
BIODIVERSIDAD Y EL USO DE RECURSOS NATURALES: LAS COMUNIDADES DE PECES EN EL SUR DEL GOLFO DE MÉXICO

ANA LAURA LARA-DOMINGUEZ
Programa de Ecología, Pesquerías y
Oceanografía W Golfo de México,
Universidad Autónoma de Campeche
Apartado Postal 520,
Ciudad del Carmen 24000, Campeche
Estación El Carmen
Instituto de Ciencias del Mar y
Limnología
Universidad Nacional Autónoma de
México
Apartado Postal 30
Ciudad del Carmen 24140, Campeche
FRANCISCO ARREGUIN-SANCHEZ
Programa de Ecología, Pesquerías y
Oceanografía W Golfo de México,
Universidad Autónoma de Campeche
Apartado Postal 520,
Ciudad del Carmen 24000, Campeche
HERNAN ALAVAREZ GUILLEN
Estación El Carmen
Instituto de Ciencias del Mar y
Limnología
Universidad Nacional Autónoma de
México
Apartado Postal 30
Ciudad del Carmen 24140, Campeche

RESUMEN

Los peces es el grupo de los vertebrados más diverso, estimándose 20,000 especies recientes en todo el mundo. En las aguas nacionales, existen alrededor de 20,000 especies de peces que constituye el 14% del total mundial. La conservación de la biodiversidad como elemento del manejo de los recursos naturales requiere de la comprensión de los procesos biológicos y ecológicos en los cuales participan los organismos vivos. El propósito de este trabajo es discutir el concepto de biodiversidad en peces a tres niveles, esto es, diversidad genética, diversidad específica y diversidad a nivel de ecosistema. La diversidad genética se manifiesta como la capacidad de respuesta de los individuos de una población a las perturbaciones del medio ambiente, estas pueden ser naturales o bien inducidas por el hombre. Para el caso de las comunidades de peces, existen patrones de utilización secuencial de las especies de los diferentes hábitats de la zona costera vinculados con sus estrategias biológicas. Asimismo, existen respuestas de las poblaciones de peces a las perturbaciones inducidas por el hombre. El número de especies es la forma más evidente de observar la biodiversidad. En las comunidades del Sur del Golfo de México y Mar Caribe, existe una gran variedad de especies registrándose al menos 586 de peces marinos, estuarinos y de agua dulce. La biodiversidad a nivel de ecosistema se refiere a la integración de procesos biológicos interespecíficos a través de los cuales se manifiestan el intercambio de energía. Para el Golfo de México se discute la estructura de diferentes ecosistemas como son Laguna de Términos, Laguna de Tamiahua, Laguna de Mandinga y plataforma continental al norte de la Península de Yucatán. La incidencia de la explotación de los recursos pesqueros presupone un impacto en la biodiversidad que puede manifestarse como a) reducción en la variabilidad genética, por efecto intensivo de la selección; b) decremento en la riqueza de especies; y c) decremento en la intensidad y variedad de las interdependencias entre los diferentes elementos del ecosistema.

ABSTRACT

Fish are the most diverse group of vertebrates, estimated at nearly 20,000 species in the world. In the national waters of Mexico, there are nearly 2,800 species of fish representing 14% of known species. Conservation of biodiversity is an element of resource management that requires the understanding of biological and ecological processes of living organisms. This paper discusses the concept of fish biodiversity at three levels: genetic diversity, specific diversity and ecosystemic diversity. Genetic diversity is the ability of a group of fish within a population to respond to disturbances in the environment caused by natural phenomenon or through human action. Within fish communities, there are sequential patterns of use for coastal zone habits linked to the biological strategy of the species. There are also responses of fish communities to disturbances caused by human action. Biodiversity is best measured by the number of species of fish encountered in an ecosystem. In communities in the southern Gulf of México there are 586 species of marine, estuarine and freshwater fish. Ecosystem biodiversity refers to the integration of interspecific biological processes through those which show an exchange of energy. Various ecosystem structures of the Gulf of Mexico are discussed, including Laguna de Terminos, Laguna de Tamiahua, Laguna de Mandinga and, the continental shelf in the north of the state of Yucatan. The rate of exploitation of fishing resources can impact biodiversity by e) reducing genetic variability through intensive selection, b) decreasing the variety of fishes c) decreasing the intensity and variety of the interdependencies among various elements of the ecosystem.

Introducción

La diversidad biológica o biodiversidad es un concepto a través del cual se intenta expresar la variabilidad de las formas de vida. Para una mayor comprensión del concepto se han definido tres niveles, correspondiendo a su vez, a niveles fundamentales de organización; a) el individual, expresado por la variabilidad genética dentro de una población, b) la diversidad de especies y c) la diversidad de ecosistemas expresados por las formas de organización de las especies en conjunto con sus hábitats. Evidentemente esta es una forma conceptual que facilita la comprensión de los fenómenos biológicos en diversos grados de complejidad, cuya expresión en conjunto, es el resultado de un proceso evolutivo que ha tomado millones de años y cuyo resultado se conoce a través de la naturaleza, tal y como actualmente se observa.

La conservación de la biodiversidad requiere de un entendimiento profundo de la vida. El conservacionismo *per se* es por contrario a la propia naturaleza de la evolución orgánica, entendiendo que la evolución de la vida es un proceso dinámico que a través de millones de años ha involucrado la desaparición y aparición de especies; lo que es crítico, tal como lo menciona Halffter (1992), es el incremento importante en la tasa de desaparición de especies.

Dentro de este contexto es que se desarrolla la actividad humana, cuyo impacto es concebido inicialmente dentro de un intervalo de tiempo corto en comparación de los millones de años que ha tomado la naturaleza desde la aparición de las primeras formas de vida. El problema real de la forma como la actividad humana que impacta los sistemas naturales, radica en el efecto acumulado a través de los años y en los daños irreversibles. En el primer caso, es factible suponer la formulación de esquemas de manejo global que permitan minimizar e incluso eliminar los impactos, mientras que el segundo requiere de esquemas preventivos. En ambas situaciones la formulación de estrategias mitigantes requiere de un conocimiento profundo de los ecosistemas, sus formas de organización y su dinámica.

La diversidad, la distribución y la abundancia de los recursos pesqueros en la zona costera están controlados por diversos factores físicos de los cuales los más evidentes son: a) meteorológicos, b) descarga de los ríos, c) rango de mareas, d) áreas de vegetación litoral de lagunas costeras y estuarios, f) sedimentos, g) latitud geográfica, h) condiciones físico-químicas del agua, e i) dinámica de las corrientes litorales. Estos factores físicos se consideran determinantes en los mecanismos de producción natural de los ecosistemas desde el punto de vista de su dinámica ecológica (Soberón Chávez y Yañez-Arancibia, 1985).

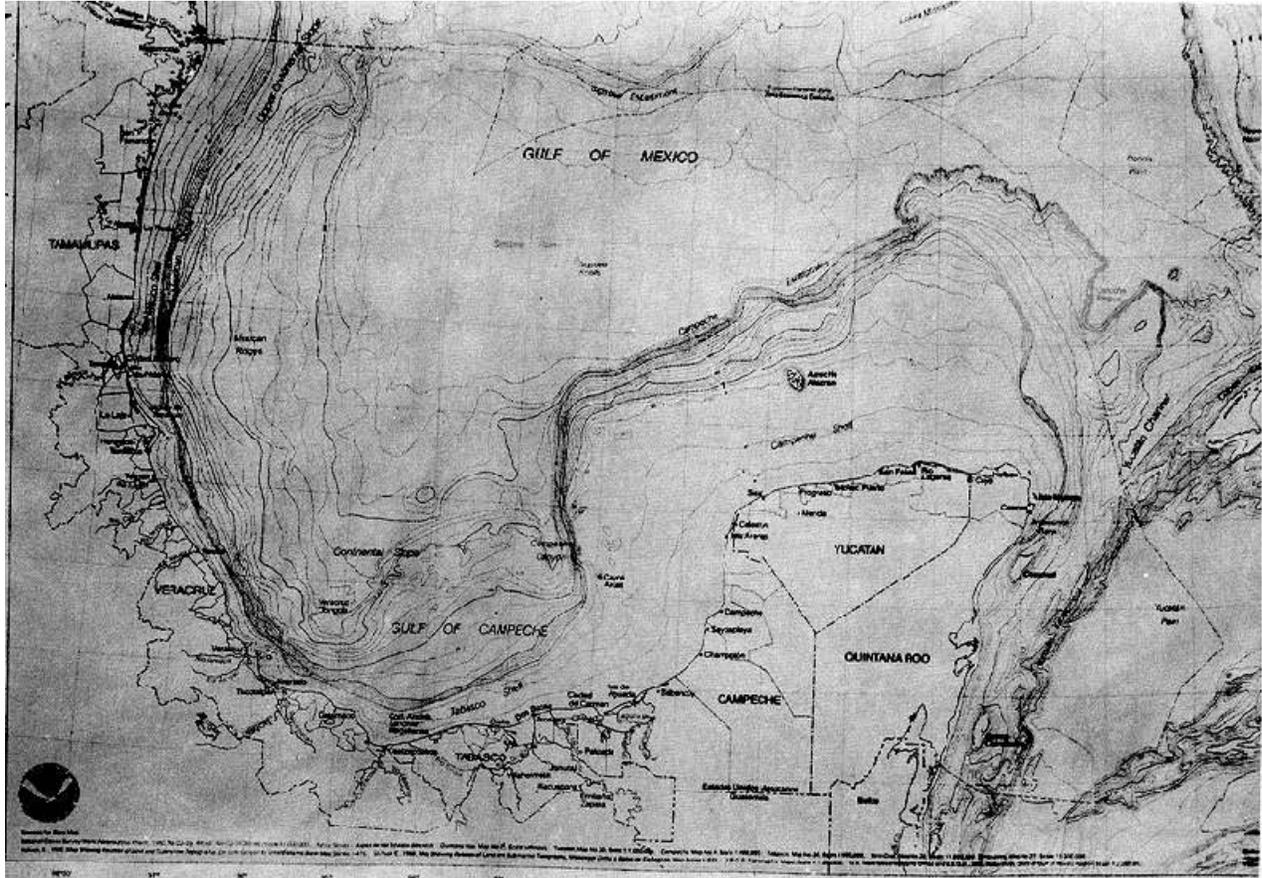


Fig. 1. Mapa del sur del Golfo de México. Las especies de peces reportados corresponden a los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán. En el Mar Caribe el estado de Quintana Roo.

El sur del Golfo de México es una región de particular importancia por su gran potencial biológico, pesquero y energético (Yañez-Arancibia 1982, 1984, 1990; Soberón, Chávez y Yañez-Arancibia, 1985).

El presente trabajo se inserta en aquella actividad humana orientada al uso de los recursos naturales de la región sur del Golfo de México, con énfasis ictiológico. Los peces como Clase representan el grupo de vertebrados más numeroso en las aguas del globo terrestre. Actualmente, existen al menos 20 mil especies de peces conocidas y algunos ictiólogos sospechan que pueden existir tantas como treinta mil. ¿Por que existen más especies de peces que de mamíferos, aves, reptiles o anfibios en el planeta? Parte de la respuesta se encuentra en el hecho de que los peces son el único grupo de vertebrados que vive permanentemente en el agua, la cual constituye aproximadamente el 70% de la superficie terrestre. Por lo tanto, los peces, a diferencia de la mayoría de los vertebrados terrestres, viven en un ambiente verdaderamente tridimensional (Hoese y Moore, 1977).

Con estos antecedentes, a continuación se detallan las principales características ambientales de la zona costera del sur del Golfo de México. Estas determinan la alta diversidad de especies de peces vinculando sus estrategias biológicas a las diferentes interacciones físicas y ecológicas, que prevalecen en el área.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA COSTERA DEL SUR DEL GOLFO DE MÉXICO

El Golfo de México y Mar Caribe es una región de gran importancia, tanto en aspectos científicos, como por su trascendencia para el desarrollo socioeconómico del país (Fig. 1). En el sur del Golfo de México, se encuentran los

yacimientos petrolíferos más importantes del país y una gran parte de la captura pesquera nacional se extrae de esta región. Asimismo, en sus litorales se desarrollan actividades de diversas índole que afectan significativamente los ecosistemas de sus costas y el medio marino adyacente. El Mar Caribe se caracteriza por sus aguas claras, playas suaves y la presencia de arrecifes coralinos.

Ambientalmente, el Golfo de México recibe prácticamente el 62% de la descarga fluvial a nivel nacional, esto tiene una relación directa con la superficie estuárica del país ubicándose más del 50% del total nacional en esta región (Yañez-Arancibia, 1990). Mientras que la Península de Yucatán el aporte de agua dulce es por corrientes subterráneas que afloran a la superficie a través de adolinas (cenotes). De acuerdo con Lankford (1977) se registran 29 lagunas litorales en el Golfo de México y 8 en el Mar Caribe. La plataforma continental es estrecha hacia el Estado de Veracruz (10-15 Km) y se va ensanchando hacia la cuenca Tabasco-Campeche alcanzando su máxima extensión en el Estado de Yucatán (200 Km.), angostándose nuevamente en el litoral de Quintana Roo, siendo típicamente de 10 Km. de ancho o a carecer de este rasgo geomorfológico.

El clima es semiárido en la porción norte, subhúmedo con lluvias en verano en la parte este y en el sur es húmedo con lluvias abundantes en verano (precipitaciones anuales de hasta 4500 mm). En esta costa se presenta la mayor extensión de vegetación costera. En el sur de la Península de Yucatán el clima es subhúmedo mientras que en el norte es semiárido. Las mareas del Golfo de México son predominantemente diurnas, con excepción de la Bahía de Campeche. En Ciudad del Carmen, la marea es mixta diurna y en la Ciudad de Campeche mixta semidiurna. La planicie del Golfo de México desciende suavemente de la Sierra Madre Oriental como una planicie costera típica, ancha y de pocos relieves. La plataforma continental del Golfo disminuye en su ancho hacia el sur, siendo 8 a 10 Km. frente a la zona de los Tuxtlas pero aumentando hacia el sureste. En el Mar Caribe las mareas son mixtas y de poca amplitud con una plataforma estrecha y caracterizada por la presencia de una formación arrecifal de tipo barrera a lo largo de la costa caribeña de la Península de Yucatán.

