenta de bivalvos, gasterópodos, foraminíferos e invertebrados bentónicos especialmente crustáceos que fractura con sus poderosos dientes. (Keith *et al.*, 2000). Es una especie demersal-nerítica localizada en estuarios, manglar, fondos fangosos y arenosos (Claro,

1994). El tiempo necesario para que la especie duplique su tamaño poblacional va de 4.5 a 14 años ($K=0.51$; $rel. fec=1.146$ huevos por gramo de peso del cuerpo) (Froese *et al.*, 2002) y su vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) va de baja a moderada (26 de 100).

Ayala-Pérez (2006) realizó un estudio en el que determinó los principales parámetros poblacionales y el comportamiento en escala temporal y espacial, así como el espectro trófico de la especie, datos que se indican a continuación. Se identifican dos pulsos de densidad y biomasa en octubre y marzo, sin embargo llama la atención que durante mayo se registran los individuos más pequeños. Se identifica al sistema Pom-Atasta y la zona de pastos de la boca de Puerto Real como las áreas preferidas y no se aprecian diferencia entre las épocas de lluvias y secas. La relación de la talla con el peso muestra un factor de condición relativo de 0.0318 y un coeficiente de alometría de 2.862 con una asociación superior al 96%. La estructura por tallas es multimodal. Alcanza una talla asintótica de 30.2 cm con una constante de crecimiento de 0.42. Los valores de los parámetros de crecimiento son: $WP=0.16$; $C=0.6$; $SS=2$; $SL=1.6$; $Rn=0.184$. La mortalidad total alcanza un valor de 1.4 en tanto que la mortalidad natural muestra un valor de 0.97. El reclutamiento se identifica como un proceso continuo que es mas intenso entre abril y septiembre, aunque pareciera que los meses de junio, julio y agosto son los más importantes.



FAMILIA DIODONTIDAE

La familia Diodontidae se caracteriza por especies neríticas que habitan en fondos de algas o pedregosos (Claro, 1994); son marinas, se localizan en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico. Poseen un cuerpo inflable, los adultos habitan en las costas y los juveniles son pelágicos (Nelson, 2006).

Seis géneros: *Allomycterus*, *Chilomycterus*, *Cyclichthys*, *Diodon*, *Lophodiodon* y *Tragulichthys*, con 19 especies (Nelson, 2006).

Chilomycterus schoepfii (Walbaum, 1792)



Foto: Instituto EPOMEX-UAC.

Guanábana rayada

Sinonimias

Chilomycterus schoepfi (Walbaum, 1792);
Chilomycterus schoepgi (Walbaum, 1792);
Cylichthys schoepfi (Walbaum, 1792);
Cylichthys schopfi (Walbaum, 1792);
Diodion schoepfii Walbaum, 1792;
Diodon meulenii Walbaum, 1792;
Diodon geometricus lineatus var. Bloch & Schneider, 1801;
Diodon maculatostriatum Mitchill, 1815;
Diodon rivulatus Cuvier, 1818;
Diodon ruvulatus (Cuvier, 1818);
Diodon fuliginosus DeKay, 1842;
Diodon nigrolineatus Ayres, 1842;
Diodon verrucosus DeKay (ex Mitchill), 1842;
Holocanthus areolatus Gronow en Gray, 1854;
Chilomycterus pentodon Atkinson en Bryant, 1888.

Generalidades

Nombre común: “guanábana rayada o guanábana manchada”, tropical, marina, asociada a profundidades de hasta 11 m, LT máxima reportada de 27.9 cm (IGFA, 2001), SL máxima reportada de 28 cm (Leis, 2002) y el peso máximo publicado de 630 g (IGFA, 1991). Es de interés en la pesca deportiva y para acuarismo.

Características distintivas

Cuerpo corto y comprimido, el vientre se infla, la boca es terminal y como principal característica posee únicamente dos placas en las mandíbulas. El cuerpo está cubierto de espinas cortas e inmóviles. En los organismos juveniles las espinas no son muy visibles, pero el cuerpo casi esférico y la distintiva coloración es fácil de reconocer; los ojos son grandes y la boca es dura y con forma de pico; aletas pequeñas cercanas al pedúnculo caudal (Simpson *et al.*, 2006). Carecen de aletas pélvicas y las pectorales son cortas y anchas; no presenta ninguna espina en el pedúnculo caudal; carece de tentáculos supraoculares o son mucho más pequeños que los ojos (Leis, 2002). Dorso oliváceo con líneas longitudinales de color negro que se alternan con

otras amarillo verdosas, por encima de la base de las aletas pectorales se observan dos grandes manchas redondeadas negras. Presenta otro par, aún más grandes debajo del extremo de las pectorales y una mancha pequeña en la base de la dorsal. Las líneas se interrumpen a menudo o están unidas formando polígonos, especialmente en el vientre y la cabeza en organismos juveniles. La coloración del vientre varía desde amarillo en los juveniles hasta oscuro en los adultos. Las aletas no presentan marcas (Simpson *et al.*, 2006).

Distribución

Se distribuye en el Atlántico de Nueva Escocia a Brasil a través del golfo de México y el Caribe (Eschmeyer, 1998). En México, Castro-Aguirre *et al.* (1999) la reportan en la laguna Madre en Tamaulipas; laguna de Tamiahua y sistema Tuxpan-Tampamachoco en Veracruz; laguna de Términos en Campeche; y Celestún en Yucatán. Esta especie se presentó en la laguna de Términos donde se recolectaron 40 organismos; en la porción occidental de la costa de Campeche 35; en el sistema Candelaria-Panlau tres y en la sonda de Campeche uno.

Notas sobre su biología

Claro (1994) indica que es una especie demersal-nerítica localizada en seibadales y estuarios, tiene hábitos solitarios (Claro, 1994). De acuerdo con Lieske y Myers (1994) habita en áreas de vegetación de pastos marinos, bahías y lagunas costeras. Su presencia en aguas continentales es ocasional, sólo cuando la salinidad es elevada. Los juveniles son pelágicos hasta aproximadamente 1 o 2 cm (en aguas poco profundas) y los adultos son los que habitan en fondos suaves y pastos marinos, incluyendo estuarios; se alimentan de invertebrados de conchas duras (Leis, 2002). Simpson *et al.* (2006) hacen una descripción de la distribución de la especie en North Inlet (Reserva Nacional de Investigación Estuarina de los Estados Unidos). Tiene una vulnerabilidad de acuerdo con Cheung *et al.* (2005) baja (15 de 100).

Diodon hystrix, Linnaeus, 1758

Foto: (Dihys_u2.jpg) by Hermosa, Jr., G.V. In: <http://www.fishbase.org/photos/PicturesSummary.php?>

Sinonimias

Diodon hystrix hystrix Linnaeus, 1758;
Paradiodon hystrix (Linnaeus, 1758);
Diodon brachiatus Bloch & Schneider, 1801;
Diodon punctatus Cuvier, 1818;
Diodon spinosissimus Cuvier, 1818;
Diodon nudifrons Jenkins, 1903;
Diodon armillatus Whitley, 1933;
Diodon totara Curtiss, 1938.

Generalidades

Nombre común: “pez erizo pecoso, puercoespín”. Es una especie Marina, estenohalina, asociada a arrecifes en rangos de profundidad de 2 a 50 m, aunque ha sido usualmente observada entre los 3 a 20 m (Castro Aguirre, 1999).

Características distintivas

Presenta espinas móviles, largas y muy punzantes, presenta pequeños puntos negros en el cuerpo. La aleta dorsal tiene entre 14 a 17 radios y la anal de 14 a 16 radios, Los dientes están unidos en cada mandíbula. Presentan 16 a 20 espinas entre el hocico y la aleta dorsal (Randall *et al.*, 1990).

Distribución

Esta especie tiene una amplia distribución en los mares tropicales y subtropicales a nivel mundial. Se reporta con frecuencia desde las Bermudas y todo el golfo de México hasta Brazil (Robin y Ray, 1986). Para México se ha reportado en Tuxpan-Tampamachoco y laguna de Términos (Castro-Aguirre, 1999).

Notas sobre su biología

Puede alcanzar tallas hasta de 91 cm, comúnmente 40 cm y llegan a pesar hasta 2.8 kg. (Robins y Ray, 1986). Los juveniles cuando tienen aproximadamente 20 cm son pelágicos. Los adultos bentónicos. Son solitarios y se alimentan de noche de invertebrados: erizos, gasterópodos y cangrejos hermitaños (Randall *et al.*, 1990).



Consideraciones finales

Diversos reportes de investigación han descrito la composición de las comunidades de peces en la región sur del Golfo de México, sin embargo los esfuerzos de integración son escasos. Un primer elemento de comparación lo presenta Lara-Domínguez *et al.* (1993) quienes reportan 586 especies de peces para todo el sur del golfo de México. Yáñez-Arancibia *et al.* (1985c) reportan un inventario de los recursos pesqueros para la sonda de Campeche con 241 especies y Ramos Miranda *et al.* (2010) quienes realizaron una amplia revisión de las especies de peces registradas en el estado de Campeche, reportando 356 especies.

Para el caso particular de la laguna de Términos Yáñez-Arancibia *et al.* (1985a) reportan una comunidad de 211 especies, de las cuales sólo 119 coinciden con nuestros resultados. Las 5 especies dominantes que reportan son: *Ariopsis felis*, *Cathorops melanopus*, *Eucinostomus gula*, *Bairdiella chrysoura* y *Sphoeroides testudineus*.

Otro reporte sobre la estructura de la comunidad de peces en la laguna de Términos es el que presenta Reséndez (1981a y b) quien reporta 116 especies dentro de las cuales destacan los cíclidos y otros peces dulceacuícolas, lo que sugiere que buena parte de los sitios de muestreo fueron ubicados dentro de los sistemas fluvio-lagunares asociados. Al comparar con nuestros resultados se encuentra que 85 especies son coincidentes y mientras en dicho estudio la familia más diversificada fue la Cichlidae con 10 especies, en el presente estudio, como ya se ha mencionado la familia más diversificada es la Sciaenidae con 15 especies.

Reportes adicionales que son utilizados en la comparación de resultados son Bravo-Núñez y Yáñez-Arancibia (1979) para la boca de Puerto Real y Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez (1983) para la zona de estero Pargo.

Durante la revisión bibliográfica realizada para cada especie, en los apartados incluidos en cada ficha, es evidente que existen especies que habitan en esta zona que han sido ampliamente estudiadas y por ello, puede encontrarse gran cantidad de información respecto a ellas, como es el caso de *Cetengraulis edentulus*, *Harengula jaguana*, *Ariopsis felis*, *Bagre marinus*, *Cathorops melanopus*, *Mugil cephalus*, *Mugil curema*, *Hippocampus erectus*, *Centropomus undecimalis*, *Epinephelus itajara*, *Caranx hippos*, *Lutjanus griseus*, *Lutjanus synagris*, *Diapterus rhombeus*, *Eucinostomus gula*, *Eugerres plumieri*, *Archosargus rhomboidalis*, *Bairdiella chrysoura*, *Bairdiella ronchus*, *Cynoscion arenarius*, *Micropogonias undulatus*, *Chaetodipterus faber* y *Sphoeroides testudineus*.

A nivel familia es también evidente que existen familias ampliamente estudiadas. Un ejemplo son la familia Syngnathidae sobre la cual se han realizado estudios recientes: Lourie y Vincent (1999), Baum *et al.* (2003), Wilson *et al.* (2003), Foster y Vincent (2004) y Lourie *et al.* (2004); y la familia Carangidae, con los trabajos realizados por Berry y Smith-Vaniz (1978), Daget y Smith-Vaniz (1986), Smith-Vaniz (1995), Smith-Vaniz *et al.* (1995) y Collette (1999).

Se encontró muy poca información sobre algunas especies, como son *Echiophis punctifer*, *Ophichthus parilis*, *Astyanax fasciatus*, *Hyphessobrycon compressus*, *Lepophidium brevibarbe*, *Lepophidium profundorum*, *Ogcocephalus nasutus*, *Ogcocephalus pantostictus*, *Ogcocephalus vespertilio*, *Syngnathus pelagicus*, *Prionotus longispinosus*, *Serranus atrobranchus*, *Eugerres mexicanus*, *Stenotomus caprinus*, *Upe-neus parvus*, *Bollmannia boqueronensis*, *Bollmannia boqueronensis*, *Syacium papillosum*, *Bothus robinsi*, *Gymnachirus texae*, *Symphurus piger*, *Symphurus uropilus* y *Sphoeroides parvus*. Lo que se propone como áreas de oportunidad en investigación sobre todo en la descripción de ciclos de vida y de características ecológicas. El área de estudio considerada en este trabajo es limitada y es posible que no se hayan incluido las áreas de distribución preferidas por

estas especies, por lo que su abundancia se limitó a unos cuantos organismos.

La información de algunas especies en particular, como se mencionó, tiene una antigüedad mayor a 10 años como es el caso de *Monacanthus ciliatus*, especie de la que se encontró únicamente información anterior a 1986 (Gibbs Jr., 1978; Tyler, 1978; Robins y Ray, 1986); y *Aluterus schoepfii*, de la cual se encontró únicamente información de 1994 o anterior (Tyler, 1978; Harmelin-Vivien y Quèro, 1990; Claro, 1994; Lieske y Myers, 1994).