Por la importancia de la región, a continuación se describe las características de la zona costera por estado, con base a la información recopilada en el Catalogo Bibliográfico de la Región de la Sonda de Campeche (Lara-Domínguez *et al.*, 1990).

Veracruz

La extensión litoral del estado es de 670 Km. que incluyen 116,600 ha de lagunas costeras. Destacan, entre otras, Laguna de Tamiahua con una superficie aproximada de 88,000 ha, Laguna Alvarado de 9,200 ha y Laguna de Pueblo Viejo de 9,100 ha.

Drenan al Golfo de México en este Estado los siguientes ríos: Tuxpan, Nautla, Actopan, Limón, Papaloapan y Coatzacoalcos. El Río Papaloapan es considerado el segundo en importancia en cuanto a las principales descargas fluviales del país, con un aporte de aproximadamente 1,687.5 millones de m³ al año.

Su zona costera se caracteriza por presentar extensas áreas de vegetación de pantano y manglares, con aproximadamente 18,162 ha de manglar, 7,626 ha de marismas, 8,935 ha de tular, 16,810 ha de popal y 3,421 ha de palmar. Las principales especies de animales que se desarrollan en el área lagunar son camarón, lisa, mojarra, ostión, robalo, jaiba y cangrejo.

La plataforma continental del Estado de Veracruz representa la región más angosta para el sur del Golfo de México, en un rango que va entre 10 a 15 Km. de ancho y cubriendo una área de 20,900 Km². El borde superior del talud continental se localiza a profundidades de 125 a 130 m, y dista 46 Km. frente a la Barra de Santa Ana y 66 Km. frente a Coatzacoalcos. La pendiente del fondo es moderada y se modifica gradualmente conforme se incrementa la profundidad.

Presenta un sistema arrecifal situado en la mitad interior de la plataforma continental. Este sistema arrecifal esta formado por dos grupos. El primero ubicado frente al Puerto de Veracruz constituido por los arrecifes: Gallega, Galleguilla, Anegada de Adentro, La Blanquilla, Isla Verde, Sacrificios y Pájaros. El segundo grupo se encuentra frente a la Punta de Antón Lizardo y esta formado por los arrecifes El Giotte, La Blanca, Chopas, Enmedio, Cabezo, El Rizo, La Salmedina, Anegada de Afuera, Topetillo, Anegadilla y Santiaguillo.

El Estado aporta a la industria del petróleo cerca del 4% de la producción de crudo y el 5% de gas natural. Sin embargo, en este Estado se encuentran las principales refinerías y petroquímicas del país. Consecuentemente,

tanto el Río Coatzacoalcos como el Papaloapan han sido objeto de una fuerte contaminación y deterioro ambiental. De forma tal, que actualmente Coatzacoalcos es considerada una de las zonas costeras más contaminadas del mundo.

Las principales fuentes de alteración ambiental son: una alta contaminación por derrames o residuos de petróleo, por otras industrias y drenajes domésticos, disminución del caudal por construcción de presas y diques, tala indiscriminada y por la cercanía a centros de altas concentraciones humanas o de gran actividad agropecuaria o industrial. Se han registrado sustancias constituidas por formas químicas inorgánicas tales como metales pesados, ácido y álcalis entre otros.

En cuanto a la industria pesquera de este Estado, aporta el 12% del valor nacional (sin considerar pelágicos), donde sobresalen: mojarra, tiburón, lebrancha, sierra, robalo, ronco, peso, jurel, cazón, trucha, lisa, cherna, guachinango, pargo, bandera, jaiba y camarón.

Tabasco

La extensión litoral del Estado es de 240 Km, cubriendo un área de 190 Km² de lagunas costeras correspondientes a 6 importantes sistemas lagunares. Destacan la Laguna Del Carmen con 88,800 ha de superficie, Machona con 65,600 ha y Tupilco con 32,000 ha. En este Estado drenan al Golfo de México el sistema Grijalva-Usumacinta y el Río San Pedro. El aporte de estos ríos es el más importante del país con una descarga de aproximadamente 59,419 millones de m³ al año.

La vegetación que circunda las lagunas está caracterizada por manglares, que se extienden hacia los ríos y lagunas adyacentes. El área aproximada cubierta por manglar es de 27,207 ha, 4,650 ha de tular, 15,814 ha de popal y 3,031 ha de palmar.

La plataforma continental del Estado de Tabasco es angosta, cubriendo un área de 3,285 Km². La pendiente del fondo marino es moderada. Presenta una serie de ondulaciones en el área deltáica, las cuales son remanentes de antiguas líneas de costa formadas durante épocas estables o ascensos intermitentes del nivel marino durante la transgresión marina. Otra característica fisiográfica del fondo, es un pequeño valle submarino debido a la erosión de un antiguo cauce del Río San Pedro-San Pablo.

Su producción pesquera (sin considerar pelágicos) contribuye con el 5% de la producción nacional. Las principales especies de animales que se desarrollan en el área lagunar son camarón, mejillón, cangrejo, lisa, ostión, robalo y jaiba.

Tabasco es uno de los principales productores de petróleo, cuya producción de crudo y gas natural representa el 24 y 41% del total nacional respectivamente, destacando que esta producción proviene fundamentalmente de sus sierras costeras. En consecuencia, su zona litoral resiente los efectos de derrames petroleros accidentales. La barra de Tupilco y las lagunas El Carmen-Pajonal-Machona y Mecoacan son consideradas áreas seriamente amenazada de alteración ambiental.

Entre las principales causas de alteración ambiental están: una alta contaminación por derrames o residuos de petróleo y la constante amenaza de accidentes durante carga, transporte y/o descarga de crudo; por otras industrias y/o drenaje domésticos; por la desaparición de humedales para drenado y/o relleno con fines de prácticas agrícolas o ganaderas; disturbios por actividades pesqueras; desaparición de manglares y demás vegetación acuática por sobreexplotación.

Campeche

La extensión litoral del Estado es de 523 Km, cubriendo un área de 156,000 ha de laguna costeras correspondientes a 4 importantes sistemas lagunares, destacando la laguna de Términos con más de 160,000 ha de superficie.

De acuerdo a las características hidrológicas del Estado se divide en dos regiones: 1) La región de los ríos situada al suroeste en la parte media del estado, donde se localizan los ríos San Pedro, Palizada, Chumpan,

Candelaria, Mamantel y Champotón. Entre los ríos Palizada, Chumpan y Candelaria descargan un volumen total estimado en 6,000 millones de m³ al año y; 2) La región de los Petenes, localizada al norte se caracteriza por la ausencia de ríos superficiales debido a la permeabilidad de la roca caliza que permite la filtración de las aguas provenientes de las lluvias dando lugar a la formación de cenotes y corrientes subterráneas.

La vegetación que circunda las lagunas está caracterizada por manglares que se extienden hacia los ríos y lagunas adyacentes. El área aproximada que esta cubierta por manglar es de 80,360 ha, 104,053 ha de marismas, 598 ha de tular, y 4,051 ha de palmar.

Su producción pesquera (sin considerar pelágicos) contribuye con el 24% de la producción nacional. Las principales especies de animales que se desarrollan en el área lagunar son almeja, camarón, mejillón, lisa, ostión, robalo, jaiba y mojarra.

La plataforma continental tiene una superficie de 51,000 Km. En esta región, la plataforma se va ensanchando alcanzando 160 Km de amplitud en promedio. Frente a la Laguna de Términos, hacia el este, las costas están influenciadas por procesos marinos con aumento en la cantidad de carbonato de calcio en los sedimentos debido al origen de la Plataforma de Yucatán y Sonda de Campeche los cuales son un amplio banco carbonatado. Mientras que, al oeste se tiene un complejo aluvial constituido por sedimentos terrígenos aportados por los ríos.

La acción del oleaje y de las corrientes litorales, han conformado playas de barrera (Isla del Carmen), ganchos de barrera (Isla Aguada) y puntas triangulares (Punta Zacatal). Se aprecia el crecimiento de arrecifes en la plataforma como es Cayo Arcas. El relieve de la plataforma, muestra una serie de ondulaciones que son interpretadas como remanentes de antiguas formaciones costeras, en unión a terrazas submarinas y arrecifes fósiles. Presenta un escaso relieve motivado por el reducido gradiente de su plataforma.

La zona costera del Estado de Campeche no presenta todavía niveles críticos de contaminación. Sin embargo, la importancia del Estado para el país, son sus aportes de la industria del petróleo, cerca de 70% de la extracción del crudo y el 30% en gas de la producción nacional se extraen de su plataforma continental; la industria pesquera de este Estado, aporta el 6% del valor nacional y el 40% en cuanto a pesca demersal.

Los beneficios de las actividades pesquera y petrolera que se desarrollan en Campeche, no se reflejan de manera directa en su población, pero si son vitales para la economía del país; sin embargo, el impacto ambiental a sus ecosistemas podría ser significativo ya que no existe una regulación para el uso de los recursos del ecosistema ni un monitoreo que se practiquen sistemáticamente. En este sentido, la zona costera reúne la complejidad de los procesos industriales (petróleo), agrícolas y pesqueros resultando interacciones, algunas en conflicto entre la explotación y expansión de cada una de estas actividades.

Yucatán

La extensión litoral del Estado es de 378 Km. Debido a su origen geológico y topográfico carece de corrientes y depósitos superficiales. No obstante, la permeabilidad de la roca caliza ha permitido la infiltración de agua que propicia la formación de corrientes subterráneas y una extensa red de galerías que por erosión y/o disolución originan los llamados cenotes. El área cubierta por los cenotes es de aproximadamente 16,000 ha. No obstante, a lo largo de la costa, se localiza una franja arenosa con una anchura media de un kilómetro, formada por dunas y bancos y separada de sierra firme por la ciénaga, la cual en algunas porciones se une al mar o forma pantanos. En la parte oriental de la franja se localiza el estero de Río Lagartos (con 47,840 ha de duna costera), mientras que al occidente la Laguna de Celestún. La costa carece de bahías.

La vegetación a lo largo de la costa esta caracterizada por manglares. El área cubierta por manglar es de 62,832 ha y 62,425 ha de marismas. Las principales especies pesqueras que se desarrollan en el área costera son: mero, pulpo, guachinango, pargo, langosta, liseta y corvina y su producción pesquera (sin considerar pelágicos) contribuye con el 10% de la producción nacional.

La plataforma continental es la más amplia del país. Los sedimentos superficiales constituyen un antiguo fondo marino, que muestra remanentes de líneas de costa y terrazas fósiles representativas de los principales estadios de nivel del mar. En su mayor parte, presenta una llanura de relieve moderado y suave a excepción de la parte oriental que se profundiza rápidamente por erosión debido a las corrientes marinas que actúan en el canal de Yucatán. Sobre el piso marino se localizan importantes formaciones arrecifales como lo son Arenas, Alacranes y Triángulos.

El principal tipo de contaminación es orgánica proveniente de las descargas de aguas domésticas, aunque se presenta en pequeña escala, puede provocar contaminación en las aguas subterráneas para uso doméstico. Los principales causas de alteración ambiental que pueden ocurrir en los ambientes lagunares más importantes del Estado de Yucatán son: Laguna de Celestún, a) amenaza potencial de contaminación por petróleo (accidentes durante carga, transporte y/o descarga del crudo); b) disturbios por actividades pesqueras o por extracción de sal; c) disturbios por actividades turísticas. Lagunas de Dzilam de Bravo, debido a su cercanía a centros de altas concentraciones urbanas o de gran actividad agropecuaria o industrial, es susceptible de contaminación. El Estero del Río Lagartos, por los disturbios provocados por la actividad pesquera, turística y extracción de sal.

Quintana Roo

Este Estado se encuentra localizado en la costa caribeña de la Península de Yucatán. Su litoral incluye numerosas caletas, ensenadas y bahías las cuales cubre una superficie de 87,300 ha, siendo las más importantes la Ascensión, Espíritu Santo y Chetumal, todas ellas muy someras. Carece de ríos, no obstante la importante precipitación media anual de 1300 mm, que esta directamente relacionada con el aporte de agua dulce a través del subsuelo y su afloramiento superficial es por la presencia de dolinas (cenotes). Sin embargo, en el sector sureste del estado se localiza en Río Hondo como la expresión hidrográfica más importante del área.

A lo largo de la costa del estado corre una barrera arrecifal, la cual constituye el elemento más importante que caracteriza geomorfológica y ecológicamente esta área. Su costa se caracteriza por presentar vegetación de manglar (2,765 ha) y de marismas (191,224 ha). Las principales especies con importancia comercial que se desarrollan en el área son langosta, camarón, mero, corvina, sierra, cazón, pámpano entre otras. La plataforma continental es de 10 Km ancho o bien puede carecer de este rasgo geomorfológico.

La principal fuente de divisas del Estado proveniente de las actividades turísticas cuyo principal polo se ubica en Cancún; el cual, en los últimos veinte años, se ha convertido en uno de los más importantes del país. Sin embargo, el deterioro ambiental provocado por esta actividad esta mermando la salud del ambiente causadas por la deforestación y urbanización de amplias áreas, la contaminación de aguas superficiales y subterráneas por aguas negras y crecientes volúmenes de desechos sólidos que se generan. Los parques submarinos o arrecifes coralinos sufren también un deterioro causado por turismo, la edificación de hoteles y áreas de servicios, entre otros. Asimismo, la presencia de hidrocarburos en la aguas litorales de este Estado, se debe primordialmente a la transportación marítima por medio de buque tanques que pasan a lo largo de las costas de Quintana Roo.

En cuanto a la infraestructura relacionada con la industria del petróleo, el Mar Caribe sólo cuenta con una instalación de tipo portuaria en Cozumel. Por lo cual, ésta región enfrenta graves problemas y severos riesgos ecológicos derivados del natural conflicto de intereses entre los diferentes sectores involucrados en el uso, manejo y aprovechamiento de la zona costera y sus recursos naturales. Esta problemática se atenuará en la medida de que exista suficiente información científica que valide acciones de prevención, corrección y mitigación.

En cuanto a la industria pesquera, el estado aporta el 1.5% del volumen de la captura total del litoral del Golfo de México. Asimismo, el Estado de Quintana Roo cuenta con 5 puertos pesqueros ubicados en El Cuyo, Isla Mujeres, Puerto Morelos y Cozumel, los cuales son muelles de atraque para pequeñas embarcaciones y lanchas; y 1 puerto Comercial ubicado en Chetumal.

BIODIVERSIDAD EN LA REGIÓN SUR DEL GOLFO DE MÉXICO

La plataforma continental del Sur del Golfo de México y Mar Caribe, presenta una gran superficie con complejas interacciones biológicas y físicas propias de la zona costera y alta diversidad de peces demersales y demersopelágicos. La región de la Laguna de Términos puede ejemplificar todas estas interacciones, puesto que presenta una alta diversidad tanto de hábitats, productores primarios como de consumidores que se vinculan estrechamente en un patrón de programación estacional manteniendo una elevada productividad biológica (Yáñez-Arancibia *et. al.*, 1993a).

Asimismo, Yáñez-Arancibia *et al.* (1984) analiza el patrón zoogeográfico de los peces demersales de la plataforma continental del Sur del Golfo de México, estableciendo que de un registro de 270 especies de peces demersales con 80 familias y 152 géneros, muestran conjuntos de especies con afinidades templado-cálida (76% Provincia Carlineana), tropical (64% Provincia Caribeña) y subtropical (3% costa Pacífica de América en su área

de contacto Panámico Californiano). En este complejo tropical del Atlántico de América como forma de dispersión de especies, la heterogeneidad de ecosistemas, la alta diversidad de hábitat tropicales y subtropicales, y la elevada dependencia biológica de los peces por los procesos costeros, pueden ser factores que mantienen la alta diversidad de peces que dificultan caracterizar los límites precisos de contacto Caroleano-Caribeño (Yáñez-Arancibia *et al.*, 1984).

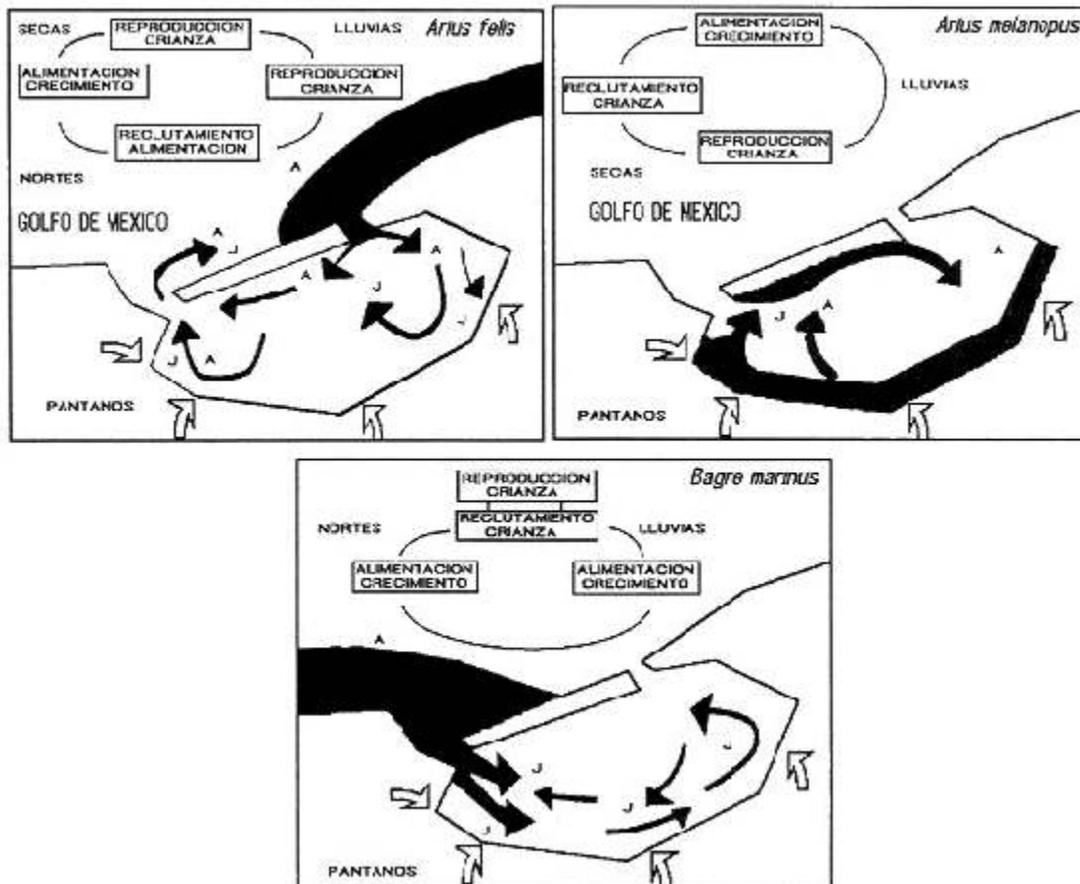


Fig. 2 Modelos diagramáticos de los ciclos de vida de tres especies de bagres en la laguna de Términos. Las flechas indican la descarga de ríos, J = Juveniles; A = Adultos (Adaptada de Day *et al.*, 1989; Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1988).

Diversidad Genética

La diversidad genética, se manifiesta como la capacidad de respuesta de los individuos de una población a las perturbaciones del medio ambiente, estas pueden ser naturales o bien inducidas por el hombre.

La respuesta a perturbaciones naturales se refleja en la forma como las especies utilizan el ambiente, como es el caso de los patrones secuenciales de utilización de los diferentes hábitat en la zona costera por las especies (Yáñez-Arancibia *et al.*, 1993a).

La heterogeneidad de hábitat del medio ambiente lagunar-estuarino tropical, actúa cualitativa y cuantitativamente en la composición de las comunidades de peces. Las interacciones desde el mar por un lado y de ríos y pantanos por otro, han permitido el desarrollo de tres estrategias principales por las cuales los peces utilizan el sistema para la reproducción y alimentación: 1) desove en ríos y pantanos seguidos por el movimiento de los juveniles hacia la parte central del sistema estuarino; 2) desove en el propio sistema estuarino y 3) desove en el

mar seguido por la inmigración de juveniles al sistema para alimentarse. Los peces estuarinos que han separado sus áreas de reproducción, crianza y alimentación reduce la competencia inter e intraespecífica. Este éxito es el reflejo de las adaptaciones que explican su gran abundancia al reducir la competencia y ampliar su nicho espacial y temporalmente (Yáñez-Arancibia y Nugent, 1977; Yáñez-Arancibia, 1985).

Un ejemplo de esto lo presenta la familia Ariidae en el sur del Golfo de México, la cual es muy abundante y presenta una amplia distribución. Es un ejemplo típico de especies dependientes o relacionadas a los estuarios. El comportamiento que las tres especies que se reportan en la Sonda de Campeche y Laguna de Términos de acuerdo a sus estrategias biológicas de reproducción, crianza, crecimiento y alimentación presentan esta utilización secuencial de los diferentes hábitat de este ecosistema (Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1988). Ambientalmente, en la región de la Laguna de Términos se han delimitado 5 hábitats para la laguna y dos para la plataforma continental interna adyacente (Yáñez-Arancibia y Day 1982, 1988; Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1983, 1986; Yáñez-Arancibia et al., 1983). Los cuales son utilizados estacionalmente por diferentes especies de peces de acuerdo a una programación sincronizada con las diferentes etapas de su ciclo de vida, optimizando la disponibilidad de recursos existentes en el área (Yáñez-Arancibia et al., 1985a, 1993a).

Arius felis es una especie muy abundante en número y biomasa, estando bien adaptada fisiológica y morfológicamente por lo cual es una especie típica en la Laguna de Términos y Sonda de Campeche, presentando hábitos costeros con dependencia estuarina. El intercambio de individuos de *A. felis* entre la laguna y la plataforma continental adyacente es permanente a lo largo del año. No obstante, existen dos principales inmigraciones desde el mar. La primera de individuos adultos, se presenta de marzo a junio (principalmente en mayo), los cuales colonizan áreas someras y protegidas para reproducirse. La segunda, los individuos juveniles, ocurren de septiembre a noviembre (principalmente en noviembre) los cuales penetran a través de la Boca de Puerto Real desde la plataforma interna (Fig. 2).

En la Laguna de Términos, *A. felis* tolera salinidades entre 0 y 37 ‰ temperaturas de 21.5 a 32°C y transparencia de 10 a 100%, mientras que en la plataforma continental adyacente se capture en salinidades de 30.5 a 37.4 ‰, temperatura de 22.0 a 29.5°C y transparencia de 6 a 79% (Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986). Esta capacidad eurihalina, permite a la especie colonizar todos los hábitat en la laguna y la plataforma. De acuerdo a los criterios establecidos por Yáñez-Arancibia y Nugent (1977), se establece que *A. felis* es una especie clave en las comunidades de peces en el sur del Golfo de México. Por la amplitud del espectro trófico, *A. felis* transforma energía desde fuentes primarias y conduce energía activamente a través de la trama trófica. Por las migraciones que realiza entre la Laguna de Términos y la Sonda de Campeche la especie intercambia energía a través de la importación/exportación. Por las poblaciones de juveniles que ingresan a la laguna durante diferentes meses del año con fines de alimentación y crecimiento, y salen a la plataforma como preadultos y adultos, la especie constituye una forma de almacenamiento de energía en el ecosistema.

Arius melanopus es una especie típicamente estuarina, completando todo su ciclo de vida en la laguna, siendo uno de los peces más abundantes en número y biomasa, así como una de las mejores adaptadas fisiológica y morfológicamente al sistema lagunar-estuarino. Realiza migraciones dentro de la laguna para propósitos de alimentación y reproducción. Se puede establecer que *A. melanopus* vive en la Laguna de Términos sin dificultad en un rango de salinidad entre 0 y 36 ‰ temperatura de 20 a 32°C y transparencia de 10 a 92%. Esta capacidad eurihalina le permite a la especie colonizar todos los hábitat ecológicos de la laguna (Fig. 2). *A. melanopus* también es una especie clave en la Laguna de Términos (Lara-Domínguez et al., 1981; Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1988). La especie transforma energía desde fuentes primarias, conduce energía activamente a través de la trama trófica, intercambia energía entre los sistemas fluvio-lagunares y la cuenca central y constituye una forma de almacenamiento en el ecosistema. Tanto *A. felis* como *A. melanopus* actúan como agentes de regulación energético en el área.

Bagre marinus es una especie predominantemente marina, típica de las comunidades de peces demersales de la plataforma continental adyacente (Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986). No obstante, penetra a la Laguna de Términos y es considerada como componente cíclico de las comunidades de este sistema ecológico ya que sólo se le capture durante la época de lluvias y nortes. En el medio ambiente lagunar-estuarino realiza importantes etapas de su ciclo de vida como son alimentación y crianza (Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1988).

En la Laguna de Términos, *Bagre marinus* vive sin dificultad entre rangos de salinidades de 4 a 32 ‰ de temperatura de 22.0 a 31.5 °C y transparencia entre 15 y 83% (Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1988), mientras que en la plataforma continental adyacente, Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1986), reportan esta especie en salinidades entre 30.5 y 37.3 ‰, temperatura de 22.3 a 29.9 °C y transparencia de 6 a 77%. Aún presentando esta capacidad eurihalina, la especie en la Laguna de Términos tiene una distribución restringida, mientras que en la

plataforma continental adyacente presenta en general una amplia distribución. *B. marinus* es una especie típicamente marina la cual estacionalmente ingresa a la Laguna de Términos, como juveniles y preadultos para alimentación y crianza (Fig. 2). Esta actividad la hace una especie importante en la importación de energía desde el mar a la laguna y lo contrario cuando como adulto va a la plataforma continental. Probablemente, las tres especies actuando juntas en sus diferentes estrategias son importantes reguladores energéticos en el ecosistema.

Entre las respuestas a las perturbaciones inducidas por el hombre, la pesca, definida como la extracción de un recurso, produce alteraciones en la persistencia de la especie en el ecosistema.

Es evidente que cuando las poblaciones de un ecosistema son sometidas a explotación entran en juego gran cantidad de factores y mecanismos que contribuyen a la forma particular en que cada población, y el ecosistema en su conjunto, responde a una perturbación; amén de la propia variabilidad de las poblaciones. La comprensión sobre como se conjugan estos factores son el elemento central de una adecuada estrategia de utilización y manejo de los recursos pesqueros. La respuesta inicial esperada a la explotación de una población es la recuperación al nivel "normal" definido por el propio ecosistema; cuando la pesca es excesiva entran en juego mecanismos compensatorios dentro y entre las poblaciones (Cushing, 1971) que tenderán a mantener estable el funcionamiento del ecosistema, aún cuando en casos extremos puede presentarse sustitución de especies (Gulland y García, 1984).

Tal como lo menciona Beddington (1984) y Sainsbury (1988), la posibilidad de conocer en detalle la forma como las poblaciones responden a la pesca es algo complejo, y especialmente para efectos de predicción cuando se presentan, a nivel de ecosistema, múltiples estados estables, donde la composición relativa entre las poblaciones cambiará y por tanto, de las capturas.

Lo que es evidente es que las formas de respuestas pueden ser tan diversas como la propia diversidad biológica. Por ejemplo, Hempel (1978) y Smith (1988) mencionan la suspensión de la pesca en el Mar del Norte durante los periodos de guerra, donde, aún cuando la pesca incrementó rápidamente en los años inmediatos a cada período, la habilidad del ecosistema a retornar a su estado inicial es desconocida. Así mismo, casos contradictorios parecen ser las sardinias del Mar del Norte, cuando después de que el recurso fue protegido en 1977, mostró una recuperación a la tasa esperada (Anónimo, 1983); en contraste, la misma especie en el área aledaña a George Bank ha permanecido a niveles bajos mucho más tiempo de lo que podría haberse esperado. En términos de pesca, este ejemplo ilustra el problema de la predictibilidad del comportamiento de los recursos y la comunidad donde habitan.

Diversidad Específica

Los registros de especies de peces para el sur del Golfo de México y Mar Caribe son obtenidos de diferentes fuentes principalmente del Programa EPOMEX de la Universidad Autónoma de Campeche y del Laboratorio de Ictiología y Ecología Estuarina de la Estación "El Carmen" del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. La lista de especies de peces se base principalmente de los registros para la región de la Laguna de Términos y Sonda de Campeche, añadiendo los registros para las plataformas de Veracruz, Tabasco y Yucatán (Rodríguez-Capetillo *et al.*, 1987; Villalobos Zapata *et al.*, 1993; Sánchez-Gil *et al.*, 1981; Yáñez-Arancibia *et al.*, 1980, 1985b, 1988a, 1988b; Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986).