A pesar de la antigüedad de algunas citas, han sido incluidas en este trabajo debido a que se carece de información más reciente, como son los trabajos realizados por Robins y Ray (1986), IGFA (1991), Torres-Orozco (1991), Cervigón *et al.* (1992), Claro (1994), Lieske y Myers (1994), Frimodt (1995), Smith (1997) y Eschmeyer (1998).

En el caso particular de varias especies, por ejemplo *Bagre marinus*, la descripción de sus características morfológicas, que aún se usa para identificarla, es la propuesta por Fischer (1978) y Castro-Aguirre (1978). Otro ejemplo lo representa *Synodus foetens*, ya que algunos aspectos de la biología de esta especie solo se han encontrado en los trabajos de Springer y Woodburn (1960) y Longley e Hildebrand (1941).

Esta aportación al conocimiento de los peces de una porción del sur del golfo de México intenta poner en la mesa de la discusión la necesidad de estudios de integración que permitan visualizar nuestros logros y retos en el estudio de la macrofauna acuática mas abundante y diversa. Por razones obvias nuestra atención se ha centrado en los peces con importancia pesquera y se ha avanzado en la descripción de su ecología, ciclos de vida y biología pesquera, sin embargo el papel ecológico que juegan otras muchas especies y que permiten mantener el equilibrio trofodinámico en el ecosistema es tanto o mas importante ya que son esas especies las que aseguran la continuidad en el aprovechamiento de las especies objetivo de la pesca.

Los peces al igual que otras muchas especies son organismos flexibles pero frágiles al impacto por las actividades del hombre y uno de los problemas que mayor repercusión tiene sobre tales especies es la modificación de sus hábitat, amén de los problemas de pesca incidental (*by-catch*), contaminación e incluso cambio climático global. Prácticamente no hay estudios que aborden los efectos que tiene sobre la comunidad de peces la disminución o desaparición de una especie rara, especialmente por efectos de pesca, sin embargo la pérdida en diversidad genética es evidente.

Otro problema que se hace evidente es la introducción de especies exóticas ya que las repercusiones ecológicas son difíciles de valorar en el corto plazo. Muchas de estas especies se convierten en invasoras al encontrar condiciones de hábitat mucho más favorables para el desarrollo de sus ciclos de vida que aquellos de donde provienen. Además son especies con gran capacidad de competencia por espacio y alimento que desplazan muy fácilmente a especies nativas. Es claro que la erradicación de una especie exótica introducida ya no es una alternativa en el manejo de un área y por tanto se obliga a desarrollar estrategias de control.

La sociedad humana se beneficia de muchas maneras de los servicios generados por las poblaciones de peces a los ecosistemas. Sin embargo, el incremento en la presión de pesca, contaminación, destrucción del hábitat, introducción de especies exóticas y otros factores de estrés continúan ejerciendo una fuerte presión sobre las poblaciones de peces alrededor del mundo. La captura pesquera se apropia de una parte sustancial (8%) de la producción primaria global en el mar y requiere entre 24 y 35% de la producción de surgencias y plataforma continental. Además, el objetivo de manejadores pesqueros por altos rendimientos de unas pocas especies de los límites superiores de las cadenas tróficas ha movido a las comunidades de peces hacia una composición dominada por niveles tróficos inferiores y obliga a las pesquerías a pescar hacia niveles inferiores de la cadena trófica. Todavía es necesario desarrollar criterios y métodos de valoración de los distintos bienes y servicios que nos proporcionan las comunidades y poblaciones de peces además de su uso directo (Ayala-Pérez, 2006).

.....

Literatura citada

- Aguirre-León, A. y A. Yáñez-Arancibia. 1986. Las mojarra de la Laguna de Términos: taxonomía, biología, ecología y dinámica trófica. (Pisces: Gerreidae). *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, 13(1): 369-444.
- Ahrenholz, D.W. 1991. Population biology and life history of the North American menhadens, *Brevoortia spp.* *Marine Fisheries Review*, 53: 3-19.
- Álvarez-Guillén, H., A. Yáñez-Arancibia y A.L. Lara-Domínguez. 1985. Ecología de la Boca del Carmen, Laguna de Términos; el hábitat y estructura de las comunidades de peces. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, 12(1): 107-144.
- Allen, G.R. 1985a. FAO species catalogue. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanid species known to date. *FAO Fisheries Synopses*, 6(125): 208.
- Allen-Brooks, R., S. Conner-Keitzer y K.J. Sulak. 2005. Taxonomic composition and relative frequency of the benthic fish community found on natural sand banks and shoals in the northwestern Gulf of Mexico. (A synthesis of the southeast area monitoring and assessment program's groundfish survey database, 1982-2000). USGS Outer continental shelf ecosystems study program. Coastal Ecology and Conservation Research Group. Florida Integrated Science Center, CARS, Gainesville, Florida. 51 p.
- Allsop, D.J. y S.A. West. 2003. Constant relative age and size at sex change for sequentially hermaphroditic fish. *Journal of Evolutionary Biology*, 16: 921-929.
- Amezcu-Linares, F. 2008. Peces demersales del Pacífico Mexicano. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. 281 p.
- Amezcu-Linares, F. y A. Yáñez-Arancibia. 1980. Ecología de los sistemas fluvio-lagunares asociados a la Laguna de Términos. El hábitat y estructura de las comunidades de peces. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, 7(1): 68-118.

- Anderson, W.D. Jr. 2002. Lutjanidae. Snappers. En K.E. Carpenter, (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1479-1504.
- Anónimo. 1975. Boletín Hidrológico. Región hidrológica No. 30 (Grijalva-Usumacinta), No. 31 (Yucatán oeste), No. 32 (Yucatán norte) y No. 33 (Yucatán este). Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 38 p.
- Arceo-Carranza, D. 2002. Comparación trófica de la familia en el sistema lagunar de Alvarado, Veracruz. Tesis de Licenciatura (biología)-Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. 64 p.
- Ayala-Pérez, L.A. 1989. Ecología y características poblacionales de dos especies de peces dominantes en el sistema estuarino Palizada del este, sur del Golfo de México: *Anchoa mitchilli* (Engraulidae) y *Petenia splendida* (Cichlidae). Tesis de Maestría en Ciencias del Mar. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. 124 p.
- Ayala-Pérez, L.A. 2006. Modelo de simulación de la comunidad de peces el Área Natural Protegida Laguna de Términos, Campeche, México. Tesis de doctorado en Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma Metropolitana. 208 p.
- Ayala-Pérez, L.A., A. Aguirre-León, O.A. Avilés Alatraste, M.T. Barreiro-Güemes y J.L. Rojas-Galavíz. 1993. La comunidad de peces en los sistemas fluvio-lagunares adyacentes a la Laguna de Términos, Campeche, México. En: S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (ed.) Biodiversidad marina y costera de México. Comisión Nacional de Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo. México. 596-608. pp.
- Ayala-Pérez, L.A., J. Ramos-Miranda y D. Flores-Hernández. 2003. La comunidad de peces en la Laguna de Términos: estructura actual comparada. *Revista de Biología Tropical*, 51(3-4): 738-794.
- Ayala-Pérez, L.A., J. Ramos-Miranda, M. Tapia-García, I.H. Salgado-Ugarte y G. Miranda. 2006. Distribution, abundance and population parameters of the silver perch *Bairdiella chrysoura* (Lacepède, 1802) (Pisces: Scianidae) in Terminos Lagoon, Campeche, Mexico. *Thalassas*, 22(1): 9-18.
- Ayala-Pérez, L.A., M.Z. Alemán-Pacheco, A. Aguirre-León, y O.A. Avilés Alatraste. 1992. Caracterización ecológica de la comunidad neotónica del sistema fluvio-lagunar Chumpam-Balchacah, Campeche, México, durante el período de marzo 1990-marzo 1991. Informe técnico (Documento interno). Departamento El hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. 30 p.
- Azpelicueta, M. de las M., A. Almirón y J.R. Casciotta. 2002. *Astyanax paris*. A new species from the Río Uruguay basin of Argentina (Characiformes, Characidae). *Copeia*, 4: 1052-1056.
- Baensch, H. A. y R. Riehl. 1985. Aquarien atlas. Dunure Publications. Vol. II. 216 p
- Baensch, H.A. y R. Riehl. 1991. Aquarien atlas. Melle: Mergus, Verlag für Natur-und Heimtierkunde, Germany. Vol III. 1104 p.
- Barker, A.S. 2006. *Rhinoptera bonasus*. En: IUCN red list of threatened species. Versión 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- Barranco-Colín, B. 2006. Descripción anatómica del esqueleto del pargo cunaro *Rhomboplites aurorubens* (Perciforme: Lutjanidae). Tesis Licenciatura (Biología) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. 72 p.
- Barry, A. Vittor y Associates, Inc. 1985. Tuscaloosa Trend Regional Data Search and Synthesis Study. Vol. II, Supplemental Report. A final report for the U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service Gulf of Mexico OCS Region, Metairie, LA. NTIS No. PB86-245958. MMS Report 85-0057. Contract No. 14-12-0001-30048. 373 p.
- Baum, J.K., J.J. Meeuwig y A.C.J. Vincent. 2003. Bycatch of lined seahorses (*Hippocampus erectus*) in a Gulf of Mexico shrimp trawl fishery. *Fishery Bulletin*, 101: 721-731.
- Bautista-López, M.T. 2001. Descripción macroscópica e histológica de las gónadas de *Anchoa mitchilli* (Pisces: engraulidae) en el sistema estuarino de Tecolutla, Veracruz, México. Tesis de Licenciatura (biología) Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. 60 p.
- Bellwood, D.R. 1994. A phylogenetic study of the parrotfishes family Scaridae (Pisces: Labroidae), with a revision of genera. *Records of the Western Australian Museum Supplement*, 20: 1-86.
- Berra, T. 2001. Freshwater fish distribution. Academic Press, San Diego, California, USA. 604 p.

- Berry, F.H. y W.F. Smith-Vaniz. 1978. Carangidae. En W. Fisher, (ed.) FAO species identification sheets for fishery purposes. West Atlantic. FAO, Roma. Vol. I. No paginado.
- Bester C. y R.H. Robins. 2008. Biological profiles. Ichthyology at the Florida Museum of Natural History: Education-Biological Profiles. FLMNH, University of Florida. <http://www.flmnh.ufl.edu/>
- Bester, C. 2008. Biological profiles. Ichthyology at the Florida Museum of Natural History: Education-Biological Profiles. FLMNH, University of Florida. <http://www.flmnh.ufl.edu/>
- Beverton, R.J.H., 1963. Maturation, growth and mortality of clupeid and engraulid stocks in relation to fishing. *Cons. Perm. Int. Explor. Mer, Rapp. p.-v. Réun.*, 154:44-67.
- Bianchi, G., K.E. Carpenter, J.P. Roux, F.J. Molloy, D. Boyer y H.J. Boyer. 1993. FAO species identification field guide for fishery purposes. The living marine resources of Namibia. FAO, Rome. 250 p.
- Bianchi, G., K.E. Carpenter, J.P. Roux, F.J. Molloy, D. Boyer y H.J. Boyer. 1999. Field guide to the living marine resources of Namibia. FAO Species identification guide for fishery purposes. Rome, FAO. 265 p.
- Bigelow, H.B. y W.C. Schroeder. 1953. Sawfishes, guitarfishes, skates and rays, y chimaeroids. *Memories of Sears Foundation for Marine Research*, 1(2): 1-514 p.
- Bockmann, F.A. y G.M. Guazzelli. 2003. Heptapteridae (Heptapterids). En R.E. Reis, S.O. Kullander y C.J. Ferraris Jr., (ed.) Checklist of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil. 406-431.
- Böhlke, E.B. (fallecido) revisado por D.G. Smith. 2002. Muraenidae. En K.E. Carpenter, ed. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol II: 700-718.
- Böhlke, J.E. 1978. Ophichthidae. En W. Fischer, ed. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing Area 31), FAO, Rome. Vol. III. No paginado.
- Böhlke, J.E. y C.G. Chaplin. 1993. Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters. Segunda edición. University of Texas Press. Austin, Texas. 771 p.
- Böhlke, J.E. y C.R. Robins. 1968. Western Atlantic seven-spined gobies, with descriptions of ten new species and a new genus, and comments on Pacific relatives. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 120: 45-174 p.
- Bohnsack, J.A. y D.E. Harper. 1988. Length-weight relationships of selected reef fishes from the southeastern United States and the Caribbean. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC -215: 31 p.
- Bonilla-Gómez, J.L., M. Badillo-Alemán, A. Gallardo-Torres and X. Chiappa-Carrara. 2013. Length-weight relationship, parameters of growth and mortality for the hardhead halfbeak *Chriodorus atberinoides* Goode & Bean, 1882 (Beloniformes: Hemiramphidae) from Yucatan Peninsula, Mexico. *J. Appl. Ichthyol.*
- Boschung, H.T. Jr. y R.L. Mayden. 2004. Fishes of Alabama. Smithsonian Books, Washington, D.C. 736 p.
- Boujard, T., M. Pascal, J.F. Meunier y P.Y. Le Bail. 1997. Poissons de Guyane guide écologique de l'approuague et de la réserve des Nouragues. Institut National la Recherche agronomique, Paris. 219 p.
- Bradbury, M.G. 1980. A revision of the fish genus *Ogcocephalus* with descriptions of new species from the western Atlantic Ocean (Ogcocephalidae, Lophiiformes). *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 42(7) 229-285.
- Bravo-Núñez, E. y A. Yáñez-Arancibia. 1979. Ecología de la boca de Puerto Real, Laguna de Términos. Descripción del área y análisis estructural de las comunidades de peces. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, 6(1): 125-182.
- Breder, C.M. y D.E. Rossen. 1966. Modes of reproduction in fishes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey. 941 p.
- Brito, A. 1991. Catálogo de los peces de las Islas Canarias. Francisco Lemus, La Laguna. 30 p.
- Brodziak, J.K.T., C.M. Legault y L.A. Col. 2006. Capítulo 14. Demersals (benthivores, omnivores, piscivores) and Medium Pelagics. In: J.S. Link, C.A. Griswold, E.T. Methratta y J. Gunnard, ed. Documentation for the energy modeling and analysis eXercise (EMAX). US Department of Commerce. Northeast Fisheries Science Center. Ref. Doc. 06-15: 72-82.

- Brulé T., X. Renán, T. Colás-Marrufo, Y. Hauyon, A. Tuz-Sulub y C. Déniel. 2003. Reproduction in the protogynous grouper *Mycteroperca bonaci* (Poey) from the southern Gulf of Mexico. *Fishery Bulletin*, 101: 463-475.
- Bullock, L.H., M.D. Murphy, M.F. Godcharles, y M.E. Mitchell. 1992. Age, growth and reproduction of jewfish *Epinephelus itajara* in the Eastern Gulf of Mexico. *Fishery Bulletin*, 90: 243-249.
- Bunkley-Williams, L. y E.H. Williams Jr. 2004. New locality, depth, and size records and species character modifications of some Caribbean deep-reef/shallow slope fishes and a new host and locality record for the *Chimaera cestodarian*. College of Arts and Sciences University of Puerto Rico, Mayaguëz. *Caribbean Journal of Science*, 40(1):88-119 p.
- Burgess, W.E., 1978. Butterflyfishes of the world. A monograph of the Family Chaetodontidae. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey.
- Burton, M.L. 2001. Age, growth, and mortality of gray snapper, *Lutjanus griseus*, from the east coast of Florida. *Fishery Bulletin*, 99(2): 254-265.
- Burton, M.L. 2002 Age, growth and mortality of mutton snapper, *Lutjanus analis*, from the east coast of Florida, with a brief discussion of management implications. *Fishery Research*, 59: 31-41.
- Bussing, W.A. 1995. Gerreidae. Mojarras. En: W. Fischer, F. Krupp Schneider, C. Sommer, E. Carpenter y V. Niem, (ed.) Guía FAO para la identificación de especies para fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental. FAO. Roma. Vol. III: 1114-1128.
- Bussing, W.A. 1998. Peces de las aguas continentales de Costa Rica. Segunda edición. San José Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 468 p.
- Bussing, W.A. y R.J. Lavenberg. 1995. Monacanthidae. Cachúas, lijas. En: W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V. Niem, ed. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental. FAO, Roma. Vol. III. 1278-1280 p.
- Bykov, V.P. 1983. Marine Fishes. Chemical composition and processing properties. Merind Publishing Co. Pvt. Ltd. New Delhi. 333 p.
- Caballero-Chávez, V. 2009. Pesquería de robalo blanco *Centropomus undecimalis* en Campeche. *Ciencia Pesquera*, 17(2): 77-86.
- Caballero-Chávez, V., P. Fuentes-Mata, y J.I. Fernández-Méndez. 2000. Robalo. En: Cisneros-Mata, M.A., L.F. Beléndez-Moreno, E. Zárate-Becerra, M.T. Gaspar-Dillanes, L.C. López-González, C. Saucedo-Ruiz y J. Tovar-Ávila (eds.). Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo 1999-2000. Instituto Nacional de la Pesca-SEMARNAT. México, 773-792 p.
- Carpenter, K.E. 2002. Sparidae. Porgies. In: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opisthognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1554-1577.
- Castillo-Rivera, M. 2001. Biología trófica de especies de peces dominantes en ecosistemas estuarinos del Golfo de México. Tesis de Doctorado en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma Metropolitana. México, 193 p.
- Castillo-Rivera, M. y A. Kobelkowsky. 2000. Distribution and segregation of two sympatric *Brevoortia* species (Teleostei: Clupeidae). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 50: 593-598.
- Castillo-Rivera, M., A. Kobelkowsky y A.M. Chávez. 2000. Feeding biology of the flatfish *Citharichthys spilopterus* (Bothidae) in a tropical estuary of Mexico. *Journal of Applied Ichthyology*, 16(2): 73-78.
- Castro-Aguirre, J.L, H.S. Espinoza-Pérez y J.J. Schmitter-Soto. 1999. Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México. Limusa-Noriega/IPN, México. 771 p.
- Castro-Aguirre, J.L. 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Instituto Nacional de Pesca. Serie Científica. 298 p.
- Cervigón, F. 1966. Peces marinos de Venezuela. Estación de investigaciones marinas de Margarita. Fundación La Salle Ciencias Naturales. Editorial Fondo de Cultura Científica, Venezuela. Vol. II. 951 p.
- Cervigón, F. 1993. Los Peces Marinos de Venezuela. Fundación Científica Los Roques, Caracas, Venezuela. Vol. II. 497 p.
- Cervigón, F. 1994. Los peces marinos de Venezuela. Fundación Científica Los Roques, Caracas, Venezuela. Vol. III. 295 p.
- Cervigón, F., R. Capriani, W. Fisher, L. Garibaldi, M. Hendrick, A.J. Lemus, R. Márquez, J.M. Poutiers, G. Robaina y B. Rodríguez. 1992. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de agua salobre de la costa septentrional de Suramérica. FAO, Roma. 513 p.

- Claro, R. 1994. Ecología de los peces marinos de Cuba. Instituto de Oceanología. Academia de Ciencias de Cuba y Centro de Investigaciones de Quintana Roo. 525 p.
- Coll De Hurtado, A. 1975. El sureste de Campeche y sus recursos naturales. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Cuadernos. 85 p.
- Collette, B.B. 1999. Echineidae, remoras, sharksuckers, discfishes. En: Carpenter, K.E. y V.H. Niem, (ed.) FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Bony fishes part 2 (Mugilidae, Carangidae). FAO, Roma. Vol. IV: 1414-1419.
- Collette, B.B. 2001. Family Scombridae. En: Carpenter, K.E. y V.H. Niem, (ed.) Species identification guide for fishery purposes. *Bony fishes*, VI: 3721-3756.
- Collette, B.B. 2002. Belonidae. En: Carpenter, K.E., (ed.). The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol II: 1104-1113.
- Collette, B.B. 1986. Belonidae. p. 385-387. In M.M. Smith and P.C. Heemstra (eds.) *Smiths' sea fishes*. Springer-Verlag, Berlin.
- Collette, B.B. y C.E. Nauen. 1983. Scombrids of world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and species known to date. FAO species catalogue. FAO Fisheries Synopsis, 125(2): 137 p.
- Collin, P.L. 1982. Spawning and larval development of the hogfish, *Lachnolaimus maximus* (Pisces: Labridae). *Fisheries Bulletin*, 80 (4):853-862.
- Compagno, L.J.V. 1984. FAO species catalogue. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. FAO Fisheries Synopsis, 125(4-1): 249 p.
- Compagno, L.J.V. 1999. Chimaeras. En K.E. Carpenter y V.H. Niem, (ed.) FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Batoid fishes, chimaeras and bony fishes. (Elopidae to Linophrynidae). Vol III : 1531-1535.
- CONAPESCA. 2011. Épocas y zonas de veda declaradas en veda permanente. Comisión Nacional de acuicultura y Pesca. Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola. Dirección de Normatividad. http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_cuadro_de_vedas_general
- Conkel, D. 1993. Cichlids of North and Central America. T.F.H. Publications, Inc. USA. 191 p.
- Conrath, C. 2008. Biological profiles. Ichthyology at the Florida Museum of Natural History: Education-Biological Profiles. FLMNH, University of Florida. <http://www.flmnh.ufl.edu/fish/>
- Cortés, E. 2000. *Sphyrna tiburo*. IUCN red list of threatened species. Versión 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- Coupal, L., E. Bédard, C. Peguero y I.S. Durante. 1992. Repertorio ictionómico de República Dominicana. Acanthuridae-Carangidae. LIRD. 1: 306 p.
- Courtenay, W.R. y H.F. Sahlman. 1978. Pomadasidae. En W. Fischer, (ed.) FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic. Fishing (Area 31), FAO, Roma, Vol IV. No paginado.
- Crabtree, R.E., E.C. Cyr and J.M. Dean. 1995. Age and growth of tarpon, *Megalops atlanticus*, from south Florida waters. *Fish. Bull.*, 93:619-628.
- Cruz-Orozco, R., F. Ley-Lou, A. Machado Navarro y V.M. Cornejo. 1969. Resumen de las condiciones meteorológicas registradas en las Estación de Investigaciones Marinas "El Carmen" durante el año 1979. *An. Inst. Geof.*, 25:39-48.
- Cruz Escalona, V. H., L. A. Abitia Cardenas, L. Campos Davila y F. Galván Magaña. 2001. Feeding Ecology of the Blackwing Searobin *Priootus rubio* (Jordan, 1886) Over the Western Continental Shelf off Alvarado Veracruz, Mexico. *Gulf of Marine Science*, 2001(1): 1-6.
- Chaires-Martínez, L. 2000. Hábitos alimentarios de *Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1850) en la Barranca Los Guayabos, Cautla, Morelos. Tesis de Licenciatura (biología) Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. 52 p.
- Chan-Tak-Chuen, T. y B. Padovani-Ferrera. 2006. *Epinephelus itajara*. En: IUCN red list of threatened species. Versión 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- Chao, L.N. 1978. Sciaenidae. En: W. Fischer, (ed.) FAO Species identification sheets for fishery purposes. West Atlantic. FAO. Roma. Vol IV. No paginado.

- Chao, N.L. 2002. Scianidae. Croakers (drums). In: K.E. Carpenter, (ed.) 2002. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1583-1653.
- Charvet-Almeida, P. y M.P. de Almeida. 2006. *Himantura schmardae*. IUCN red list of threatened species. Versión 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- Chavance, P., D. Flores-Hernández, A. Yáñez-Arancibia y F. Amezcua-Linares. 1984. Ecología, biología y dinámica de las poblaciones de *Bairdiella chrysoura* en la Laguna de Términos, Sur del Golfo de México. (Pisces: Sciaenidae). Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, 11(1): 123-161.
- Cheung, W.W.L., T.J. Pitcher y D. Pauly. 2005. A fuzzy logic expert system to estimate intrinsic extinction vulnerabilities of marine fishes to fishing. *Biological Conservation*, 124: 97-111.
- Chirichigno, N.F. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Informes especiales, Instituto del Mar del Perú. *Callao*, 44: 1-387.
- Da Silva-Marques, C. 2007. Estimativa de período reproductivo e tamanho de primeira maturação de espécies dominantes da ictiofauna da Laguna Dos Patos através do uso exclusivo do índice gonadossomático. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Biociências. Pontifícia Universidades Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS-Brasil. 84 p.
- Daget, J. 1986. Sphyraenidae. En J. Daget, J.P. Gosse y D.F.E. Thy Van Den Audenaerde, (ed.) Check-list of the freshwater fishes of Africa (CLOFFA). ISBN, Brussels, Turvuren; and ORSTOM, Paris. Vol. II. 350-351 p.
- Daget, J. y W.F. Smith-Vaniz. 1986. Carangidae. En J. Daget, J.P. Gosse y D.F.E. Thys van den Audenaerde, ed. Check-list of the freshwater fishes of Africa (CLOFFA). ISBN Bruxelles, MRAC Tervuren, ORSTOM Paris. 308-322.
- Darcy, G.H. 1983. Synopsis of biological data on the pigfish, *Orthopristis chrysoptera* (Pisces: Haemulidae). National Oceanic and Atmospheric Administration. Technical Report National Marine Fisheries Service, 19. FAO Fisheries Synopsis, 134: 23 p.
- Dawson, C.E. 1990. Syngnatidae. En: J.C. Quéro, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post y L Saldanha, (ed.) Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). UNESCO, Paris. Vol. II: 658-664.
- Day, J.W. Jr. y A. Yáñez-Arancibia. 1988. Consideraciones ambientales y fundamentos ecológicos para el manejo de la región de la Laguna de Términos, sus hábitat y recursos pesqueros. En: A. Yáñez-Arancibia y J.W. Day Jr., (ed.) Ecología de los ecosistemas costeros en el sur del Golfo de México: La región de la Laguna de Términos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología UNAM, Coastal Ecology Institute LSU, Editorial Universitaria. México. Capítulo 23: 453-482.
- De Carvalho P.A., A.L. Paschoalini, G.B. Santos, E. Rizzo y N. Bazzoli. 2009. Reproductive biology of *Astyanax fasciatus* (Pisces: Characiformes) in a reservoir in southeastern Brazil. *Journal of Applied Ichthyology*, 25(3): 306-313.
- De la Cruz, A. J. 1997. Catálogo de peces marinos de Baja California Sur. CICIMAR-IPN. 341 p.
- De Sylva, D.P. 1990. Sphyraenidae. En: J.C. Quéro, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post y L Saldanha, (ed.) Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). UNESCO, Paris. Vol. II. 860-864.
- Deckert, G.D. y D.W. Greenfield. 1987. A review of the western Atlantic species of the genera: *Diapterus* and *Eugerres*. *Copeia*, 1:182- 194.
- Deegan, L.A. y B.A. Thompson. 1985. The ecology of fish communities in the Mississippi river deltaic plain. En: A. Yáñez-Arancibia, (ed.) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: Towards an Ecosystem Integration. Programa universitario de alimentos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Cap. 4. 35-36.
- Dennis, G.D., D. Hensley, P.L. Colin y J.J. Kimmel. 2004. New records of marine fishes from the Puerto Rico. *Caribbean Journal of Science*, 40(1): 70-87.
- Díaz-Ruiz, S., A. Yáñez-Arancibia y F. Amezcua-Linares. 1982. Taxonomía, diversidad y abundancia de los pomadasidos de la Laguna de Términos, Campeche. (Pisces: Pomadasidae). Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Contribución 283. 1-138.
- Diouf, P.S. 1996. Les peuplements de poissons des milieux estuariens de l'Afrique l'Ouest: L'exemple de l'estuaire hyperhalin du Sine-Saloum. Université de Montpe II. Thèses et Documents Microfiches. Orstom, Paris, 156: 267 p.
- DOF. 2004. Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Pesquera y su anexo. SAGARPA. Diario Oficial de la Federación, lunes 15 de marzo de 2004, 112 p.