Asimismo, se consideran los estudios realizados sobre las comunidades de peces en los diferentes hábitats de la Laguna de Términos entre los cuales se pueden citar: Amezcua Linares y Yáñez-Arancibia (1980) para los cuatro sistemas fluvio-lagunares asociados a la laguna y Vera Herrera *et al.* (1988) para el Río Palizada; Bravo-Nuñez y Yáñez-Arancibia (1979) y Yáñez-Arancibia *et al.* (1982) para la Boca de Puerto Real; Alvarez-Guillén *et al.* (1985) para la Boca del Carmen; Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez (1983) y Yáñez-Arancibia *et al.* (1993b) para el área de pastos marinos y manglar. También se incluyen los estudios específicos que se ha realizado para familias con importancia ecológica o comercial, de los cuales se pueden citar para la Familia Ariidae Lara-Domínguez *et al.* (1981); para la Familia Gerreidae a Aguirre León *et al.* (1982) y Aguirre León y Yáñez-Arancibia (1986); para la Familia Pomadasyidae Díaz-Ruiz *et al.* (1982); la Familia Tetraodontidae Mallard Colmenero *et al.* (1982); la Familia Cichlidae Toral y Reséndez (1974) y Caso-Chávez, *et al.* (1966); Familia Sciaenidae y Sparidae por Chavance *et al.* (1984, 1986 respectivamente). Para la Sonda de Campeche también se han llevado a cabo estudios específicos de la Familia Sciaenidae por Tapia García *et al.* (1988a y 1988b), Bothidae por García Abad *et al.* (1992). Asimismo, se incluyen complementariamente para la Laguna de Términos los trabajos sobre los estudios de peces de Reséndez (1981a y 1981b), y para la Laguna el Vapor, Campeche de Morales (1986)

Con el propósito de presentar un registro de especies más completo para el Sur del Golfo de México, se consideraron los estudios sobre peces realizados en diferentes áreas asociadas a la región considerada. Principalmente se refieren cuerpos lagunares y ríos asociados que desembocan en el litoral, de los cuales se pueden citar Alvarez del Villar (1970) y Chávez-Lomelí et al. (1989) para peces de agua dulce; Reséndez (1970, 1971) para los estudios de peces en las lagunas de Tamiahua y el arrecife La Blanquilla en Veracruz; Salvadores y Reséndez (1990) sobre la composición íctica del sistema Lagunar El Carmen-Machona en Tabasco; Paramo Delgadillo estudia la ictiofauna del Río González y lagunas adyacentes en Tabasco.

Para el área del Caribe se incluyen los trabajos sobre peces de Alvarez-Guillén et al. (1984) en la zona de pastos marinos de la Laguna Arrecifal en Puerto Morelos, Quintana Roo; y de Reséndez (1973) para las Lagunas de Nichupte y Bojórquez en Quintana Roo.

Se incluyen diferentes claves de identificación de peces con el propósito de actualizar sinonimias y autores (Allen, 1985; Castro Aguirre, 1978; Collete y Nauen, 1983; Compagno, 1984a y 1984b; Chao, 1978; Fischer, 1978; Greenwood et al., 1966; Guitart, 1974, 1975, 1977, 1978; Hoese y Moore, 1977; Jordan, 1963; Konings, 1989; Nelson, 1984; Randall, 1983; Whittehead, 1985).

Con estos antecedentes se evidencia la existencia de una gran variedad de formas en las comunidades de peces del sur del Golfo de México y Mar Caribe. Los registros ictiológicos proporcionan un total de: 2 Clases, 3 Divisiones, 7 Superórdenes, 28 Ordenes, 43 Subórdenes, 116 familias, 300 géneros y 586 especies. A continuación se enlistan las especies de peces que han sido reportadas por los autores antes mencionados para el Golfo de México y Mar Caribe. El ordenamiento sistemático para categorías supragenéricas que se enlista a continuación sigue los criterios de Compagno (1984a) para Chondrichtys y de Greenwood et al. (1966) y Nelson (1984) para Osteichthys.

Lista Taxonómica de las Especies

A. Clase Chontreichtys

Subclase Elasmobranchii

Orden Squaliformes

I. Familia Squalidae

1. Género *Squalus* Linnaeus, 1758

1. *Squalus cubensis* Howell Rivero, 1936

Orden Squatiniformes

II. Familia Squatinidae

2. Género *Squatina* Dumeril, 1806

2. *Squatina dumeril* Le Sueur, 1818

Orden Orectolobiformes

III. Familia Ginglymostomatidae

3. Género *Ginglymostoma* Müller y Henle, 1837

3. *Ginglymostoma cirratum* (Bonnaterre, 1788)

IV. Familia Rhiniodontidae

4. Género *Rhiniodon* Smith, 1828

4. *Rhiniodon typus* Smith, 1828

Orden Lamniformes

V. Familia Lamnidae

5. Género *Isurus* Rafinesque, 1810

5. *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1809

Orden Carcharhiniformes

VI. Familia Carcharhinidae

6. Género *Carcharhinus* Blainville, 1816

6. *Carcharhinus brachyurus* (Günther, 1870)

7. *Carcharhinus acronotus* (Poey, 1860)

8. *Carcharhinus falciformis* (Bibron, 1839)

9. *Carcharhinus isodon* (Valenciennes, 1839)

10. *Carcharhinus leucas* (Valenciennes, 1839)

11. *Carcharhinus limbatus* (Valenciennes, 1839)

12. *Carcharhinus macu* (Lesson, 1830)

13. *Carcharhinus obscurus* (Le Sueur, 1818)

14. *Carcharhinus perezii* (Poey, 1876)

15. *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)

7. Género *Galeocerdo* Müller y Henle, 1837

16. *Galeocerdo cuvier* (Peron y Le Sueur, 1822)

8. Género *Negaprion* Whitley, 1940

17. *Negaprion brevirostris* (Poey, 1868)

9. Género *Rhizoprionodon* Whitley, 1929

18. *Rhizoprionodon terranovae* (Richardson, 1836)

VII. Familia Triakidae

10. Género *Mustelus* Linck, 1790

19. *Mustelus canis* (Mitchill, 1815)

VIII. Familia Sphyrnidae

11. Género *Sphyrna* Rafinesque, 1810

20. *Sphyrna tiburo* (Linnaeus, 1758)

21. *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith, 1834)

Orden Rajiformes

Suborden Torpedinoidei

IX. Familia Torpedinidae

12. Género *Narcine* Henle. 1813

22. *Narcine brasiliensis* (Olfers, 1831)

23. *Narcine* sp

Suborden Rajoidei

X. Familia Rhinobatoidea

13. Género *Rhinobatus* Bloch y Schneider, 1801

24. *Rhinobatus lentiginosus* (Garman, 1880)

XI. Familia Rajidae

14. Género *Raja* Linnaeus, 1758

25. *Raja texana* Chandler, 1921

26. *Raja lentiginosa* Bigelow y Schroeder, 1951

27. *Raja olseni* Bigelow y Schroeder, 1951

28. *Raja eglanteria* Bosc, 1802

29. *Raja garmani* Whitley, 1939

Suborden Myliobatidoidei

XII. Familia Dasyatidae

15. Género *Dasyatis* Rafinesque, 1810

30. *Dasyatis sabina* (Le Sueur, 1824)

31. *Dasyatis guttata* (Bloch, 1801)

32. *Dasyatis sayi* (Le Sueur, 1817)

33. *Dasyatis americana* Hildebrand y Schroeder, 1928

16. Género *Himanthura* Müller y Henle, 1837

34. *Himanthura schmarda* (Werner, 1904)

XIII. Familia Gymnuridae

17. Género *Gymnura* Müller y Henle, 1837

35. *Gymnura micrura* (Bloch, 1801)

XIV. Familia Urolophidae

18. Género *Urolophus* Müller y Henle, 1838

36. *Urolophus jamaicensis* (Cuvier, 1817)

XV. Familia Myliobatididae

19. Género *Aetobatus* Blainville, 1816

37. *Aetobatus narinari* (Euphrasen, 1790)

XVI. Familia Rhinopteridae

20. Género *Rhinoptera* Cuvier, 1829

38. *Rhinoptera bonasus* (Mitchill, 1815)

B. Clase Osteichthys

División I Ginglymodi

Orden Lepisosteiformes

Suborden Lepisostoidei

XVII. Familia Lepisosteidae

21. Género *Lepisosteus* Lacépède, 1803

39. *Lepisosteus tropicus* (Gill, 1863)

40. *Lepisosteus spatula* Lacépède, 1803

41. *Lepisosteus oculatus* Winchell, 1864

División II Taeniopaedia

Superorden Elopomorpha

Orden Elopiformes

Suborden Elopoidei

XVIII. Familia Elopidae

22. Género *Elops* Linnaeus, 1766

42. *Elops saurus* Linnaeus, 1776

XIX. Familia Megalopidae

23. Género *Megalops* Lacépède, 1803

43. *Megalops atlantica* (Valenciennes, 1846)

Suborden Albuloidei

XIL Familia Albulidae

24. Género *Albula* Scopoli, 1777

44. *Albula vulpes* (Linnaeus, 1758)

Orden Anguilliformes

Suborden Anguilloidei

XXI. Familia Anguillidae

25. Género *Anguilla* Shaw, 1803

45. *Anguilla rostrata* (Le Sueur, 1817)

XXII. Familia Muraenidae

26. Género *Gymnotorax* Bloch, 1795
46. *Gymnotorax nigromarginatus* (Girard, 1859)
47. *Gymnotorax funebris* (Ranzani, 1840)

27. Género *Enchelycore* Kaup, 1856
48. *Enchelycore nigricans* (Bonnaterre, 1788)

28. Género *Muraena* Linnaeus, 1758
49. *Muraena militaris* (Kaup, 1856)

29. Género *Lycodontis* McClelland, 1844
50. *Lycodontis funebris* (Ranzani, 1840)
51. *Lycodontis moringa* (Cuvier, 1829)
52. *Lycodontis vicinus* (Castelnau, 1855)

XXIII. Familia Muraenesocidae

30. Género *Muraenesox* McClelland, 1844
53. *Muraenesox savanna* (Bancroft, 1831)
31. Género *Paraxenomystax*
54. *Paraxenomystax bidentatus* Reid, 1940
32. Género *Hoplunnis* Kaup, 1859
55. *Hoplunnis diomedianus* Goode y Bean, 1895

XXIV. Familia Congridae

33. Género *Congrina* (Jordan y Hubbs, 1925)
56. *Congrina flava* (Goode y Bean, 1895)
34. Género *Ariosoma* Swainson, 1838
57. *Ariosoma balearicum* de LaRoche, 1809
58. *Ariosoma* sp.

XXV. Familia Ophichthidae

35. Género *Ophichthus* Ahl, 1789
59. *Ophichthus puncticeps* (Kaup 1859)
60. *Ophichthus gomesi* (Castelnau, 1855)
61. *Ophichthus ophis* Linnaeus, 1758
36. Género *Echiopsis* Kaup, 1856
62. *Echiopsis mordax* (Poey.)
37. Género *Callechellys* Kaup, 1856

63. *Callechelys perryae* Storey,

Superorden Clupeomorpha

Orden Clupeiformes

Suborden Clupeoidei

XXVI. Familia Clupeidae

38. Género *Harengula* Valenciennes, 1847

64. *Harengula jaguana* Poey, 1865

65. *Harengula clupeola* (Cuvier, 1829)

66. *Harengula humeralis* (Cuvier, 1829)

39. Género *Opisthonema* Gill, 1861

67. *Opisthonema oglinum* (Le Sueur, 1818)

40. Género *Sardinella* Valenciennes, 1847

68. *Sardinella aurita* Valenciennes, 1847

69. *Sardinella macrophthalmus* (Ranzani, 1842)

70. *Sardinella humeralis* (Cuvier y Valenciennes, 1847)

71. *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879)

41. Género *Brevoortia* Gill, 1861

72. *Brevoortia gunteri* Hildebrand, 1948

73. *Brevoortia patronus* Goode, 1820

42. Género *Dorosoma* Rafinesque, 1820

74. *Dorosoma copedianum* (Le Sueur, 1818)

75. *Dorosoma anale* Meek, 1904

76. *Dorosoma petenense* (Günther, 1866)

43. Género *Etrumeus* Bleeker, 1853

77. *Etrumeus teres* (De Kay, 1842)

44. Género *Jenkinsia* Jordan y Evermann, 1986

78. *Jenkinsia lamprotaenia* (Gosse, 1851)

79. *Jenkinsia majua* Whitehead, 1963

80. *Jenkinsia stolifera* (Jordan y Gilbert, 1884)

45. Género *Chirocentrodon* Günther, 1868

81. *Chirocentrodon bleekermanus* (Poey, 1867)

XXVII. Familia Engraulidae

46. Género *Anchoa* Jordan y Evermann, 1927

82. *Anchoa hepsetus* (Linnaeus, 1758)

83. *Anchoa hepsetus hepsetus* (Linnaeus, 1758)

84. *Anchoa lamprotaenia* Hildebrand, 1943

85. *Anchoa lyolepis* (Evermann y Marsh, 1902)

86. *Anchoa mitchilli* (Valenciennes, 1848)

87. *Anchoa mitchilli diaphana* Hildebrand, 1943

88. *Anchoa mitchilli mitchilli* (Cuvier y Valenciennes, 1848)

47. Género *Cetengraulis* Günther, 1868

89. *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1829)

División III. Euteleostei

Superorden Protacanthopterygii

Orden Salmoniformes

Suborden Argentinoidei

XXVIII. Familia Argentinidae

48. Género *Argentina* Linnaeus, 1758

90. *Argentina striata* Goode y Bean, 1895

Suborden Myctophoidei

XXIX Familia Synodontidae

49. Género *Synodus* Bloch y Schneider, 1801

91. *Synodus intermedius* (Agassiz, 1828)

92. *Synodus foetens* (Linnaeus, 1766)

93. *Synodus poeyi* Jordan, 1886

50. Género *Saurida* Cuvier y Valenciennes, 1849

94. *Saurida brasiliensis* (Norman y Regan 1910)