- DOF. 2006. Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Pesquera. SAGARPA. Diario Oficial de la Federación, viernes 25 de agosto de 2006 2010, 149 p.
- DOF. 2010a. Acuerdo mediante el cual se da a conocer la actualización de la Carta Nacional Pesquera. SAGARPA. Diario Oficial de la Federación, jueves 2 de diciembre de 2010. 319 p.
- DOF. 2010b. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación, jueves 30 de diciembre de 2010, 2ª sección. 78 p.
- Dulvi, N.K. y J.D. Reynolds. 1997. Evolutionary transitions among egg-laying, live bearing and maternal inputs in sharks and rays. *Proceedings B of the Royal Society's*, 264: 1609-1315.
- Edwards, A. 1990. Fish and fisheries of Saint Helena Island. Centre for Tropical Coastal Management Studies, University of Newcastle upon Tyne, England. 152 p.
- Eschmeyer, W.N. 1998. Catalog of Fishes. California Academy of Sciences. <http://research.calacademy.org/redirect?url=http://researcharchive.calacademy.org/research/Ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- Eschmeyer, W.N., E.S. Herald y H. Hamman. 1983. A field guide to Pacific Coast fishes of North America. Houghton Mifflin Co., Boston: The Peterson field guide series Primera edición. 336 p.
- Espinoza, H.P., M.P. Fuentes y P.M. Mendoza. 2009. Documentación del taller "Investigaciones hidrobiológicas, plancton, parásitos, peces y pesquerías". Instituto de biología. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. <http://132.248.13.1/links/hidrobiologia.html>
- Fangue, N.A. y W.A. Bennet. 2003. Thermal tolerance responses of laboratory-acclimated and seasonally acclimatized atlantic stingray, *Dasyatis sabina*. *Copeia*, (2): 315-325.
- FAO-FIGIS, 2005. A world overview of species of interest to fisheries. Chapter: *Sardinella aurita*. Retrieved on 08 July 2005, from www.fao.org/figis/servlet/species?fid=2088. 3p. FIGIS Species Fact Sheets. Species Identification and Data Programme-SIDP, FAO-FIGIS.
- FAO. 2008-2011. Cultured Aquatic Species Information Programme *Rachycentron canadum*. Programa de información de especies acuáticas. Texto de J.B. Kaiser, J.G. Holt. In: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO [en línea]. Roma. Actualizado 23 May 2007. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Rachycentron_canadum/en
- Ferraris, C.J. Jr. 2003. Lepisosteidae. En: Reis, R.E., S.O. Kullander y C.J. Ferraris Jr., (ed.) Checklist of the freshwater fishes of south and Central American. Porto Alegre. Edipucrs, Brasil. 29 p.
- Ferreira, B.P., L. Rocha, A.L.B. Gaspar, Y. Sadovy y M. Craig. 2008. *Mycteroperca bonaci*. En: IUCN red list of threatened species. Versión 2009.1. <www.iucn-redlist.org>.
- Figueiredo, J.L. y N.A. Menezes. 2000. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI. Teleostei. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. Brazil, 5: 116 p.
- Figueiredo, J.L., A.P. dos Santos, N. Yamaguti, R.A. Bernardes y C.L. Del Bianco Rossi-Wongtschowski. 2002. Peixes da zona econômica exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil: levantamento com rede de meia-água. Editorial Universidade de Sao Paulo; Imprensa oficial do estado. Sao Paulo. 242 p.
- Figueroa, D.E., J.M. Díaz de Astarloa y M.B. Cousseau. 2000. Southern most occurrence of the Aguavina on the Western Atlantic Coast of Argentina. *Journal of Fish Biology*, 56: 1280-1282.
- Fine, M.L., H. Lin, B.B. Nguyen, R.A. Rountree, T.M. Cameron y E. Parmentier. 2007. Functional morphology of the sonic apparatus in the fawn cusk-eel *Lepophidium profundorum* (Gill, 1863). *Journal of Morphology*, 268: 953-966.
- Fischer, W. 1978. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31). FAO, Roma. Vol. I-VII. No paginado.
- Fischer, W., M.L. Bauchot y M. Schneider. 1987. Fiches FAO d'identification des especes pour les besoins de la peche. Mediterranée mer Noire. Zone de Peche 37. FAO, Roma. Vol. II. 1529 p.
- Figueiredo, J.L. de, A.P. dos Santos, N. Yamaguti, R.A. Bernardes and C.L. Del Bianco Rossi-Wongtschowski, 2002. Peixes da zona econômica exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil: Levantamento com Rede de Meia-Água. São-Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; Imprensa Oficial do Estado, 242 p.

- Floeter, S.R., J.L. Gasparini, L.A. Rocha, C.E.L. Ferreira, C.A. Rangel and B.M. Feitoza, 2003. Brazilian reef fish fauna: checklist and remarks. Brazilian Reef Fish Project: www.brazilianreeffish.cjb.net.
- Flores-Herrández, D., P. Sánchez-Gil P., J. C. Seijo y F. Arreguín-Sánchez. (Ed). 1997. Análisis y Diagnóstico de los Recursos Pesqueros Críticos del Golfo de México. EPOMEX Serie Científica, 7. Universidad Autónoma de Campeche. Centro EPOMEX: Campeche. ISBN 968-6585-67-2. 336-342p.
- FLMNH. 2005 Biological profiles. Ichthyology at the Florida Museum of Natural History: Education-Biological Profiles. FLMNH, University of Florida. www.flmnh.ufl.edu
- Foster, S.J. y A.C.J. Vincent. 2004. Life history and ecology of seahorses: implications for conservation and management. *Journal of Fish Biology*, 65: 1–61 p.
- Franco-López, J., C. Bedia-Sánchez, H. Barrera-Escorcia, L.G. Abarca-Arenas, T. Corro-Ferreira y H. Vázquez-López. 2010. Biological and Ecological Aspects Regarding *Cynoscion nothus* Holbrook, 1855 (Perciforms: Sciaenidae). *Research Journal of Fisheries and Hydrobiology*, 5(2): 66-75.
- Freyhof, J. y M. Kottelat. 2008. *Mugil cephalus*. En: IUCN red list of threatened species. Versión 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- Frimodt, C. 1995. Multilingual illustrated guide to the world's commercial warmwater fish. Fishing News Books, Osney Mead, Oxford, England. 215 p.
- Froese, R. y D. Pauly. (Eds.) 2009. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, Versión (05/2009).
- Froese, R., M.L.D. Palomares y D. Pauly. Estimation of Life-History Key Facts. Versión: 17 Julio 2002. <http://www.fishbase.us/manual/English/key%20facts.htm#resilience>
- Fuentes-Yaco, C. 1990. Dinámica hidrológica y análisis de parámetros físico-químicos en el ecosistema fluvio-deltaico-lagunar-estuarino del río Palizada, Campeche. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México, México Tesis de Maestría en Ciencias del Mar. 99p.
- FWRI . 2006. Grunts. Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. 11 p.
- Gadig, O.B.F. y U.L. Gomes. 2003. Familia Somniosidae. En: N.A. Menezes, P.A. Backup, J.L. Figueiredo, R.L. Moura, ed. Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil. São Paulo. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 160 p.
- Galvis, G., J.I. Mujica y M. Camargo. 1997. Peces del Catacumbo. Asociación Gravo Norte, Santafé de Bogotá, D.C. 188p.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climatológica de Köopen adaptada para la República Mexicana. Offset Larios. México. 256 p.
- García-Abad, M.C., A. Yáñez-Arancibia, P. Sánchez-Gil y M. Tapia-García. 1998. Distribución, abundancia y reproducción de *Opisthonema oglinum* (Pisces: Clupeidae) en la plataforma continental del sur del Golfo de México. *Revista de Biología Tropical*, 46(2): 257-266.
- García-Abad, M.C., M. Tapia-García, A. Yáñez-Arancibia y P. Sánchez-Gil. 1999. distribución, abundancia y reproducción de *Harengula jaguana* (Goode y Bean, 1879) en la plataforma continental del sur del Golfo de México (Pisces: Clupeidae). *Biotrópica*, 31: 494-501.
- Gasparini, J.L. y R.L. Texeira. 1999. Reproductive aspects of the Gulf pipefish, *Syngnathus scovelli* (Teleostei: Syngnathidae), from Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biología*, 59(1): 87-90.
- Gasparini, J.L. y S.R. Floeter. 2001. The shore fishes of Trinidad Island, western South Atlantic. *Journal of Natural History*, 35: 1639-1656.
- Gelwick, F.P., S. Akin, D.A. Arrington y K.O. Wine-miller. 2001. Fish assemblage structure in relation to environmental variation in a Texas Gulf coastal wetland. *Estuaries*, 24: 285-296.
- Gibran, F.Z. y R.M.C. Castro. 1999. Activity, feeding behaviour and diet of *Ogcocephalus vespertilio* in southern west Atlantic. *Journal of Fish Biology*, 55: 588–595.
- Gil, M., A.R. Armitage y J.W. Fourqurean. 2006. Nutrient impacts on epifaunal density and species composition in a subtropical seagrass bed. *Hydrobiology*, 569: 437-447.
- Gines, H. y F. Cervigón. 1967. Exploración pesquera en las costas de Guyana y Surinam año 1967. Estación de Investigaciones Marinas de Margarita. Fundación La Salle de Ciencias Naturales, 28(79): 5-96.
- Gleason, D.F., A.W. Harvey y S.P. Vives. 2010. A guide to the benthic invertebrates and cryptic fishes. Department of Biology. Georgia Southern University. <http://www.bio.georgiasouthern.edu/GR-inverts/>