51. Género *Trachinocephalus* Gill, 1861

95. *Trachinocephalus myops* Forster, 1801

Superorden Ostariophysi

Orden Cypriniformes

Suborden Characoidei

XXX Familia Characidae

52. Género *Astyanax* Baird y Girard, 1854

96. *Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1817)

53. Género *Hyphessobrycon* Eigenmann 1908

97. *Hyphessobrycon compressus* (Meek, 1904)

54. Género *Brycon* Müller y Troschel, 1844

98. *Brycon guatemalensis* Regan, 1908

Suborden Cyprinoidei

XXXI. Familia Catostomidae

55. Género *Ictiobus* Rafinesque, 1820

99. *Ictiobus meridionalis* (Günther, 1868)

Orden Siluriformes

XXXII. Familia Ictaluridae

56. Género *Ictalurus* Rafinesque, 1820

100. *Ictalurus meridionalis* (Günther, 1868)

XXXII. Familia Ariidae

57. Género *Arius* Cuvier y Valenciennes, 1840

101. *Arius felis* (Linnaeus, 1766)

102. *Arius melanopus* Günther, 1864

58. Género *Ariopsis* Gill, 1861

103. *Ariopsis assimilis* (Günther, 1864)

59. Género *Bagre* Oken, 1817

104. *Bagre marinus* (Mitchill, 1815)

60. Género *Potamarius* Hubbs,

105. *Potamarius nelsoni* (Evermann y Goldsborough, 1902)

XXXIV. Familia Pimelodidae

61. Género *Rhamdia* Bleeker 1858

106. *Rhamdia guatemalensis* (Günther, 1864)

107. *Rhamdia laticauda* (Heckel, 1857)

Superorden Paracanthopterygii

Orden Batrachoidiformes

XXXV. Familia Batrachoididae

62. Género *Porichthys* Girard, 1854

108. *Porichthys porosissimus* (Cuvier y Valenciennes, 1837)

63. Género *Opsanus* Rafinesque, 1818

109. *Opsanus beta* (Goode y Bean, 1879)

64. Género *Batrachoides* Lacépède, 1800

110. *Batrachoides goldmani* Evermann y Goldsborough, 1902

Orden Gobiesociformes

XXXVI. Familia Gobiesocidae

65. Género *Gobiesox* Lacépède, 1800

111. *Gobiesox strumosus* Cope, 1870

Orden Lophliformes

Suborden Lophioidei

XXXVII. Familia Lophiidae

66. Género *Lophius* Linnaeus, 1758

112. *Lophius gastrophysus* Riberio, 1915

67. Género *Lophiodes* Goode y Bean, 1895

113. *Lophiodes sp*

Suborden Antennarioidei

XXXVIII. Familia Antannarridae

68. Género *Antennarius* Lacépède, 1798

114. *Antennarius scaber* (Cuvier, 1817)

115. *Antennarius ocellatus* (Bloch y Schneider, 1780)

116. *Antennarius multiocellatus* (Valenciennes, 1837)

69. Género *Histrio* Fischer, 1813

117. *Histrio histrio* (Linnaeus,)

70. Género *Phrynelox*

118. *Phrynelox scaber* (Cuvier,)

XXXIX Familia Ogcocephalidae

71. Género *Ogcocephalus* Fischer, 1823

119. *Ogcocephalus raditans* (Mitchill, 1818)

120. *Ogcocephalus vespertilio* (Linnaeus, 1758)

121. *Ogcocephalus nasutus* (Cuvier y Valenciennes, 1 837)

72. Género *Haliutichthys* Poey, 1863

122. *Haliutichthys aculeatus* (Mitchill, 1818)

Orden Gadiformes

Suborden Gadoidei

XL. Familia Bregmacerotidae

73. Género *Bregmaceros* Thompson, 1840

123. *Bregmaceros atlanticus* Goode y Bean, 1886

XLI. Familia Gadidae

74. Género *Physiculus* Kaup, 1858

124. *Physiculus kaupi* Poey. 1866

75. Género *Urophysis* Gill, 1863

125. *Urophysis cirratus* (Goode y Bean,)

126. *Urophysis floridanus* (Bean y Dresel, 1884)

XLII. Familia Merlucciidae

76. Género *Merluccius* Rafinesque, 1810

127. *Merluccius albidus* (Mitchill, 1818)

Suborden Ophidioidei

XLIII. Familia Ophidiidae

77. Género *Lepophidium* Gill, 1863

128. *Lepophidium breoibarbe* (Cuvier, 1829)

129. *Lepophidium marmoratum* (Goode y Bean 1885)

130. *Lepophidium graellsii* (Poey, 1861)

78. Género *Otophidium* Gill, 1885

131. *Otophidium omostigma* Jordan y Gilbert, 1882

79. Género *Brotula* Cuvier, 1829

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

80. Género *Ophidium* (Linnaeus, 1758)

133. *Ophidium hoolbroky* (Putnam, 1874)

134. *Ophidium welshi* (Nichols y Breder,)

81. Género *Myrophis* Lütken, 1851

135. *Myrophis punctatus* Lütken, 1851

Suborden Macrouroidei

XLIV. Familia Macrouridae

82. Género *Steindachneria* Goode y Bean, 1888

136. *Steindachneria argentea* (Goode y Bean, 1896)

Superorden Atherinomorpha

Orden Atheriniformes

Suborden Exocoetoidei

XLV. Familia Exocoetidae

83. Género *Hemirhamphus* Cuvier, 1817

137. *Hemirhamphus brasiliensis* (Linnaeus, 1758)

138. *Hemirhamphus balao* Le Sueur, 1823

84. Género *Hyporhamphus* Gill, 1859

139. *Hyporhamphus unifasciatus* (Ranzani, 1842)

140. *Hyporhamphus mexicanus* (Alvarez, 1954)

85. Género *Chriodorus* Goode y Bean, 1882

141. *Chriodorus atherinoides* Goode y Bean, 1882

86. Género *Cypselurus* Swainson, 1839

142. *Cypselurus comatus* (Mitchill, 1815)

143. *Cypselurus cyanopterus* (Valenciennes 1846)

144. *Cypselurus exsiliens* (Linnaeus, 1771)

145. *Cypselurus furcatus* (Mitchill, 1815)

146. *Cypselurus heterurus* (Rafinesque, 1810)

147. *Cypselurus malanurus* (Valenciennes, 1846)

87. Género *Exocoetus* Linnaeus, 1758

148. *Exocoetus obtusirostris* Günther, 1866

88. Género *Hirudichthys*

149. *Hirudichthys affinis* (Günther, 1866)

89. Género *Paraxocoetus* Bleeker, 1866

150. *Paraxocoetus brachypterus* (Richardson, 1846)

90. Género *Prognichthys*

151. *Prognichthys gibbifrons* (Valenciennes, 1846)

XLVI. Familia Belonidae

91. Género *Tylosurus* Cocco, 1829

152. *Tylosurus acus* (Lacépède, 1803)

153. *Tylosurus raphydoma* (Ranzani, 1840)

154. *Tylosurus crocodilus* (Peron y LeSueur, 1821)
92. Género *Strongylura*, Van Hasselt, 1824
155. *Strongylura marina* (Walbaum, 1792)
156. *Strongylura notata* (Poey, 1860)
157. *Strongylura acus* (Lacépède, 1803)
158. *Strongylura hubbsi* Collette, 1974
93. Género *Ablennes* Jordan y Fordice, 1886
159. *Ablennes hians* (Valenciennes, 1846)
94. Género *Platybelone* Fowler, 1919
160. *Platybelone argatus* (Le Sueur, 1821)

Suborden Cyprinodontoidei

XLVII. Familia Ciprinodontidae

95. Género *Floridichthys*
161. *Floridichthys carpio* (Günther, 1866)
96. Género *Lucania* Girard, 1859
162. *Lucania parva* (Baird y Girard, 1854)
97. Género *Fundulus* Lacépède, 1803
163. *Fundulus grandis* Baird y Girard, 1853
98. Género *Cyprinodon* Lacépède, 1803
164. *Cyprinodon variegatus* Lacépède,

XLVIII. Familia Poeciliidae

99. Género *Poecilia* Schneider, 1801
165. *Poecilia mexicana* Steindachner, 1863
166. *Poecilia petenensis* (Günther, 1866)
167. *Poecilia velifera* (Regan, 1913)
168. *Poecilia latipinna* (Le Sueur, 1821)
169. *Poecilia sphenops* (Valenciennes, 1836)
170. *Poecilia* sp
100. Género *Gambusia* Poey, 1854
171. *Gambusia yucatanana* Regan, 1914
172. *Gambusia sexradiata* Hubbs,
101. Género *Belonesox* Kner, 1859

173. *Belonesox belizanus belizanus* Kner, 1860

102. Género *Xiphophorus* Heckel, 1848

174. *Xiphophorus helleri* Heckel,

103. Género *Heterandria* Agassiz, 1853

175. *Heterandria bimaculata* (Heckel,)

Suborden Atherinoidei

XLIX Familia Atherinidae

104. Género *Atherinomorus* Fowler, 1903

176. *Atherinomorus stipes* (Müller y Troschell 1847)

105. Género *Menidia* Bonaparte, 1836

177. *Menidia benyllina* (Cope, 1866)

106. Género *Thyrinops* Hubbs, 1918

178. *Thyrinops* sp

107. Género *Archomenidia* Jordan y Hubbs, 1919

179. *Archomenidia sallei* (Regan,)

108. Género *Melaniris* Meek, 1902

180. *Melaniris alvarezi*

Superorden Acanthopterygii

Orden Beryciformes

Suborden Polymixioidei

L. Familia Polimixiidae

109. Género *Polymixia* Lowe, 1838

181. *Polymixia lowei* Günther, 1859

Suborden Berycoidei

LI. Familia Trachichthyidae

110. Género *Gephyroberyx* Boulenger, 1902

182. *Gephyroberyx darwinii* (Johnson, 1 866)

LII. Familia Holocentridae

111. Género *Holocentrus* Bloch, 1790

183. *Holocentrus ascensionis* (Osbeck, 1765)

184. *Holocentrus rufus* (Walbaum, 1792)

112. Género *Adiorix* Starks, 1908

185. *Adiorix coruscus* Poey, 1860

113. Género *Myripristis*

186. *Myripristis jacobus* Cuvier, 1829

Orden Zeiformes

LIII. Familia Antigonidae

114. Género *Antigonia* Lowe, 1843

187. *Antigonia capros* Lowe, 1843

Orden Lampridiformes

Suborden Lampridoidei

LIV. Familia Lamprididae

115. Género *Lampris* Retzius, 1799

188. *Lampris guttatus* (Brünnich, 1788)

Orden Gasterosteiformes

Suborden Aulostomoidei

LV. Familia Fistulariidae

116. Género *Fistularia* Linnaeus, 1758

189. *Fistularia petimba* (Lacépède, 1803)

LVI. Familia Macrorhamphosidae

117. Género *Macrorhamphosus* Lacépède, 1803

190. *Macrorhamphosus scolapax* (Linnaeus, 1758)

LVII. Familia Aulostomidae

118. Género *Aulostomus* Lacépède, 1803

191. *Aulostomus maculatus* Valenciennes, 1842

Suborden Sygnathoidei

LVIII. Familia Syngnathidae

119. Género *Hippocampus* Rafinesque, 1810

192. *Hippocampus hudsonius* (De Kay, 1842)

193. *Hippocampus erectus* Perry, 1810

194. *Hippocampus zasterae* Jordan y Gilber, 1882

120. Género *Syngnathus* Linnaeus, 1758

195. *Syngnathus louisianae* Günther, 1870

196. *Syngnathus rosseau* Kaup, 1856

197. *Syngnathus elucens* Poey, 1868
198. *Syngnathus mackayi* (Swain y Meek, 1884)
199. *Syngnathus scovelli* (Evermann y Kendall, 1 895)
200. *Syngnathus scovelli makaxi* Herald y Dawson, 1972
201. *Syngnathus floridae* (Jordan y Gilbert, 1884)
202. *Syngnathus sp*
121. Género *Corythoichthys* Kaup, 1853
203. *Corythoichthys albirostris* Heckel, 1 853
122. Género *Oostethus* Hubbs, 1929
204. *Oostethus lineatus* (Kaup, 1856)
205. *Oostethus brachyurus lineatus*
123. Género *Micrognathus* Duncker, 1912
206. *Micrognathus crinigerus* (Bean y Dresel, 1884)

Orden Synbranchiformes

Suborden Synbranchoidei

LIX Familia Synbranchidae

124. Género *Synbranchus* Bloch, 1795
207. *Synbranchus marmoratus* Bloch, 1795

Orden Scorpaeniformes

Suborden Scorpaenoidei

LX Familia Scorpaenidae

125. Género *Scorpaena* Linnaeus, 1758
208. *Scorpaena plumieri* Bloch, 1789
209. *Scorpaena calcarata* Goode y Bean, 1882
210. *Scorpaena dispar* Longley y Hildebrand, 1940
211. *Scorpaena brasiliensis* (Cuvier y Valenciennes, 1829)
212. *Scorpaena grandicornis* Cuvier y Valenciennes, 1829
126. Género *Neomerinthe* Fowler, 1935
213. *Neomerinthe hemingwayi* Fowler,
127. Género *Pontinus* Poey, 1860
214. *Pontinus longispinus* Goode y Bean, 1895

LXI. Familia Triglidae

128. Género *Prionotus* Lacépède, 1802

- 215. *Prionotus roseus* Jordan y Evermann, 1886
- 216. *Prionotus evolans* (Linnaeus, 1766)
- 217. *Prionotus tribulus* Cuvier y Valenciennes, 1829
- 218. *Prionotus punctatus* (Bloch, 1797)
- 219. *Prionotus beani* Goode, 1896
 - 220. *Prionotus carolinus* (Linnaeus, 1771)
- 221. *Prionotus scitulus* Jordan y Gilbert, 1882
- 222. *Prionotus ophryas* Jordan y Swain, 1884
- 223. *Prionotus stearnis* Jordan y Swain, 1884
- 224. *Prionotus salmonicolor* (Fowler, 1903)
- 225. *Prionotus martis* Ginsburg, 1950
- 226. *Prionotus griescens* (Longley e Hildebrand, 1941)
 - 227. *Prionotus* sp 1
 - 228. *Prionotus* sp 2