- Goitia-Fabian, E.L. 2000. Distribución espacio temporal de la abundancia de las familias Gobiidae, Eleotridae y Syngnathidae (Pisces) en la Laguna Madre y Laguna Morales, Tamaulipas. Tesis de Licenciatura (biología) Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. 77 p.
- Goldstein, R.M. y T.P. Simon. 1999. Toward a united definition of guild structure for feeding ecology of North American freshwater fishes. In: T.P. Simon, (ed.) Assessing the sustainability and biological integrity of water resources using fish communities. CRC Press, Boca Raton, Florida. 123-202.
- GOMA. 2009. List of Species. Illustrated Taxonomy for the Gulf of Maine. Media Gallery. Education y Outreach. Census of Marine Life Gulf of Maine Area Program. University of Southern Maine y Centre for Marine Biodiversity. <http://research.usm.maine.edu/gulfmaine%2Dcensus/>
- Graham, D.S., J.P. Daniels, J.M. Hill y J.W. Day Jr. 1981. A preliminary model of the circulation of Laguna de Términos, Campeche, México. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, 8(1): 51-62.
- Graham, K. 1999. The review of the biology and management of blue catfish. En: E.R. Irwin, W.A. Hubert, C.F. Rabeni, H.L. Schramm Jr. y T. Coon, (ed.) *Catfish 2000: proceedings of the international ictalurid symposium*. American Fisheries Society, Symposium 24, Bethesda, Maryland. 37-49.
- Greenfield, D.W. y J.E. Thomerson. 1997. *Fishes of the continental waters of Belize*. University Press of Florida, Florida. 311 p.
- Grubbs, D.R., F. Snelson, A. Piercy, R.S. Rosa y M. Furtado. 2006. *Dasyatis americana*. En: IUCN red list of threatened species. Versión 2009.1. <www.iucn-redlist.org>.
- Gutiérrez-Estrada, M. y A. Castro del Río. 1988. Origen y desarrollo geológico de la Laguna de Términos. En: A. Yáñez-Arancibia y J.W. Day Jr., (ed.) *Ecología de los sistemas del sur del Golfo de México: la región de la Laguna de Términos*. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 89-110.
- Gutiérrez-Estrada, M., C.V.M. Malpica y R.J. Martínez. 1982. Geomorfología y sedimentos recientes del sistema lagunar Atasta-Pom, Campeche, México: *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología*, 9(1): 89-100 p.
- Haedrich, R.L. 2002. Stromateidae. Butterfishes (harvestfishes). En: K.E. Carpenter, (ed.) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes Part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals*. Vol. III. 1879-1884.
- Halpern, B.S. y S.R. Floeter. 2008. Functional diversity responses to changing species richness in reef fish communities. *Marine Ecology Progress Series*, 364: 147-156.
- Harmelin-Vivien, M.L. y J.C. Quéro. 1990. Balistidae. En: J.C. Quéro, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post y L. Saldanha, (ed.) *Check-list of the fishes of the Eastern tropical Atlantic (CLOFETA)*. UNESCO, Paris. Vol. II. 1055-1060.
- Harrison, I.J. 1995. Mugilidae. Lisas. En: Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. Niem, (ed.) *Guía FAO para identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental*. FAO, Roma. Vol. III. 1293-1298.
- Hassan-Williams, C. y T.H. Bonner. 2007. Texas freshwater fishes. Texas State University- San Marcos: Biology Department/ Aquatic Station. Paper URL <http://www.bio.txstate.edu/~tbonner/txfishes/>
- Heemstra, P.C., W.D. Anderson Jr. (Anthiinae) y P.S. Lobel (Hypoplectrus). 2002. Serranidae. Groupers (seabasses, creolefish, coney, hinds, hamlets, anthiines, and soapfishes). In: Carpenter, K.E. (ed.) *The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 1 (Acipenseridae to Grammatidae)*. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol II. 1308-1369.
- Henningsen, A.D. 2000. Notes on reproduction in the southern stingray, *Dasyatis americana* (Chondrichthyes: Dasyatidae), in a captive environment. *Copeia*, (3): 826-828.
- Hensley, D.A. 1995. Paralichthyidae, Lenguados. En W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V. Niem, ed. *Guía FAO para identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental*. FAO, Roma. Vol. III. 1349-1380.
- Hernández, D.F., F.A. Sánchez, J.R. Miranda, J.A. Sánchez y P. Sánchez-Gil. 1992. Silver seatrout (*Cynoscion nothus*): age and growth analysis using length based methods. *Jaina*, 3(4): 17-18.

- Hernández-Nava, M.F. 2008. Catálogo de la ictiofauna recolectada en la época de secas 2005 en la laguna de Sontecomapan, Veracruz, México. Tesis de Licenciatura (biología). Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. 171 p.
- Hildebrand, S.F. 1943. A review of the american anchovies (Fam. Engraulidae). Bulletin of the Binham Oceanographic Collection. 165 p.
- Hilton-Taylor, C. 2000. IUCN red list of threatened species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom. 64 p.
- Hinchcliff, G. 2004. Field guide for the Rookery Bay national estuarine research reserve. <http://www.rookerybay.org/Field-Guide.html>
- Hoese, H.D. y R.H. Moore. 1998. Fishes of the Gulf of Mexico, Texas, Louisiana and adjacent waters. Segunda edición. College Station Texas. A y M University. 422 p.
- Hojo, R.E.S., G.B. Santos y N. Bazzoli. 2004. Reproductive biology of *Moenkhausia intermeida* (Eigenmann) (Pisces, Characiformes) in Itumbiara Reservoir, Goia's, Brazil. *Revista Brasileira de Zoología*, 21: 519–524 p.
- Holmlund, C. y M. Hammer. 1999. Ecosystem services generated by fish populations. *Ecological Economics*, 29: 253–268.
- Hubbs, C., R.J. Edwards y G.P. Garrett. 1991. An annotated checklist of the freshwater fishes of Texas, with keys to identification of species. *Texas Journal of Science, Supplement*, 43(4): 1-56.
- Huidobro, C.L. 1992. Distribución y abundancia del género *Prionotus* Lacepede, 1802 (Pisces: Triglidae) en la plataforma continental suroeste del Golfo de México. Tesis de Licenciatura (biología) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. 44 p.
- Huntsman, G. 1996. *Lutjanus analis*. En: IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- Hureau, J.C. 1986. Triglidae. En P.J.P. Whitehead, M.L. Bauchout, J.C. Ureau, J. Nielsen y E. Tortonese, ed. Fishes of the North–eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO, Paris. 3: 1230-1238.
- IGFA. 1991. World Record Game Fishes. International Game Fish Association. Florida. U.S.A. 340 p.
- IGFA. 2001. Database of IGFA angling records until 2001. International Game Fish Association. Fort Lauderdale, USA. Paper URL, <http://www.igfa.org/>.
- Ita, E.O. 1984. Kainji. En J.M. Kapetski y T. Petr, ed. Status of african reservoir fisheries. Committee for Inland Fisheries of Africa (CIFA). Technical Paper, 10: 43-103.
- ITIS. 2011. Integrated Taxonomic Information System on-line database, <http://www.itis.gov>
- Jardel, E., A. Saldaña y M.T. Barreiro-Güemes. 1987. Contribución al conocimiento de la ecología de los manglares de la Laguna de Términos, Campeche. *Ciencias Marinas*, 13(3): 1-22.
- JICA. 1987. The fisheries resources survey in Fiji and Tuvalu. Japan International Cooperation Agency. 110 p.
- Jones, P.W., F.D. Martín y J.D. Hardy Jr. 1978. Development of fishes of the Atlantic Bight. An atlas of eggs, larval and juvenile stages. Power plant proyect, Office of Biological Services, U.S. Fish Wildlife Service, 78(12): 13 p.
- Jordan, D.S. y B.W. Evermann. 1886-1900. The fish of north and middle America. Bulletin U.S. National Museum I, II, III y IV. 1-3313.
- Kajiura, S.M., A.P. Sebastian y T.C. Tricas. 2000. Dermal bite wounds as indicators of reproductive seasonality and behaviour in the Atlantic stingray, *Dasyatis sabina*. *Environmental Biology of Fishes*, 58(1): 23-31 p.
- Kanouse, S., M.K. La Peyre y J.A. Nyman. 2006. Nekton use of *Ruppia maritima* and non-vegetated bottom habitat types within brackish marsh ponds. *Marine Ecology Progress Series*, 327: 61-69.
- Keith, P., O.Y. Le Bail y P. Planquette. 2000. Atlas des poissons deau douce de Guyane. Publications Scientifiques du M.N.H.N., Paris, 2(1): 286 p.
- Kendrick, A.J. y G.A. Hyndes. 2005. Variations in the dietary composition of morphologically diverse syngnathid fishes. *Environmental Biology of Fishes*, 72: 415–427.
- Kittle, K. 2008. Biological profiles. Ichthyology at the Florida Museum of Natural History: Education. University of Florida. <http://www.flmnh.ufl.edu>
- Kobelkowsky, A. 2007. Diversidad morfológica del sistema de conductos excretores de los peces teleosteos. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78: 105- 116 p.
- Kuiter, R.H. y T. Tonozuca. 2001. Pictorial guide to Indonesian reef fishes. Eals-Snappers, Muraenidae-Lutjanidae. Zoonetics, Australia. Vol. I. 302 p.

- Kullander, S.O. 2003. Cichlidae (Cichlids). En R.E. Reis, S.O. Kullander y C.J. Ferraris, Jr., ed. Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil. 605-654.
- Lara-Domínguez, A.L., F. Arreguín-Sánchez y H. Álvarez-Guillén. 1993. Biodiversidad y el uso de recursos naturales: Las comunidades de peces en el sur del Golfo de México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Vol. esp. XLIV: 345-385.
- Lara-Domínguez, A.L., G.J. Villalobos-Zapata y E. Rivera-Arriaga. 1990. Catálogo bibliográfico de la región de la Sonda de Campeche. Secretaría de Educación Pública-Universidad Autónoma de Campeche. Epomex serie científica. 161 p.
- Lavenberg, R.J. y M. Chernoff. 1995. Atherinidae, pejerreyes. En: W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V. Niem, (ed.) Guía FAO para identificación de especies con fines de pesca en el Pacífico Centro Oriental. FAO, Rome. Vol. III: 889-901.
- Lavett Smith C. 1997. Tropical Marine Fishes of the Caribbean, the Gulf of Mexico, Florida, the Bahamas and Bermuda. Chanticleer Press. Nueva York, EUA. 264-265p.
- Leis, J.M. 2002. Diodontidae. Porcupinefishes (burrfishes, spiny puffers). In: K.E. Carpenter, (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opisthognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 2007-2013.
- León Hernández A., 2009. La comunidad ictiológica del litoral de la ciudad de San Francisco Campeche, en dos 2001-2003 y su relación con variables físico-químicas. Tesis de Licenciatura, FCQB. Universidad Autónoma de Campeche. 111 p.
- Lewison, R.L., L.B. Crowder., A.J. Read. & S.A. Freeman. 2004. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends Ecol. Evolut.* 19(11): 598-604.
- Lieske, E. y R. Myers. 1994. Collins pocket guide. Coral reef fishes. Indo-Pacific by Caribbean including the Red Sea. Harper Collins Publishers. 400 p.
- Lima, F.C.T., L.R. Malabarba, P.A. Buckup, J.F. Pezda Silva, R.P. Vari, A. Harold, R. Benine, O.T. Oyakawa, C.S. Pavanelli, N.A. Menezes, C.A.S. Lucena, M.C.S.L. Malabarba, Z.M.S. Lucena, R.E. Reis, F. Langeani, L. Cassati y V.A. Bertaco. 2003. Genera insertae sedis in Characidae. In: R.E. Reis, S.O. Kullander y C.J. Ferraris Jr., (ed.) Checklist of the freshwater fishes of south and Central America. Porto Alegre. EDIPUCRS. Brasil. 106-168.
- Lindeman, K.C. y C.S. Toxey. 2002. Haemulidae. Grunts. En: K.E. Carpenter, (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opisthognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1522-1529.
- Longley, W.H. y S.F. Hildebrand. 1941. Systematic catalogue of the fishes of Tortugas, Florida with observations on color, habits and local distribution. *Papers Tortugas Laboratory, Carnegie Institution of Washington*, 34(535): 1-331.
- Lourie, S.A., S.J. Foster, E.W.T. Cooper y A.C.J. Vincent. 2004. A guide to the identification of seahorses. Project Seahorse y Traffic North America. University of British Columbia and World Wildlife Fundation. Washington, DC. USA. 118 p.
- Lourie, S.A., A.C.J. Vincent y H.J. Hall. 1999. Seahorses: an identification guide to the world's species and their conservation. Project Seahorse, London. 214 p.
- Lubbock, R. y A. Edwards. 1981. The fishes of Saint Paul's rocks. *Journal of Fish Biology*, 18 (2): 135-157.
- Ly, B., M. Diop y M. Giraldin. 1996. Guide et nomenclature nationale commerciale des espèces marines (poissons, crustacés et mollusques) pêchées en Mauritanie. Centre National de Recherches Oceanographiques et des Pêches, Ministère des Pêches et de l'Économie Maritime. 189 p.
- Macossay-Cortez, A., A.J. Sánchez, R. Florido, I. Huidobro y H. Montalvo-Urgel. 2011. Historical and environmental distribution of ichthyofauna in the tropical wetland of Pantanos de Centla, southern Gulf of Mexico. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 41(3): 229-245.
- MacWhinnie, A., II. 2000. Life history and population dynamics of the Bearded Brotula, *Brotula barbata*, in the northwestern Gulf of Mexico. Florida Chapter of the American Fisheries Society Annual Meeting Abstracts, <http://www.sdafs.org/flafs/doc/age-2000.html>
- Madrid-Vera, J., F. Amezcua. y E. Morales-Bojórquez. 2007. An assessment approach to estimate biomass of fish communities from bycatch data in a tropical shrimp-trawl fishery. *Fisheries Research*, 83: 81-89.

- Maigret, J. y B. Ly. 1986. Les poissons de mer de Mauritanie. Science Nat. Compiègne. 213 p.
- Mallard-Colmenero, L., A. Yáñez-Arancibia, F. Amezcua. 1982. Taxonomía, biología y ecología de los Tetraodontidos de la Laguna de Términos, Sur del Golfo de México (Pisces: Tetraodontidae). Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, 9(1): 161-212.
- Man, S.H. y I.J. Hodgkiis. 1981. Hong Kong freshwater fishes. Urban council. Wishing printing company. Hong Kong. 75 p.
- Marceniuk, A.P. y C.J. Ferraris, Jr. 2003. Ariidae (Sea catfishes). In: R.E. Reis, S.O. Kullander y C.J. Ferraris, Jr. (ed.) Checklist of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre. EDIPUCRS, Brasil. 447-455 p.
- Margalef, R. 1969. Perspectives in ecological theory. The University of Chicago, Chicago. 111 p.
- Márquez-Coutourier, G., C.A. Álvarez-González, W.M. Contreras-Sánchez, U. Hernández-Vidal, A.A. Hernández-Franyutti, R.E. Mendoza-Alfaro, C. Aguilera-González, T. Garcí-Galano, R. Civera-Cerecedo y E. Goitortua-Bores. 2006. Avances en la alimentación y nutrición del pejelagarto *Attractosteus Tropicus*. En: Cruz-Suárez, E., D. Ricque Marie, M.G. Nieto-López, M. Tapia-Salazar, D. Villarreal-Cavazos, A.C. Puello-Cruz y A. García-Ortega, (eds.) Avances en Nutrición Acuícola VIII. VII Simposium Internacional de Nutrición Acuícola. 15-17 de noviembre. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México. 446-523.
- Martínez-Gutiérrez, M.R. 2001. Variación de la distribución y abundancia de las larvas de las familias Serranidae, Lutjanidae y Scombridae (Pisces) con aspectos ecológicos de algunas especies del sur del Golfo de México. México. Tesis de Maestría (Maestría en Ciencias Biológicas de Sistemas y Recursos Acuícolas) Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México. 138 p.
- Martínez-Zavala, M.A. 1990. Atlas de distribución y abundancia de las fases larvarias del orden anguilliformes (Pisces) en la zona económica exclusiva mexicana del Golfo de Mexico (1986-1987) y desarrollo larval de *Gymnothorax nigromarginatus* (Girard, 1859). Tesis de Licenciatura (biología) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. 120 p.
- Mata-Córtés, S. 2001. Algunos aspectos de la biología de *Gobioides broussoneti* Lacepede (Pisces: Gobiidae) en el sistema estuarino de Tecolutla, Veracruz, México. Tesis de Licenciatura (biología) Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. 51 p.
- Matsuura, K. 2002a. Monacanthidae. Filefishes (leatherjackets). In: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1970-1979.
- Matsuura, K. 2002b. Ostraciidae. Boxfishes (trunkfishes, cowfishes). In: K.E. Carpenter, (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1980-1987.
- Maugé, L.A. 1986. Gobiidae. In: J. Daget, J.P. Gosse y D.F.E. Thys van den Audenaerde. (ed.) Check-list of the freshwater fishes of Africa. CLOFFA. ISBN Bruxelles, MRAC Tervuren, ORSTOM Paris. Vol. III: 358-388.
- McEachran, J.D. y M.R. de Carvalho. 2002. Dasyatidae. En: K.E. Carpenter, (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Introduction, molluscs, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes and chimaeras. FAO species identification guide for fishery purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. FAO, Roma. Vol. I: 562-571.
- McKay, R. J. y M. Schneider. 1995. Haemulidae. Burros, corocodoros, chulas, gallinazos, roncós. En: Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. Niem, (ed.) Guía FAO de identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental. FAO, Roma. Vol. III: 1136-1173.
- Meek, S. E. 1904. The freshwater fishes of Mexico, north of the isthmus of Tehuantepec. Field Museum of Natural History. Zoological Series, 5:1-252.
- Melo, F.A.G. y P.A. Buckup. 2006. *Astyanax henseli*, a new name for *Tetragonopterus aeneus* Hensel, 1870 from southern Brazil (Teleostei: Characiformes). Neotropical Ichthyology, 4(1): 45-52.
- Mendoza-Vallejo, E. 2000. Sistemática del género *Centropomus* (Pisces: Centropomidae). México. Tesis de Maestría (Maestría en Ciencias Biológicas). Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. 89 p.

- Marceniuk A. P y R. Betancur-R. 2008. Revision of the species of the genus *Cathorops* (Siluriformes: Ariidae) from Mesoamérica and the Central American Caribbean, with description of three new species. *Neotropical Ichthyology*, 6(1):26-44.
- Michael, S.W. 1993. Reef sharks and rays of the world. A guide to their identification, behavior and ecology. Sea Challengers, Monterrey, California. 107 p.
- Miller, P.J. 1990. Gobiidae. En Quéro, J.C., J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post y L Saldanha, (ed.) Checklist of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). UNESCO, Paris. Vol. II. 925-951.
- Miller, P.J. y W.J. Richards. 1978. Triglidae. En W. Fischer, ed. FAO. Species Identification sheets for Fishery Purposes. West Atlantic. FAO Rome. Vol. V.
- Miller, R.R. W.L. Minckley y S.M. Norris. 2005. Freshwater fishes of México. University of Chicago. 652 p.
- Moe, A.M. Jr. 1992. The marine aquarium handbook. Beginner to breeder. Green Turtle publication, Florida USA. 318 p.
- Moller, P.R. 1995. Electric Fishes: History and Behavior. Chapman y Hall, London. 584 p.
- Monteiro N.M., V.C. Almada y M.N. Vieira. 2005. Implications of different brood pouch structures in syngnathid reproduction. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85: 1235-1241.
- Monteiro-Neto, C., F.E.A. Cunha, M.C. Nottingham, M.E. Araujo, I.L. Rosa y G.M.L. Barros. 2003. Analysis of the marine ornamental fish trade at Ceará state, Northeast Brasil. *Biodiversity and Conservation*, 12: 1287-1295.
- Moore J.A., K.E. Hartel, J.E. Craddock y J.K. Galbraith. 2003. An annotated list of deepwater fishes from off the New England region, with new area records. *Northeastern Naturalist*, 10(2): 159-248.
- Morales-Aranda, A.A. 2007. Aspectos biológicos del charal *Anchoa hepsetus* (Linnaeus, 1758; Pisces: Engraulidae) de la playa Villa Riva, Veracruz. Tesis de Licenciatura (Biología) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. 67 p.
- Morales-Sosa, A. 2008. Helmintofauna de *Petenia splendida* (Osteichthyes: Cichlidae) en algunas localidades dulceacuícolas de México. Tesis de Licenciatura (biología) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. 105 p.
- Morey, S. 2008. Biological profiles. Florida Museum of Natural History. Ichthyology at the Florida Museum of Natural History: Education FLMNH, University of Florida. <http://www.flmnh.ufl.edu/>
- Motomura, H. 2004. Threadfins of the world (Family Polynemidae). An annotated and illustrated catalogue of polynemid species known to date. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. Roma, FAO. Vol. III: 117p.
- Moyle, P.B. 1976. Inland fishes of California. University of California Press, Berkeley, California. 333 p.
- Muller, R.G., K. Tisdell y M.D. Murphy. 2002. The 2002 update of the stock assessment of Florida Pompano (*Trachinotus carolinus*). Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, Florida Marine Research Institute, St. Petersburg, FL. 45 p.
- Mundy, B.C. 2005. Checklist of the fishes of the Hawaiian Archipelago. *Bishop Museum Bulletins in Zoology*, 6: 1-704 p.
- Munroe, T.A. 1991. Western Atlantic tonguefishes of the *Symphurus plagusia complex* (Cynoglossidae: Pleuronectiformes), with descriptions of two new species. *Fishery Bulletin*, 89(2): 247-287.
- Munroe, T.A. 2002a. Bothidae. Lefteye flounders. In: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1885-1895.
- Munroe, T.A. 2002b. Paralichthyidae. Sand flounders. In: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1898-1921.
- Munroe, T.A. 2002c. Achiridae. American soles. In: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1925-1933.

- Munroe, T.A. 2002d. Cynoglossidae. Tonguefishes and tongue soles. In: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1934-1959.
- Munroe, T.A. y M.S. Nizinski. 2002. Clupeidae. En: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol II. 804-830 p.
- Murdy, E.O. 1998. A review of the gobioid fish genus *Gobioides*. *Ichthyological Research*, 45 (2): 121-133.
- Murie, D.J., y D.C. Parkyn. 2005. Age and growth of white grunt from the Gulf coast of Florida. *Bulletin of Marine Science*, 76: 73-96.
- Murphy, M.D., G.A. Nelson, y R.G. Muller. 1999. An update of the stock assessment of spotted seatrout, *Cynoscion nebulosus*. Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, Florida Marine Research Institute St. Petersburg, Florida. 195 p.
- Murray R. y C. Bester. 2008. Biological profiles. Florida Museum of Natural History. Ichthyology at the Florida Museum of Natural History: Education FLMNH, University of Florida. <http://www.flmnh.ufl.edu/>
- Muus, B.J. y J.G. Nielsen. 1999. Sea fish. Scandinavian fishing year book, Hedehusene, Denmark. 340 p.
- Myers, R. F. 1999. Micronesian reef fishes: A comprehensive guide to the coral reef fishes of Micronesia. Tercera Edición. Coral Graphics, Barrigada, Guam. 330 p.
- Myers, R.F. 1991. Micronesian reef fishes. Segunda edición. Coral Graphics, Barrigada, Guam. 298p.
- Nakamura, I., T. Inada, M. Takeda and H. Hatanaka, 1986. Important fishes trawled off Patagonia. Japan Marine Fishery Resource Research Center, Tokyo. 369 p.
- Nakamura, I. 1995. Trichiuridae. En: Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V. Niem, (ed.) Guía FAO para identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental. FAO, Roma. Vol. III: 1638-1642.
- Neer, J.A. y B.A. Thompson. 2005. Life history of the cownose ray, *Rhinoptera bonasus*, in the northern Gulf of Mexico, with comments on geographic variability in life history traits. *Environmental Biology of Fishes*, 73(3): 321-331.
- Nelson, G.A. y D.A. Leffler. 2001. Abundance, spatial distribution, and mortality of young of-the-year spotted seatrout (*Cynoscion nebulosus*) along the Gulf coast of Florida. *Gulf of Mexico Science*, 19(1): 30-42.
- Nelson, J.S. 1994. Fishes of the world. Tercera edición. Editorial John Wiley, New York. 600 p.
- Nelson, J.S. 2006. Fishes of the world. Cuarta edición. Editorial LinkHoboken, N.J. John Wiley. 601 p.
- Nguyen, T.K., H. Lin, E. Parmentier y M.L Fine. 2008. Seasonal variation in sonic muscles in the fawn cusk-eel *Lepophidium profundorum*. *Biology Letters*, 4: 707-710.
- Nielsen, J.G. 1990. Ophidiidae. En: J.C. Quéro, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post y L. Saldanha, (ed.) Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). UNESCO, Paris. Vol. II: 564-573.
- Nielsen, J.G. y C.R. Robins. 2002. Ophidiidae. En: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol II: 965-972.
- Nielsen, J.G., D.M. Cohen, D.F. Markle y C.R. Robins. 1999. Ophidiiform fisher the world (orden Ophidiiformes). An annotated and illustrated catalogue of pearlfishes, cusk-eels, brotulas and other ophidiiform fishes known to date. FAO Fisheries Synopsis Vol. XVIII (125). 178 p.
- Nizinski, M.S. y T.A. Munroe. 2002. Engraulidae. En: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol II: 764-794.
- Orrell, T.M. 2002. Centropomidae. Snooks. En Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol II. 1286-1293 p.

- Page, L.M. y B.M. Burr. 1991. A field guide to freshwater fishes of North America North of Mexico. Houghton Mifflin Company, Boston. 432p.
- Parsons, G.R. 1993. Geographic variation in reproduction between two populations of the bonethread shark, *Sphyrna tiburo*. *Environmental Biology of Fishes*, 38: 25-35 p.
- Passarelli, N. y A. Piercy. 2008. Biological profiles. Ichthyology at the Florida Museum of Natural History: Education FLMNH, University of Florida. <http://www.flmnh.ufl.edu/fish/>
- Pauly, D., 1978. A preliminary compilation of fish length growth parameters. Ber. Inst. Meereskd. *Christian-Albrechts-Univ. Kiel*, (55):1-200.
- Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters, and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *Journal of the International Council for the Exploration of the Sea*, 39(2): 175-192 p.
- Pauly, D. and G. Gaschütz. 1979. A simple method for fitting oscillating length growth data, with a program for pocket calculators. *International Council for the Exploration of the Sea*, C.M. 1979/G:24, 26 p. Demersal Fish Crtee.
- Peláez-Rodríguez, E., J. Franco-López, W.A. Matorros, R. Chavez-López y N.J. Brown-Peterson. 2005. Trophic relationships of demersal fishes in the shrimping zone off Alvarado lagoon, Veracruz, México. *Gulf and Caribbean Research*, XVII: 157-167.
- Penchaszadeh, P.E., J.J. Saïaya, R. Molinet y O. Defeo. 1986. Aspectos de reclutamiento en comunidades demersales en el Golfo Triste, Venezuela. En: D. Pauly, A. Yañez Arancibia y J. Csirke, (ed.) IOC/FAO Workshop on Recruitment in Tropical Coastal Demersal Communities. Intergovernmental Oceanographic Commission Workshop Report No. 44-Suplemento. UNESCO. 203-214.
- Pequegnat, W. E. y L. II. Pequegnat. 1970. Contributions on the Biology of the Gulf of Mexico. Station list of benthic and midwater samples taken by R/V Alaminos 1964-1969. En: Pequegnat, W. E. y F. A. Chace, Jr. (Eds.). Gulf Publishing Co. Texas USA. 1-16.
- Pérez, C. 1999. Aspectos comparativos entre las dos especies de peces planos *Citharichthys spilopterus* y *Achirus lineatus*, típicas del sistema estuarino de Tecolutla, Veracruz. México. Tesis de Licenciatura (Biología) Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. 45 p.
- Perrotta, T. 2008. Biological profiles. Ichthyology at the Florida Museum of Natural History: Education. FLMNH, University of Florida. <http://www.flmnh.ufl.edu/>
- Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13: 131-144.
- Piercy, A.N., F.F Snelson Jr. y R.D. Grubbs. 2006. *Urobatis jamaicensis*. En: IUCN red list of threatened species. Versión 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- Posada, J.M. 1984. Contribución al estudio de la biología y pesquería de la perla del mar, *Lepophidium profundorum* Gill 1863 (Pisces Ophidiidae), en la zona de Golfo Triste, Venezuela. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Escuela de biología. Universidad Central de Venezuela, Caracas. 156 p.
- Poss, S.G. y W.N. Eschmeyer. 2002. Scorpaenidae. Scorpionfishes (also rosefishes, rockfishes, stingfishes). In: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol II. 1232-1265 p.
- Powell, A.B., G. Thayer, M. Lacroix y R. Cheshire. 2007. Juvenile and small resident fishes of Florida Bay, a critical habitat in the Everglades National Park, Florida. U.S. Department of Commerce. NOAA Professional Paper NMFS 6: 210 p.
- Project Seahorse 2003. *Hippocampus erectus*. En: IUCN red list of threatened species. Versión 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- Quéro, J.C. 1990. Rachycentridae. In: Quéro, J.C., J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post y L Saldanha, (eds.) Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). UNESCO, Paris. Vol. II. 723-724.
- Ragonese, S., P. Jereb y U. Morara. 1997. Morphometric relationships of *Sphoeroides pachigaster* (Pisces Tetraodontidae) of the strait of silicy (Mediterranean Sea). *Les Cahiers de Biologie Marine*, 38: 283-289.
- Randall, J.E. 1967. Food habits of reef fishes of the West Indies. *Stud. Trop. Oceanogr. Miami*, 5:665-847.
- Randall, J.E., G.R. Allen and R.C. Steene, 1990. Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea. University of Hawaii Press, Honolulu, Hawaii. 506 p.