129. Género *Bellator* Jordan y Evermann, 1895

- 229. *Bellator militaris* Goode y Bean, 1896
 - 230. *Bellator* sp 1
 - 231. *Bellator* sp 2
 - 232. *Bellator* sp 3

130. Género *Peristedion* Lacépède, 1802

- 233. *Peristedion gracile* Goode y Bean, 1896

Orden Dactylopteriformes

LXII. Familia Dactylopteridae

131. Género *Dactylopterus* Lacépède, 1802

- 234. *Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758)

Orden Perciformes

Suborden Percoidei

LXIII. Familia Centropomidae

132. Género *Centropomus* Lacépède, 1802

- 235. *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792)
- 236. *Centropomus parallelus* Poey, 1860

- 237. *Centropomus poeyi* Chávez, 1961
- 238. *Centropomus ensiferus* Poey, 1860
- 239. *Centropomus pectinatus* Poey, 1860

IXIV. Familia Serranidae

133. Género *Epinephelus* Bloch, 1793

- 240. *Epinephelus nigrilus* (Hoolbrook, 1855)
- 241. *Epinephelus morio* (Valenciennes, 1828)
- 242. *Epinephelus niveatus* (Valenciennes, 1828)
- 243. *Epinephelus guttatus* (Linnaeus, 1758)
- 244. *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822)
- 245. *Epinephelus adscensionis* (Osbeck, 1757)
- 246. *Epinephelus flavolimbatus* Poey, 1865
- 247. *Epinephelus striatus* (Bloch, 1792)

134. Género *Mycteroperca* Gill, 1882

- 248. *Mycteroperca bonaci* (Poey, 1860)
- 249. *Mycteroperca rubra* (Bloch, 1753)
- 250. *Mycteroperca interstitialis* (Poey, 1860)
- 251. *Mycteroperca plenax* Jordan y Swain, 1885
- 252. *Mycteroperca tigris* (Valenciennes, 1833)
- 253. *Mycteroperca venenosa* (Linnaeus, 1758)
- 254. *Mycteroperca microlepis* (Goode y Bean, 1880)

135. Género *Diplectrum* Holbrook, 1856

- 255. *Diplectrum radiale* (Qwoy y Gairmard, 1824)
- 256. *Diplectrum formosus* (Linnaeus, 1758)

136. Género *Serranus* Cuvier, 1817

- 257. *Serranus atrobranchus* (Cuvier, 1829)
- 258. *Serranus phoebe* Poey, 1852
- 259. *Serranus subligarius* (Cope,)

137. Género *Centropristis* Cuvier y Valenciennes, 1829

- 260. *Centropristis ocyurus* (Jordan y Evermann, 1886)

138. Género *Hemanthias* (Steindachner, 1874)

- 261. *Hemanthias leptus* (Ginsburg, 1954)

139. Género *Pikea* Steindachner, 1874

262. *Pikea mexicana* Schultz, 1958

140. Género *Paranthias* Guichenot, 1868

263. *Paranthias furcifer* (Valenciennes, 1828)

264. *Paranthias sp*

141. Género *Schultzea*

265. *Schultzea beta* (Hildebrand, 1940)

142. Género *Cephalopholis* Bloch y Schneider, 18C .

266. *Cephalopholis cruentata* Lacépède, 1802

267. *Cephalopholis fulva* (Linnaeus, 1758)

143. Género *Gonioplectrus* Gill, 1862

268. *Gonioplectrus hispanicus* (Cuvier,)

LXV. Familia Grammistidae

144. Género *Rypticus* Cuvier, 1817

269. *Rypticus saponaceus* (Bloch y Schneider, 1801)

LXVI. Familia Priacanthidae

145. Género *Pristigenis* Agassiz, 1835

270. *Pristigenis alta* (Gill, 1862)

146. Género *Priacanthus* Cuvier, 1817

271. *Priacanthus arenatus* Cuvier, 1829

272. *Priacanthus cruentatus* (Lacépède, 1802)

LXVII. Familia Apogonidae

147. Género *Apogon* Lacépède, 1802

273. *Apogon maculatus* (Poey, 1860)

274. *Apogon pseudomaculatus* Longley, 1940

148. Género *Synagrops* Günther, 1887

275. *Synagrops bellus* (Goode y Bean, 1865)

276. *Synagrops spinosa* Schultz, 1940

LXVIII. Familia Branchiostegidae

149. Género *Caulolatilus* Gill, 1862

277. *Caulolatilus intermedius* Howell-Rivero, 1936

278. *Caulolatilus microps* Goode y Bean, 1878

150. Género *Lopholatilus* Goode y Bean, Beane, 1879

279. *Lopholatilus chamaeleonticeps* Goode y Bean, 1879

LXIX. Familia Malacanthidae

151. Género *Malacanthus* Cuvier, 1829

280. *Malacanthus plumieri* (Bloch, 1786)

LXX. Familia Pomatomidae

152. Género *Pomatomus* Lacépède, 1803

281. *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766)

LXXI. Familia Rachycentridae

153. Género *Rachycentron* Kaup, 1826

282. *Rachycentron canadus* (Linnaeus, 1766)

LXXII. Familia Echeneidae

154. Género *Echeneis* Linnaeus, 1758

283. *Echeneis naucrates* Linnaeus, 1758

155. Género *Remora* Forster, 1771

284. *Remora remora* (Linnaeus, 1758)

285. *Remora brachyptera* (Lowe,)

LXXII. Familia Carangidae

156. Género *Caranx* Lacépède, 1802

286. *Caranx latus* (Agassiz, 1831)

287. *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766)

288. *Caranx crysos* (Mitchill, 1815)

289. *Caranx ruber* (Bloch, 1793)

290. *Caranx bartholomaei* Cuvier, 1833

157. Género *Chloroscombrus* Girard, 1858

291. *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus, 1776)

158. Género *Trachurus* Rafinesque, 1810

292. *Trachurus lathamii* Nichols, 1920

159. Género *Selene* Lacépède, 1803

293. *Selene vomer* (Linnaeus, 1758)

294. *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815)

295. *Selene spixii* (Swainson, 1839)

160. Género *Decapterus* Bleeker, 1855
- 296. *Decapterus punctatus* (Agassiz, 1829)
 - 297. *Decapterus tabl* Berry, 1968
 - 298. *Decapterus macarellus* (Cuvier, 1833)
161. Género *Selar* Bleeker, 1850
- 299. *Selar crumenophthalmus* (Bloch, 1793)
162. Género *Hemicaranx* Bleeker, 1862
- 300. *Hemicaranx amblyrhinchus* (Cuvier, 1833)
163. Género *Trachinotus* Lacépède, 1802
- 301. *Trachinotus carolinus* (Linnaeus, 1766)
 - 302. *Trachinotus falcatus* (Linnaeus, 1758)
 - 303. *Trachinotus goodei* Jordan y Evermann, 1896
164. Género *Oligoplites* Gill, 1863
- 304. *Oligoplites saurus* (Block y Schneider, 1801)
165. Género *Alectis* Rafinesque, 1815
- 305. *Alectis ciliaris* (Bloch, 1788)
166. Género *Elagatis* Bennett, 1840
- 306. *Elagatis bipinnulata* (Quoy y Gaimard 1824)
167. Género *Naucrates* Rafinesque, 1810
- 307. *Naucrates doctor* (Linnaeus, 1758)
168. Género *Seriola* Cuvier, 1817
- 308. *Seriola dumerili* (Risso, 1810)
 - 309. *Seriola fasciata* (Bloch, 1793)
 - 310. *Seriola rivoliana* Cuvier, 1833
 - 311. *Seriola zonata* (Mitchill, 1805)

LXXV. Familia Coryphaenidae

169. Género *Coryphaena* Linnaeus, 1758
- 312. *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758
 - 313. *Coryphaena equiselis* Linnaeus, 1758

LXXV. Familia Lutjanidae

170. Género *Etelis* Cuvier, 1828
- 314. *Etelis oculatus* (Valenciennes, 1828)

171. Género *Rhomboplites* Gill, 1862

315. *Rhomboplites aurorubens* (Cuvier 1829)

172. Género *Pristipomoides* Bleeker, 1852

316. *Pristipomoides macrophtalmus* (Müller y Troschel, 1848)

317. *Pristipomoides aquilonaris* (Goode y Bean, 1896)

173. Género *Lutjanus* Bloch, 1790

318. *Lutjanus cyanopterus* (Cuvier, 1828)

319. *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758)

320. *Lutjanus campechanus* (Poey, 1860)

321. *Lutjanus analis* (Cuvier, 1828)

322. *Lutjanus apodus* (Walbaum, 1792)

323. *Lutjanus griseus* (Linnaeus, 1758)

324. *Lutjanus jocu* (Bloch y Schneider, 1801)

325. *Lutjanus buccanella* (Cuvier, 1828)

326. *Lutjanus mahogani* (Cuvier, 1828)

327. *Lutjanus vivanus* (Cuvier, 1828)

328. *Lutjanus purpureus* Poey, 1867

174. Género *Ocpurus* Gill, 1862

329. *Ocpurus chrysurus* (Bloch, 1790)

LXXVI. Familia Lobotidae

175. Género *Lobotes* Cuvier, 1829

330. *Lobotes surinamensis* (Bloch, 1790)

LXXVII. Familia Gerreidae

176. Género *Eucinostomus* Baird y Girard, 1854

331. *Eucinostomus gula* (Cuvier, 1830)

332. *Eucinostomus argenteus* Baird y Girard 1854

333. *Eucinostomus melopterus* (Bleeker, 1863)

177. Género *Diapterus* Ranzani, 1840

334. *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1830)

335. *Diapterus auratus* Ranzani, 1842

178. Género *Gerres* Cuvier, 1824

336. *Gerres cinereus* (Walbaum, 1792)

179. Género *Eugerres* Jordan y Evermann, 1927

337. *Eugerres plumieri* (Cuvier, 1830)

338. *Eugerres mexicanus* (Steindachner, 1863)

LXXVIII. Familia Pomadasyidae

180. Género *Orthopristis* Girard, 1859

339. *Orthopristis chrysoptera* (Linnaeus, 1766)

181. Género *Haemulon* Cuvier, 1829

340. *Haemulon aurolineatum* Cuvier, 1829

341. *Haemulon plumieri* (Lacépède, 1802)

342. *Haemulon boschmae* Metzelaar, 1919

343. *Haemulon striatum* (Linnaeus, 1758)

344. *Haemulon bonariense* Cuvier, 1830

345. *Haemulon carbonarium* (Poey, 1860)

346. *Haemulon chrysargyreum* Günther, 1859

347. *Haemulon flavolineatum* (Desmarest, 1823)

348. *Haemulon malanurum* (Linnaeus, 1758)

349. *Haemulon parrai* (Desmarest, 1823)

350. *Haemulon sciurus* (Shaw, 1803)

351. *Haemulon steindachneri* (Jordan y Gilbert, 1882)

182. Género *Anisotremus* Gill, 1861

352. *Anisotremus virginicus* (Linnaeus, 1758)

353. *Anisotremus spleniatus* (Poey, 1860)

354. *Anisotremus surinamensis* (Bloch, 1791)

183. Género *Conodon* Cuvier y Valenciennes, 1830

355. *Conodon nobilis* (Linnaeus, 1758)

184. Género *Pomadasys* Lacépède, 1803

356. *Pomadasys crocro* (Cuvier y Valenciennes, 1830)

LXXIX. Familia Sparidae

185. Género *Stenotomus* Jordan y Evermann, 1896

357. *Stenotomus caprinus* Bean, 1882

186. Género *Archosargus* Gill, 1865

358. *Archosargus rhomboidalis* (Linnaeus, 1758)

359. *Archosargus probatocephalus* (Walbaum 1792)
187. Género *Lagodon* Holbrook, 1855
360. *Lagodon rhomboides* (Linnaeus, 1766)
188. Género *Calamus* Swainson, 1839
361. *Calamus penna* (Valenciennes, 1830)
362. *Calamus leucosteus* Jordan y Gilbert, 1887
363. *Calamus nodosus* Randall y Caldwell, 1966
364. *Calamus bajonado* (Bloch y Schneider, 1801)
365. *Calamus calamus* (Valenciennes, 1830)
366. *Calamus pennatula* Guichenot, 1868
367. *Calamus proridens* Jordan y Gilbert, 1884
368. *Calamus campechanus* Randall y Caldwell, 1966
189. Género *Pagrus* Cuvier, 1817
369. *Pagrus pagrus* (Linnaeus, 1758)
- LXXX. Familia Sciaenidae
190. Género *Cynoscion* Gill, 1861
370. *Cynoscion arenarius* Ginsburg, 1929
371. *Cynoscion nothus* (Holbrook, 1855)
372. *Cynoscion nebulosus* (Cuvier, 1830)
191. Género *Bairdiella* Gill, 1871
373. *Bairdiella chrysoura* (Lacépède, 1803)
374. *Bairdiella ronchus* (Cuvier, 1830)
375. *Bairdiella batabana* (Poey, 1860)
192. Género *Menticirrhus* Gill, 1861
376. *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758)
377. *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1860)
378. *Menticirrhus saxatilis* (Bloch y Schneider, 1801)
193. Género *Stellifer* Oken, 1817
379. *Stellifer lanceolatus* (Holbrook, 1855)
380. *Stellifer colonensis* Meek e Hildebrand, 1925
194. Género *Equetus* Rafinesque, 1815
381. *Equetus lanceolatus* (Linnaeus, 1758)

195. Género *Paraques* Gill, 1876
- 382. *Paraques acuminatus* Bloch y Schneider 1801
 - 383. *Paraques umbrosus* (Jordan y Eigemann 1886)
 - 384. *Paraques* sp
196. Género *Micropogonias* Bonaparte, 1851
- 385. *Micropogonias undulatus* (Linnaeus, 1766)
 - 386. *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823)
197. Género *Umbrina* Cuvier, 1817
- 387. *Umbrina coroides* (Cuvier, 1830)
198. Género *Larimus* Cuvier y Valenciennes, 1830
- 388. *Larimus fasciatus* Holbrook, 1860
199. Género *Odontoscion* Gill, 1863
- 389. *Odontoscion dentex* (Cuvier, 1830)
200. Género *Corvula* Jordan y Eigermann, 1889
- 390. *Corvula sanctae-luciae* Jordan, 1889
201. Género *Sciaena* Linnaeus, 1758
- 391. *Sciaena* sp
202. Género *Sciaenops* Gill, 1863
- 392. *Sciaenops ocellata* (Linnaeus, 1766)
203. Género *Leiosthomas* Lacépède, 1802
- 393. *Leiosthomas xanthurus* Lacépède, 1803
204. Género *Pogonias* Lacépède, 1802
- 394. *Pogonias cromis* (Linnaeus, 1766)
205. Género *Aplodinotus* Rafinesque, 1819
- 395. *Aplodinotus grunniens* Rafinesque, 1819
- LXXXI. Familia Mullidae
206. Género *Upeneus* Cuvier, 1829
- 396. *Upeneus parvus* (Poey, 1853)
207. Género *Mulloidichthys* Whitley, 1929
- 397. *Mulloidichthys martinicus* (Cuvier, 1829)
208. Género *Mullus* Linnaeus, 1758
- 398. *Mullus auratus* Jordan y Gilbert, 1882

209. Género *Pseudopeneus* Bleeker, 1862

399. *Pseudopeneus maculatus* (Bloch, 1793)

LXXXII. Familia Kyphosidae

210. Género *Kyphosus*

400. *Kyphosus incisor* (Cuvier, 1831)

401. *Kyphosus sectatrix* (Linnaeus, 1758)

LXXXIII. Familia Ehippidae

211. Género *Chaetodipterus* Lacépède, 1802

402. *Chaetodipterus faber* (Brussonet, 1782)

LXXXIV. Familia Chaetodontidae

212. Género *Chaetodon* Linnaeus, 1758

403. *Chaetodon striatus* Linnaeus, 1758

404. *Chaetodon ocellatus* Bloch, 1787

405. *Chaetodon sedentarius* Poey, 1860

406. *Chaetodon aya* Jordan, 1886

407. *Chaetodon capistratus* Linnaeus, 1758

408. *Chaetodon* sp.