- Ramos-Miranda, J., D. Flores-Hernández y A. Sosa-López. 2004. Abundancia y estructura del camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) en las costas de Campeche. En: Memorias del V Foro Regional de Camarón del Golfo de México y Mar Caribe. 25-27 de febrero de 2004. Tampico, Tamps. Instituto Nacional de la Pesca SAGARPA, Universidad del Noreste. 30p.
- Ramos-Miranda, J.D. Flores-Hernández, L.A. Ayala-Pérez, J. Rendón-Von Osten, G. Villalobos-Zapata, y A. Sosa-López. 2006a. Atlas Hidrológico e Ictiológico de la Laguna de Términos. Universidad Autónoma de Campeche. México. 173 p.
- Ramos-Miranda J. K. Bejarano Hau, D. Flores Hernández y L. A Ayala Pérez. 2009. Growth, mortality, maturity, and recruitment of the star drum (*Stellifer lanceollatus*) in the southern Gulf of México. *Ciencias Marinas*, 35(3): 245-257.
- Ramos-Miranda, J. D. Flores-Hernández, L.A. Ayala-Pérez, H. Álvarez-Guillén y M. E. Vega-Cendejas. 2010. Peces Marinos. 308-315 p., in: Villalobos-Zapata, G. J. y J. Mendoza-Vega (Coord.) 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. 730 p.
- Randall, J.E. 1996. Caribbean reef fishes. Tercera edición. T.F.H. Publications, Inc. Ltd., Hong Kong. 368 p.
- Randall, J.E. 2002. Mullidae. Goatfishes. En: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1654-1659.
- Randall, J.E. y R. Vergara. 1978. Gerreidae. En: Fischer, W. (ed.) FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic. FAO, Roma. Vol II.
- Randall, J. E. 1997. Randall's underwater photos. Collection of almost 2000 underwater photos (slides). Unpublished.
- Ratton, T.F., N. Bazzoli y G.B. Santos. 2003. Reproductive biology of *Apareiodon affinis* (Pisces: Parodontidae) in the Furnas Reservoir, Minas Gerais, Brazil. *Journal of Applied Ichthyology*, 19: 387-390 p.
- Reichert, M.J.M., J.M. Dean, R.J. Feller y J.M. Grego. 2000. Somatic growth and otolith growth in juveniles of a small subtropical flatfish, the fringed flounder, *Etropus crossotus*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 254(2): 169-188 p.
- Reséndez, M.A. 1970. Estudio de los peces de la Laguna de Tamiahua, Veracruz, México. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, 41(1): 79-146.
- Reséndez, M.A. 1973. Estudios de los peces de la Laguna de Alvarado, Veracruz, México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 34: 183-281.
- Reséndez, M.A. 1979. Estudios ictiofaunísticos en lagunas costeras en el Golfo de México y Mar Caribe (1976-1978). *Anales del Instituto de Biología*, 50(1): 633-646.
- Reséndez, M.A. 1981a. Estudio de los peces de la Laguna de Términos, Campeche, México. I. *Biótica*, 6(3): 239-291.
- Reséndez, M.A. 1981b. Estudio de los peces de la Laguna de Términos, Campeche, México. II. *Biótica*, 6(4): 345-430.
- Richards, W.J. y G.C. Miller. 2002. Triglidae. Searobins. En: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol II: 1266-1277.
- Riede, K. 2004. Global register of migratory species from global to regional final report of the RyD project 808 05 081. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany. 329 p.
- Roberts, C. 1996. *Liosaccus pachygaster*. IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>.
- Robertson, D.R. y G.R. Allen. 2008. Shorefishes of the tropical eastern Pacific online information system. Versión 1.0 (2008). Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Panamá. www.neotropicalfishes.org/sfstep, www.stri.org/sfstep
- Robins, C.R. y G.C. Ray. 1986. A field guide to Atlantic coast fishes of North America. Houghton Mifflin Company, Boston, U.S.A. 354 p.
- Robins, C.R., R.M. Bailey, C.E. Bond, J.R. Brooker, E.A. Lachner, R.N. Lea y W.B. Scott. 1991. Common and scientific names of fishes from the United States and Canada. American Fisheries Society, Special Publication 20: 183 p.

- Roldan-Luna, M. 2009. Historia de vida y hábitos de alimento del lenguado *Citharichthys spilopterus* (Pleuronectiformes: Paralichthyidae) en un estuario del Golfo de México. México. Tesis de Licenciatura (biología) Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México. 70 p.
- Rosa, R.S. y M. Furtado. 2007. *Narcine brasiliensis*. En: IUCN red list of threatened species. Versión 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- Ross, S.T. 2001. The Inland Fishes of Mississippi. University Press of Mississippi, Jackson. 624p.
- Ross, S.W. y F.C. Rhode. 2004. The gobioid fishes of North Carolina (Pisces: Gobioidi). *Bulletin of Marine Science* 74(2): 287-323 p.
- Rush M. R. 2005. Freshwater Fishes of Mexico. The University Chicago Press. 490 p.
- Russell M., M. Grace, y E. J. Gutherz. 1992. Field Guide to the Seabrooks (Peionotus and Bellator) in the Western North Atlantic. NOAA Technical Report NMFS 107. 26 p.
- Russell, B.C. 2002. Sphyraenidae. Barracudas. En: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1807-1811.
- Sanchez, J.G. 1991. Catálogo dos principais peixes marinhos da República de Guinea Bissau. Publicações avulsas do I.N.I.P., 16: 429.
- Sánchez-Gil, P., A. Yáñez-Arancibia, M. Tapia, J.W. Day, C.A. Wilson y J.H. Cowan Jr. 2008. Ecological and biological strategies of *Etropus crossotus* and *Citharichthys spilopterus* (Pleuronectiformes: Paralichthyidae) related to the estuarine plume, Southern Gulf of Mexico. *Journal of Sea Research*, 59: 173-185.
- Santos, C. 2006. Comunidad de peixes demersais e ciclo reproductivo de quatro espécies da familia Sciaenidae na plataforma interna entre Superagui e Praia de Leste, PR. Tesis de Doctorado en Ciencias Biológicas-Zoología, del Sector de Ciencias Biológicas de la Universidad Federal de Paraná. Curitiba. 163 p.
- Santos-Valencia J.C. 2002. Análisis biológico-pesquero y evaluación de la pesquería de charal *Anchoa hepsetus* (Linnaeus, 1758, Pisces: Engraulididae) en la comunidad pesquera de Seybaplaya, Campeche, Mexico. Tesis de Maestría (Ciencias Biológicas) Universidad Autónoma de México, Facultad de Ciencias. 86 p.
- SARH. 1976. Volumen de descarga del río Candelaria. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México. 586 p.
- SARH. 1985. Datos climáticos; Estación Palizada, Campeche, México. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos México. NUM PAG.
- Sazima, I. 2002. Juvenile snooks (Centropomidae) as mimics of mojarras (*Gerreidae*), with a review of aggressive mimicry in fishes. *Environmental Biology of Fishes*, 65(1): 37-45.
- Sazima, I., R.L. Moura y M.C.M. Rodrigues. 1999. Juvenile sharksucker, *Echeneis naucrates* (Echeneidae), acting as a station-based cleaner fish. *Cybiurn*, 23(4): 377-380.
- Schmitter-Soto, J.J. 1998. Catálogo de los peces continentales de Quintana Roo. El Colegio de la Frontera Sur. Serie guías científicas ECOSUR. 239 p.
- Schneider, W. 1990. FAO species identification sheets for fishery purposes. Field guide to the commercial marine resources of the Gulf of Guinea., preparado y publicado con el apoyo de la Oficina Regional de África de la FAO, Roma. 268 p.
- Shannon C.E. y W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. Urbana University Press, Illinois. 119 p.
- Shenker, J.M., D.J. Hepner, P.E. Frere, L.E. Currence y W.W. Wakefield. 1983. Upriver migration and abundance of naked goby (*Gobiosoma bosci*) larvae in the Patuxent River estuary, Maryland. *Estuaries*, 6: 36-42 p.
- Shipp, R.L. 2002. Tetraodontidae. Puffers. En: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III. 1988-2006.
- Simon, T.P. 1999. Assessment of Balon's reproductive guilds with application to Midwestern North American Freshwater Fishes, En: T.L. Simon, ed. Assessing the sustainability and biological integrity of water resources using fish communities. CRC Press. Boca Raton, Florida. 97-121.
- Simpson, R.G., D.M. Allen, S.A. Luthy y K.A. Foley. 2006. Fishes of the North Inlet: An Identification Guide. Belle W. Baruch Institute Special Publication. University of South Carolina. 131 p.

- Smith, C.L. 1997. National Audubon Society field guide to tropical marine fishes of the Caribbean, the Gulf of Mexico, Florida, Bahamas and Bermuda. Alfred A. Knopf, Inc., New York. 270 p.
- Smith, M.K. 1988. Statewide list for Campeche and Tabasco: marine and estuarine species commercially exploited or forming part of the by-catch of other fisheries. Boletín Informativo del Instituto Nacional de Pesca-Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, Ciudad del Carmen, 2: 27 p.
- Smith, W.L. y W.C. Wheeler. 2006. Venom evolution widespread in fishes: a phylogenetic rode map for the bioprospecting of piscine venoms. *Journal of Heredity*, 97(3): 206-217.
- Smith-Vaniz, W.F. 1995. Carangidae. En: Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. Niem, (ed.) Guía FAO para identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental. FAO, Roma. Vol. II (1): 940-986.
- Smith-Vaniz, W.F. 2002. Carangidae. Jacks and scads (bumpers, pompanos, leatherjacks, amberjacks, pilotfishes, rudderfishes). In: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1426-1468.
- Smith-Vaniz, W.F., B.B. Collette y B.E. Luckhursts. 1999. Fishes of Bermuda: history, zoogeography, annotated checklist, and identification keys. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Allen Press, Inc., Lawrence, KS. Publicación especial 4: 424 p.
- Smith-Vaniz, W.F., J.C. Quéro y M. Desoutter. 1990. Carangidae. En Quéro, J.C., J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post y L. Saldanha, (ed.) Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). UNESCO, Paris. Vol. II: 729-755.
- Smith-Vaniz, W.F., L.S. Kaufman y J. Glowacki. 1995. Species-specific patterns of hyperostosis in marine teleost fishes. *Marine Biology*, 121: 573-580 p.
- Soberón-Chávez, G. 1985. Mecanismos de producción natural de las poblaciones de peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México: variables físicas de interacción ecológica. Tesis de Maestría en Ciencias del Mar (Oceanografía Biológica y Pesquerías) CCH, ICMYL, Universidad Nacional Autónoma de México. 121 p.
- Soberón-Chávez, G. y A. Yáñez-Arancibia. 1985. Control ecológico de los peces demersales; variabilidad ambiental de la zona costera y su influencia en la producción natural de los recursos pesqueros. En: A. Yáñez-Arancibia, (ed.) Recursos pesqueros potenciales de México: La pesca acompañante del camarón. Programa. Universitario de Alimentos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-Instituto Nacional de Pesca. Universidad Nacional Autónoma de México. Capítulo 9: 399-486.
- Sogard, S.M., G.V. Powell y J.G. Holmquist. 1989. Utilization by fishes of shallow, seagrass-covered banks in Florida Bay: 2. Diel and tidal patterns. *Environ. Biol. Fish.*, 24: 81-92.
- Sommer, C., W. Schneider y J. M. Poutiers. 1996. Species identification field guide for fishery purposes. FAO, Roma. 376 p.
- Springer, V.G. y K.D. Woodburn. 1960. An ecological study of the fishes of the Tampa Bay Area. Professional papers of the Florida State Board of Conservation, 1-104 p.
- Sublette, J.E., M.D. Hatch y M. Sublette. 1990. The fishes of New Mexico. University of New Mexico Press, Albuquerque. 202 p.
- Subrahmanyam, C.B. 1985. Fish community of a bay estuarine-marsh system in North Florida. En: Yáñez-Arancibia, A. (ed.) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: Towards an Ecosystem Integration. Programa universitario de alimentos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. Cap. 9: 191-206.
- Talwar, P.K. y A.G. Jhingran. 1991. Inland fishes of India and adjacent countries. Vol I. Balkema. Rotterdam. 541 p.
- Teugels, G.G. y D.F.E. Thys van den Audenaerde. 2003. Cichlidae. En: Paugy, D., C. Lévêque and G.G. Teugels (eds). The fresh and brackish water fishes of West Africa Volume 2 Coll. faune et flore tropicales 40. Institut de recherche de développement, Paris, France, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, France and Musée royal de l'Afrique Central, Tervuren, Belgium. 521-600.
- Thomas, C., T.H. Bonner y B.G. Whiteside. 2007. Freshwater Fishes of Texas. A Field Guide. Editor Andrew Sansom. 220 p.