LXXXV. Familia Pomacanthidae

213. Género *Pomacanthus* Lacépède, 1803

409. *Pomacanthus arcuatus* (Linnaeus, 1758)

410. *Pomacanthus paru* (Bloch, 1787)

214. Género *Holacanthus* Lacépède, 1803

411. *Holacanthus ciliaris* (Linnaeus, 1758)

412. *Holacanthus isabelita* (Jordan y Rutter, 1896)

LXXXVI. Familia Cichlidae

215. Género *Cichlasoma* Swainson, 1839

413. *Cichlasoma octofasciatum* (Regan, 1903)

414. *Cichlasoma salvini* (Günther, 1862)

415. *Cichlasoma fenestratum* (Günther, 1860)

416. *Cichlasoma robertsoni* (Regan, 1905)

417. *Cichlasoma pasionis* Rivas, 1962

418. *Cichlasoma urophthalmus* (Günther, 1862)

419. *Cichlasoma pearsei* (HuhUs,143~5)
420. *Cichlasoma synspilus* Hubbs, 1935
421. *Cichlasoma heterospilus* Hubbs, 1936
422. *Cichlasoma champotonis* Hubbs, 1936
423. *Cichlasoma friedrichsthalii* (Heckel, 1840)
424. *Cichlasoma bifasciatum* (Steindachner 1864)
425. *Cichlasoma geddesi* Regan, 1905
426. *Cichlasoma meeki* (Brind, 1918)
427. *Cichlasoma motaguense* (Günther, 1866)
428. *Cichlasoma aureum* Günther, 1862
429. *Cichlasoma sexfasciatum* Regan, 1905
430. *Cichlasoma managuense* (Günther, 1869)
431. *Cichlasoma callolepis* (Regan, 1904)
432. *Cichlasoma rectangulare* (Steindachner, 1864)
433. *Cichlasoma cyanoguttatum* (Baird y Girard, 1854)
434. *Cichlasoma* spp
216. Género *Petenia* Günther, 1862
435. *Petenia splendida* Günther, 1862
217. Género *Sarotherodon* Rüppell, 1852
436. *Sarotherodon aureus* (Steindachner, 1864)
- LXXXVII. Familia Pomacentridae
218. Género *Chromis* Cuvier, 1814
437. *Chromis scotti* Emery, 1968
438. *Chromis enchrysurus* Jordan y Gilbert, 1882
439. *Chromis multilineata* (Guichenot, 1853)
219. Género *Abudefduf* Forkal, 1775
440. *Abudefduf saxatilis* (Linnaeus, 1758)
441. *Abudefduf taurus* (Müller y Troeschel 1848)
220. Género *Eupomacentrus* Bleeker, 1877
442. *Eupomacentrus fuscus* (Cuvier, 1830)
443. *Eupomacentrus leucosticus* (Müller y Troschel, 1848)
221. Género *Microspathodon* Günther, 1862

444. *Microspathodon chrysurus* (Cuvier y Valenciennes, 1830)

Suborden Mugiloidei

LXXXVIII. Familia Mugilidae

222. Género *Mugil* Linnaeus, 1758

445. *Mugil curema* Valenciennes, 1836

446. *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758

447. *Mugil trichodon* Poey, 1876

223. Género *Agonostomus* Bennett, 1830

448. *Agonostomus monticula* (E3ancroft, 1836)

224. Género *Joturus* Poey, 1860

449. *Joturus pichardi* Poey, 1860

Suborden Sphyraenoidei

LXXXIX. Familia Sphyraenidae

225. Género *Sphyraena* Bloch y Schneider, 1801

450. *Sphyraena guachancho* Cuvier, 1829

451. *Sphyraena barracuda* (Walbaum, 1792)

Suborden Polynemoidei

XC. Familia Polynemidae

226. Género *Polydactylus* Lacépède, 1803

452. *Polydactylus octonemus* (Girard, 1858)

453. *Polydactylus oligodon* (Günther, 1860)

Suborden Labroidei

XCI. Familia Labridae

227. Género *Lachnolaimus* Valenciennes, 1839

454. *Lachnolaimus maximus* (Walbaum, 1792)

228. Género *Decodon* Günther, 1862

455. *Decodon puellaris* (Poey, 1860)

229. Género *Hemipteronotus* Lacépède, 1802

456. *Hemipteronotus novacula* Linnaeus, 1758

457. *Hemipteronotus splendens* (Castelnau, 1855)

458. *Hemipteronotus martinicensis* (Valenciennes 1839)

230. Género *Bodianus* Bloch, 1790

459. *Bodianus rufus* (Linnaeus, 1758)

460. *Bodianus pulchellus* (Poey, 1860)

461. *Bodianus sp*

231. Género *Halichoeres* Ruppell, 1835

462. *Halichoeres caudalis* Poey, 1860

463. *Halichoeres garnoti* (Valenciennes, 1839)

464. *Halichoeres bivittatus* (Bloch, 1792)

465. *Halichoeres radiatus* (Linnaeus, 1758)

XCII. Familia Scaridae

232. Género *Nicholsina* Fowler, 1915

466. *Nicholsina usta* (Valenciennes, 1839)

233. Género *Sparisoma* Swainson, 1831

467. *Sparisoma rubripinne* Valenciennes, 1839

468. *Sparisoma radians* (Valenciennes, 1839)

469. *Sparisoma croicensis* (Bloch, 1790)

470. *Sparisoma aurofrenatum* Valenciennes, 1839

471. *Sparisoma viride* (Bonnaterre, 1788)

472. *Sparisoma chrysopterum* (Bloch y Schneider, 1801)

234. Género *Scarus* Forskal, 1775

473. *Scarus coelestinus* Valenciennes, 1839

474. *Scarus caeruleus* (Bloch, 1786)

475. *Scarus croicensis* Bloch, 1790

476. *Scarus guacamaia* Cuvier, 1829

477. *Scarus taeniopterus* Desmarest, 1831

478. *Scarus vetula* Bloch y Schneider, 1801

Suborden Trachinoidei

XCIII. Familia Opistognathidae

235. Género *Lonchophistus* Gill, 1862

479. *Lonchophistus micrognathus* (Poey, 1860)

480. *Lonchophistus lindneri* Ginsburg, 1942

XCIV. Familia Percophidae

236. Género *Benbrops* Staindachner, 1876

481. *Benbrops anatrostris* Ginsburg, 1955

XCV. Familia Uranoscopidae

237. Género *Kathetostoma* (Günther, 1860)

482. *Kathetostoma albigutta* Bean, 1892

Suborden Blennioidei

XCVI. Familia Blenniidae

238. Género *Hypsoblennius* Gill, 1861

483. *Hypsoblennius hentzi* (Le Sueur, 1825)

239. Género *Blennius* Linnaeus, 1758

484. *Blennius nicholsi* Tavalga, 1954

240. Género *Ophioblennius* Gill, 1860

485. *Ophioblennius atlanticus macclurei* (Silvester, 1918)

XCVII. Familia Clinidae

241. Género *Labrisomus* Swainson, 1839

486. *Labrisomus nuchipinnis* (Quoy y Gaimard, 1824)

242. Género *Malacoctenus* Gill, 1860

487. *Malacoctenus triangulatus* (Springer, 1958)

243. Género *Paraclinus* Mocquard, 1888

488. *Paraclinus marmoratus* (Steindachner, 1876)

Suborden Callionymoidei

XCVIII. Familia Callionymidae

244. Género *Callionymus* Linnaeus, 1758

489. *Callionymus pauciradiatus* Gill, 1867

490. *Callionymus himantophorus* Goode y Bean, 1895

Suborden Gobioidi

XCIX. Familia Gobiidae

245. Género *Bollmannia* (Jordan, 1889)

491. *Bollmannia boqueronensis* Evermann y Marsh, 1892

246. Género *Gobionellus* Girard, 1858

492. *Gobionellus hastatus* Girard, 1858

493. *Gobionellus oceanicus* (Pallas, 1770)

494. *Gobionellus boleosoma* (Jordan y Gilbert, 1882)

247. Género *Gobioides* Lacépède, 1798

495. *Gobioides broussonneti* Lacépède, 1800

248. Género *Gobiosoma* Girard, 1858

496. *Gobiosoma bosci* (Lacépède, 1800)

249. Género *Gobiomorus* Lacépède, 1800

497. *Gobiomorus dormitor* Lacépède, 1800

250. Género *Lophogobius* Gill, 1862

498. *Lophogobius cyprinoides* (Pallas, 1770)

251. Género *Dormitator* Gill, 1862

499. *Dormitator maculatus* (Bloch, 1785)

252. Género *Evorthodus* Gill, 1859

500. *Evorthodus lyricus* (Girard, 1858)

253. Género *Bathygobius* Bleeker, 1878

501. *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837)

254. Género *Eleotris* Bloch y Schneider, 1801

502. *Eleotris pisonis* (Gmelin, 1788)

Suborden Acanthuroidei

C. Familia Acanthuridae

255. Género *Acanthurus* Forskal, 1775

503. *Acanthurus bahianus* Castelnau, 1855

504. *Acanthurus chirurgus* (Bloch, 1787)

505. *Acanthurus coeruleus* Bloch y Schneider, 1801

Suborden Scombroidei

CI. Familia Gempylidae

256. Género *Epinnula* Poey, 1845

506. *Epinnula orientalis* (Gilchrist y Von Bonde, 1924)

CII. Familia Trichiuridae

257. Género *Trichiurus* Linnaeus, 1758

507. *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758

CIII. Familia Scombridae

258. Género *Scomberomorus* Lacépède, 1801

508. *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815)

509. *Scomberomorus canalla* (Cuvier, 1829)

510. *Scomberomorus regalis* (Bloch, 1793)

511. *Scomberomorus brasiliensis* Collete, Russo y Zavalla-Camin, 1978

259. Género *Scomber* Linnaeus, 1758

512. *Scomber japonicus* Houttuyn, 1782

260. Género *Acanthocybium* Gill, 1862

513. *Acanthocybium solandri* (Cuvier, 1831)

261. Género *Auxis* Cuvier, 1829

514. *Auxis rochei* (Rizzo, 1810)

262. Género *Euthynnus* Lütken, 1882

515. *Euthynnus alleteratus* (Rafinesque, 1810)

263. Género *Katsuwonus* Kishinouye, 1923

516. *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758)

264. Género *Sarda* Cuvier, 1829

517. *Sarda sarda* (Bloch, 1793)

265. Género *Thunnus* South, 1845

518. *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788)

519. *Thunnus atlanticus* (Lesson, 1830)

520. *Thunnus obesus* (Lowe, 1839)

521. *Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758)

CIV. Familia Istiophoridae

266. Género *Istiophorus* Lacépède, 1802

522. *Istiophorus albicans* (Latreille, 1804)

267. Género *Makaira* Lacépède, 1803

523. *Makaira nigricans* Lacépède, 1803

268. Género *Tetrapturus* Rafinesque, 1810

524. *Tetrapturus albidus* Poey, 1860

CV. Familia Xiphiidae

269. Género *Xiphias* Linnaeus, 1758

525. *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758

Suborden Stromatoidei

CVI. Familia Stromateidae

270. Género *Peprilus* Cuvier, 1800

526. *Peprilus paru* (Linnaeus, 1758)

527. *Peprilus triacanthus* (Peck, 1804)

CVII. Familia Ariommidae

271. Género *Ariomma* Jordan y Schneider, 1904

528. *Ariomma bondi* Fowler, 1930

529. *Ariomma regulus* (Poey, 1868)

Orden Pleuronectiformes

Suborden Pleuronectoidei

CVIII. Familia Bothidae

272. Género *Syacium* Ranzani, 1840

530. *Syacium gunteri* Ginsburg, 1933

531. *Syacium micrurum* Ginsburg, 1933

532. *Syacium papillosum* (Linnaeus, 1758)

273. Género *Ancylopsetta* Gill, 1864

533. *Ancylopsetta quadrocellata* Gill, 1864

534. *Ancylopsetta dilecta* (Goode y Bean, 1883)

274. Género *Cyclopsetta* Gill, 1889

535. *Cyclopsetta fimbriata* (Goode y Bean, 1883)

536. *Cyclopsetta chittendeni* Bean, 1895

275. Género *Trichopsetta* Gill, 1889

537. *Trichopsetta ventralis* (Goode y Bean 1895)