- Thompson, J.M. 1990. Mugilidae. En: J.C. Quéro, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post y L Saldanha, (ed.) Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). UNESCO, Paris. Vol. II: 855-859.
- Thorson, R.F. y M.L. Fine. 2002. Crepuscular changes in emission rate and parameters of the boatwhistle advertisement call of the gulf toadfish, *Opsanus beta*. *Environmental Biology of Fishes*, 63 (3): 321-331 p.
- Thresher, R.E. 1991. Geographic variability in the ecology of coral reef fishes: evidence, evolution, and possible implications. En: P.F. Sale, ed. The ecology of fishes on coral reefs. Academic Press, San Diego, CA. 401-436.
- Tolan, J.M. y D.A. Newstead. 2004. Descriptions of larval, prejuvenile, and juvenile finescale menhaden (*Brevoortia gunteri*) (family Clupeidae), and comparisons to Gulf menhaden (B. patronus). *Fishery Bulletin*, 102: 723-732.
- Toral, S. y M.A. Reséndez. 1974. Los cíclidos (Pisces: Perciformes) de la Laguna de Términos y sus afluentes. *Revista de Biología Tropical*, 21(2): 254-274.
- Torres-Orozco, B.R. 1991. Los peces de México. AGT Editor S.A. México. 235 p.
- Tortonese, E. 1990. Lobotidae. En: Quéro, J.C., J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post y L Saldanha, (ed.) Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). UNESCO, Paris. Vol. II: 780.
- Trewavas, E. 1983. Tilapiine fishes of the genera *Sarotherodon*, *Oreochromis* and *Danakilia*. *British Museum Nat. Hist.*, London, UK. 583 p.
- Tyler, J.C. 1978. Ostraciidae. En: W. Fischer, (ed.) FAO Species Identification Sheets for Fishery purposes. West Atlantic. FAO, Rome. Vol. III. No paginado.
- Uyeno, T., K. Matsuura y E. Fujii. 1983. Fishes trawled off Suriname and French Guiana. Japan Marine Fishery Resource Research Center, Tokio, Japan. 519 p.
- Van Oijen, M.J.P. 1995. Appendix I. Key to Lake Victoria fishes other than haplochromine cichlids. En: F. Witte y W.L.T. Van Densen, (ed.) Fish stocks y fisheries of Lake Victoria. A handbook for field observations. Samara Publishing limited, Dyfed, Great Britain. 209-300.
- Vargas-Maldonado, I. y A. Yáñez-Arancibia. 1987. Estructura de las comunidades de peces en sistemas de pastos marinos (*Thalassia testudinum*) de la Laguna de Términos, Campeche, México. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, 14: 181-196.
- Vari, R.A., C.A. Harold Lasso y A. Machado-Allison. 1993. *Creagrutus lepidus*, a new species from the rio Aroa System, Yaracuy state, Venezuela (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 4(4): 351-355.
- Vaught-Shaffer, R. y E.L. Nakamura. 1989. Synopsys of biological data on the cobia *Rachycentron canadum* (Pisces: Rachicentridae). The National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Technical Report of National Marine Fisheries Service (NMFS) 82, FAO Fisheries Synopsys, 153: 1.21 p.
- Vega-Cendejas M. E., 2004. Ictiofauna de la Reserva de la Biósfera Celestún, Yucatán: Una contribución al conocimiento de su biodiversidad. *Anales del Instituto de Biología, Serie Zoología*, 75 (1): 193-206 p.
- Vera-Herrera, F., J.L. Rojas-Galavíz y A. Yáñez-Arancibia. 1988b. Pantanos dulceacuícolas influenciados por la marea en la región de la Laguna de Términos: estructura ecológica del sistema fluvio-deltáico del río Palizada. Proc. of the Symposium on the Ecology and Conservation of the Usumacinta-Grijalva Delta. INIREB., Tabasco, W. W. F. Brehm Fonds. IUCN, ICT, Gob. Estado de Tabasco. 383-402.
- Vera-Herrera, F., J.L. Rojas-Galavíz, C. Fuentes-Yaco, L.A. Ayala-Pérez, H. Álvarez-Guillén y C. Coronado-Molina. 1988a. Descripción ecológica del sistema fluvio-lagunar deltáico del río Palizada. En: A. Yáñez-Arancibia y J.W. Day Jr., ed. Ecología de los ecosistemas costeros en el sur del Golfo de México: la Región de la Laguna de Términos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Coastal Ecology Institute LSU. Editorial Universitaria. México D.F. Capítulo 4: 51-88
- Weitzman, S.H. y L. Palmer. 1997. A new species of *Hypheobrycon* (Teleostei: Characidae) from Neblina region of Venezuela and Brazil, with comments on the putative "rosy tetra clade". *Ichthyology Exploration Freshwaters*, 7(5): 209-242.
- Wells, R.J.D. y J.R. Rooker. 2004. Spatial and temporal patterns of habitat use by fishes associated with Sargassum mats in the northwestern Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 74: 81-99.
- Westneat, M.W. 2002. Scaridae. Parrotfishes. En: Carpenter, K.E. (ed.) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Bony fishes-part 2 (Opisthognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. Vol III: 1723-1739.

- Whitehead, P.J.P. 1978. Albulidae. En: Fischer, W. (ed.) FAO species identification sheets for fishery purposes. West Atlantic. FAO. Rome. Vol. I. No paginado.
- Whitehead, P.J.P. 1985. Clupeoid fishes of the world (Suborder Clupeioidi). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pichardas, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. FAO species catalogue. FAO Fisheries Synopses 125(7/1): 1-303.
- Whitehead, P.J.P., G.J. Nelson y T. Wongratana. 1988. FAO species catalogue. Clupeoid fishes of the world (Suborder Clupeioidi). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pichardas, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. Part 2 –Engraulidae. FAO Fish. Synop. II. 7(125-2): 579 p.
- Whitehead, P.J.P. and T. Wongratana, 1986. Clupeidae. p. 199-204. In M.M. Smith and P.C. Heemstra (eds.) Smiths' sea fishes. Springer-Verlag, Berlin.
- Whiteman, E.A. y I.M. Côté. 2004. Monogamy in marine fishes. *Biological Reviews*, 79(2): 351-375.
- Wicklund, R.I., S.J. Wilk y L. Ogren. 1969. Observations on wintering locations of northern pipefish and spotted seahorse. *Underwater Naturalist*, 5: 26-28.
- Wilson A.B., I. Ahnesjo, A.C.J. Vincent y A. Meyer. 2003. The dynamics of male brooding, mating patterns, and sex roles in pipefishes and seahorses (Family Syngnathidae). *Evolution*, 57: 1374-1386 p.
- Willoughby, S., J.D. Neilson y C. Taylor. 1999. The depth distribution of exploited reef fish populations off the south and west coasts of Barbados. Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, 45: 57-68.
- Wootton, R.J. 1990. Ecology of Teleost Fishes. Chapman y Hall. London. 404 p.
- Yáñez-Arancibia, A. 1978. Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades de peces en lagunas costeras con bocas efímeras del Pacífico de México. *Publicaciones especiales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología*, 2(455): 1-306.
- Yáñez-Arancibia, A. 1988. Ecología de los recursos demersales marinos: fundamentos en costas tropicales. AGT Editor S.A. México. 228 p.
- Yáñez-Arancibia, A. y A.L. Lara-Domínguez. 1983. Dinámica ambiental de la boca de Estero Pargo y estructura de sus comunidades de peces en cambios estacionales y ciclos de 24 hrs. (Laguna de Términos, sur del Golfo de México). *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, 10(1): 85-116.
- Yáñez-Arancibia, A. y P. Sánchez-Gil. 1986. Los peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México. I. Caracterización ambiental, ecológica y evaluación de las especies y comunidades. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, 9: 1-230.
- Yáñez-Arancibia, A. y P. Sánchez-Gil. 1988a. Caracterización ambiental de la Sonda de Campeche frente a la Laguna de Términos. En: Yáñez-Arancibia A. y J.W. Day, Jr. (eds.) Ecología de los ecosistemas costeros en el sur del Golfo de México: La región de la Laguna de Términos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Coast Ecology Institute, Louisiana State University. Editorial Universitaria. México D.F. 41-50.
- Yáñez-Arancibia, A. y P. Sánchez-Gil. 1988b. Ecología de los recursos demersales marinos: Fundamentos en costas tropicales. AGT, México, D. F. 228 p.
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, A. Aguirre León, S. Díaz-Ruiz, F. Amezcua-Linares, P. Chavante y D. Flores. 1985b. Ecología de las poblaciones de peces dominantes en estuarios tropicales. Factores ambientales regulando las estrategias biológicas y poblaciones. En: Yáñez-Arancibia, A. (ed.) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: Towards an Ecosystem Integration. Programa universitario de alimentos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Cap. 15. 311-366.
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, P. Sánchez-Gil y H. Álvarez-Guillén. 1988b. Evaluación ecológica de las comunidades de peces de la Laguna de Términos y Sonda de Campeche. En: A. Yáñez-Arancibia, y J.W. Day Jr, ed. Ecología de los ecosistemas costeros en el sur del Golfo de México: La región de la Laguna de Términos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Coast Ecology Institute Louisiana State University. Editorial Universitaria. México D.F. 18: 323-356.
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, P. Sánchez-Gil, I. Vargas-Maldonado, M.C. García-Abad, H. Álvarez-Guillén, M. Tapia-García, D. Flores-Hernández y F. Amezcua-Linares. 1985a. Ecology and evaluation of fish community in coastal ecosystems: estuary-shelf interrelationships in the southern Gulf of Mexico. En: A. Yáñez-Arancibia, (ed.) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: Towards an Ecosystem Integration. Programa universitario de alimentos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Cap. 22. 473-498.

-
- Yáñez-Arancibia, A., F. Amezcua-Linares y J.W. Day Jr. 1980. Fish community structure and function in Terminos Lagoon, atropical estuary in the southern Gulf of Mexico. En: Kennedy, V.S. (ed.) *Estuarine Perspectives*. Academic Press Inc. New York. 465-482.
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, J.L. Rojas Galavíz, P. Sánchez-Gil, J.W. Day Jr. y C. Madden. 1988a. Seasonal biomass and diversity of estuarine fishes coupled with tropical habitat heterogeneity (Southern Gulf of Mexico). *J. Fish Biol.*, 33 (A): 191-200.
- Yáñez-Arancibia, A., P. Sánchez-Gil y A.L. Lara-Domínguez. 1985c. Inventario evaluativo de los recursos de peces marinos del Sur del Golfo de México: Los recursos actuales, los potenciales reales y perspectivas. En: Yáñez-Arancibia, A. (ed.) *Recursos pesqueros potenciales de México: la pesca acompañante del camarón*. Programa Universitario de Alimentos. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Nacional de Pesca, México, 6: 225-274.
- Yokota L. y R. P. Lessab. 2006. A nursery area for sharks and rays in Northeastern Brazil. Graduate program in animal biology, Department of Zoology, Federal University of Pernambuco (UFPE), Laboratory of Marine Population Dynamics (DIMAR), Department of Fisheries, Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE). *Environmental Biology of Fishes*, 75: 349-360.
- Zaniboni-Filho, E., S. Meurer, O.A. Shibatta y A.P. de Oliverira-Nuñer. 2004. *Catálogo ilustrado de peixes do alto Rio Uruguai*. Florianópolis Editora da UFSC: Tractebel Energia. 128 p.

.....