276. Género *Gastropsetta* Bean, 1894

538. *Gastropsetta frontalis* Bean, 1894

277. Género *Enggophrys* Jordan y Bollman, 1890

539. *Enggophrys senta* Ginsburg, 1933

278. Género *Citharichthys* Bleeker, 1862

540. *Citharichthys spilopterus* Günther, 1862

541. *Citharichthys macrops* Dresel, 1884

542. *Citharichthys cornutus* (Günther, 1862)

543. *Citharichthys abbotti* Dawson,

279. Género *Etropus* Jordan y Gilbert, 1882

544. *Etropus crossotus* Jordan y Gilbert, 1882

545. *Etropus rimosus* Goode y Bean, 1885

280. Género *Bothus* Rafinesque, 1810

546. *Bothus ocellatus* (Agassiz, 1831)

547. *Bothus robinsi* Jutare, 1962

548. *Bothus lunatus* (Linnaeus, 1758)

281. Género *Monolene* Goode, 1880

549. *Monolene sessilicauda* Goode, 1880

282. Género *Paralichthys* Girard, 1859

550. *Paralichthys albiguta* (Jordan y Gilbert, 1883)

CIX. Familia Pleuronectidae

283. Género *Poecilopsetta* Gunter, 1888

551. *Poecilopsetta beani* (Goode, 1881)

Suborden Soleoidei

CX. Familia Soleidae

284. Género *Gymnachirus* Kaup, 1858

552. *Gymnachirus nudus* Kaup, 1858

553. *Gymnachirus melas* Nichols, 1916

285. Género *Achirus* Lacépède, 1803

554. *Achirus lineatus* (Linnaeus, 1758)

286. Género *Trinectes* Rafinesque, 1832

555. *Trinectes maculatus* (Bloch y Schneider, 1801)

CXI. Familia Cynoglossidae

287. Género *Symphurus* Rafinesque, 1810

556. *Symphurus plagiusa* (Linnaeus, 1766)

557. *Symphurus diomedianus* (Goode y Bean, 1865)

558. *Symphurus civitatus* Ginsburg, 1951

559. *Symphurus parvus* Ginsburg, 1951

Orden Tetradontiformes

Suborden Balistoidei

CXII. Familia Balistidae

288. Género *Balistes* Linnaeus, 1758

560. *Balistes capriscus* Gmelin, 1788

561. *Balistes vetula* Linnaeus, 1758

289. Género *Melichthys* Swainson, 1839

562. *Melichthys niger* (Bloch, 1786)

CXIII. Familia Monacanthidae

290. Género *Stephanolepis* Gill, 1861

563. *Stephanolepis hispidus* (Linnaeus, 1758)

564. *Stephanolepis setifer* (Bennett, 1830)

291. Género *Aluterus* Cuvier, 1817

565. *Aluterus schoepfii* (Walbaum, 1792)

566. *Aluterus monoceros* Linnaeus, 1758

567. *Aluterus heudeloti* Hallard, 1855

568. *Aluterus scripta* (Osbeck, 1765)

292. Género *Monacanthus* Cuvier, 1817

569. *Monacanthus ciliatus* (Mitchill, 1818)

570. *Monacanthus* sp

293. Género *Cantherhines* Swainson, 1839

571. *Cantherhines pullus* (Ranzani, 1842)

CXIV. Familia Ostraciidae

294. Género *Acanthostracion* Blecker, 1865

572. *Acanthostracion polygonius* Poey, 1876

573. *Acanthostracion quadricornis* (Linnaeus, 1758)

295. Género *Lactophrys* Swainson, 1839

574. *Lactophrys bicaudalis* (Linnaeus, 1758)

575. *Lactophrys trigonus* (Linnaeus, 1758)

296. Género *Rhinesomus* Swainson, 1839

576. *Rhinesomus triqueter* (Linnaeus, 1758)

Suborden Tetraodontoidei

CXV. Familia Tetraodontidae

297. Género *Sphoeroides* Lacépède, 1798

577. *Sphoeroides greeleyi* (Gilbert, 1900)

578. *Sphoeroides nephelus* (Goode y Bean, 1882)

- 579. *Sphoeroides dorsalis* Longley, 1934
- 580. *Sphoeroides spengleri* (Bloch, 1785)
- 581. *Sphoeroides testudineus* (Linnaeus, 1758)
- 582. *Sphoeroides pachygaster* (Muller y Troschel, 1848)

298. Género *Lagocephalus* Swainson, i 839

- 583. *Lagocephalus laevigatus* (Linnaeus, 1766)

CXVI. Familia Diodontidae

299. Género *Chilomycterus* Bibron, 1846

- 584. *Chilomycterus schoepfi* (Walbaum, 1792)

300. Género *Diodon* Linnaeus, 1758

- 585. *Diodon hystrix* Linnaeus, 1758
- 586. *Diodon holocanthus* Linnaeus, 1758

Diversidad a Nivel de Ecosistema

En un ecosistema, las manifestaciones de la diversidad genética y específica se integran en procesos dinámicos que finalmente se expresan en intercambios de energía. Toda la variabilidad temporal y espacial queda integrada de la misma forma a nivel de ecosistema.

La zona costera del Golfo de México y Mar Caribe, se caracteriza por una gran variabilidad de interdependencias físico-ambientales, que definen las características específicas de los ecosistemas a nivel subregional. Así por ejemplo, las condiciones ambientales de la plataforma norte de la Península de Yucatán no son similares a la plataforma continental frente a la desembocadura de los ríos Grijalva y Usumacinta. Las condiciones particulares de cada sistema, definen las características de la biota que contienen, y donde las especies a través de la evolución se han ido adaptando constituyendo ecosistemas característicos. El mismo caso se presenta en la región marina y fluvial, cuya biota y dinámica es claramente diferente, y aún, las zonas estuarinas constituyen ambientes característicos, a menudo mostrando mayor dinámica y diversidad de procesos y especies.

Si bien es clara la existencia de una diversidad de ecosistemas, su dinámica como unidades funcionales no es bien conocida. Sin embargo, las manifestaciones de su diversidad puede darse en dos niveles: a) los procesos que ocurren dentro de un ecosistema y b) las diferentes formas de respuesta dependiendo de su estructura funcional y formas de organización.

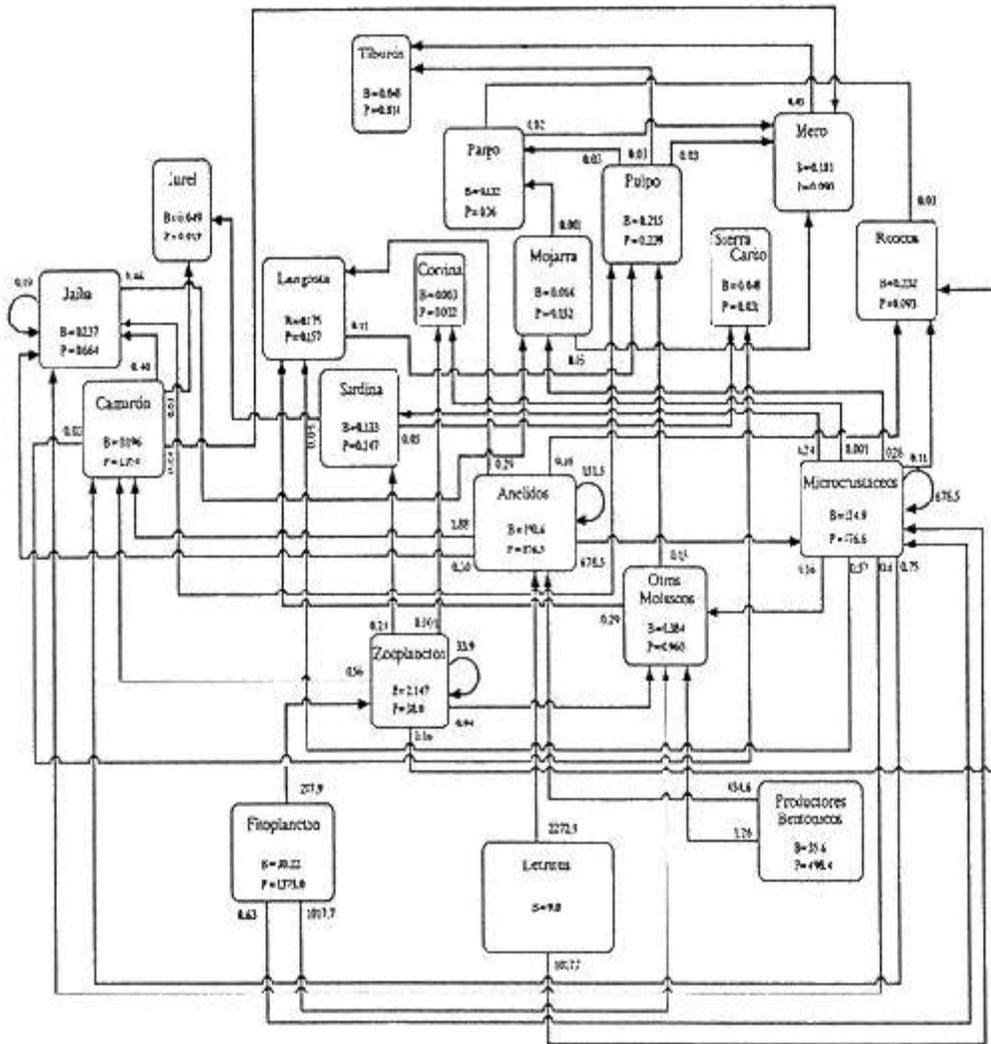


Fig. 3 Estructura trófica del ecosistema de la plataforma continental al norte de la península de Yucatán. (Adaptada de Arreguín-Sánchez et al., 1993).

A nivel de ecosistema, su estructuración puede ser más o menos compleja, y por lo tanto su fisiología. Arreguín-Sánchez (1993), analiza la estructura y dinámica del ecosistema de la plataforma norte de la Península de Yucatán (Fig. 3). Aún cuando su estructura puede considerarse compleja, en realidad existen diversos componentes del ecosistema que tienen un papel funcional semejante (i.e. meros y pargos), de tal forma que la sustitución de uno por otro probablemente no afecten demasiado los flujos de energía y en conjunto el ecosistema mantiene una cierta estabilidad. Esto significa que la desaparición de algunas especies del ecosistema, si bien se manifiesta en pérdida de riqueza y diversidad específica, no necesariamente se manifiesta como un desequilibrio de la estructura y funcionalidad del ecosistema.

Un caso extremo de la super-simplificación del ecosistema donde cada nivel trófico es ocupado por un mismo grupo. Si bien en este caso hipotético el flujo neto de energía podría ser similar al obtenido a partir de una estructura más compleja, es también probable que se convierta en un ecosistema inestable ante perturbaciones extremas.

En cualquier caso la escala temporal de los procesos es fundamental. En general, cada población presenta una

cierta tasa de producción (biomasa/energía) cuando el impacto es menor a la capacidad de producción, normalmente la población tiende a recuperar su estado inicial; pero si esta capacidad de producción es sobrepasada (por ejemplo anualmente), la estructura del ecosistema presentará ajustes y las poblaciones alcanzarán un nuevo estado estable diferente al inicial.

La diversidad entre ecosistemas refiere sus características a la diversidad de las formas de organización y funcionalidad. En muchos casos, la producción del ecosistema descansa fuertemente en el detritus. Sin embargo, el origen de los detritus y su contenido calórico (por ejemplo, en áreas de influencia fluvial, en comparación a regiones donde los aportes de agua dulce son subterráneos) definirán probablemente las formas de utilización de dicha energía y por lo tanto el tipo y fisiología de los individuos y por lo tanto las formas de organización y diversidad específica.

La comparación directa es compleja. Por ejemplo, los ecosistemas de la Laguna de Tamiahua (Abarca y Valero, 1993) y la Laguna de Mandinga (Cruz, 1990) presentan los mismos niveles de producción ($142 \text{ g/m}^2/\text{año}$) pero Mandinga presenta una mayor capacidad de desarrollo, y ascendencia (949 y 431 flowbits, respectivamente) que Tamiahua (606 y 228 flowbits, respectivamente). La interpretación de esto es fundamentalmente asociado a la complejidad de la estructura trófica, mayor en Mandinga y menor en Tamiahua. En términos de la utilización de la energía esto supone que hay mayor cantidad de energía no utilizable en Mandinga (dado los niveles de producción similares), y esto tentativamente significa que eventualmente el ecosistema pudiera hacerse más eficiente aumentando la producción.

Esta forma de análisis no permite, por si mismo, obtener conclusiones de orden práctico, pero si ofrecen la posibilidad de conceptualizar la manifestación de la diversidad de los ecosistemas a través de la forma como la energía es utilizada.

BIBLIOGRAFIA

- Abarca, L. G. y E. Valero. 1993. First approach model for a trophic model for Tamiahua, a coastal lagoon in Mexico. In: Christensen U y D. Pauly (Eds.) *Trophic Models of Marine Ecosystems: Construction and Comparison*. ICLARM Conf. Proc. 26 (in press).
- Aguirre León, A., A. Yáñez-Arancibia, 1986. Las mojaras de la Laguna de Términos: Taxonomía, biología y dinámica trófica (Pisces: Gerreidae). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 13 (1): 369-444.
- Aguirre León, A., A. Yáñez-Arancibia, F. Amezcua Linares, 1982. Taxonomía, diversidad, distribución y abundancia de las mojaras de la Laguna de Términos. (Pisces: Cerreidae). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 9 (1): 213-250, 10 figs.
- Allen, G.R., 1985. FAO species catalogue. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanid species known to date. *FAO Fsh. Synop.*, (125) 6:208 p.
- Alvarez 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 (sur del Golfo de México). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 12(1): 107-144.
- Alvarez-Guillén, H., M.C. García-Abad, M. Tapia, G. j. Villalobos y A. Yáñez-Arancibia, 1986. Prospección ictioecológica de la zona de pastos marinos de la Laguna Arrecifal en Puerto Morelos, Quintana Roo. Verano 1984. Nota Científica. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 13(3): 317-336.
- Alvarez del Villar, J., 1970. *Peces Mexicanos* (Claves). Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq. Com. Nal. Consult. Pes., 166 p.
- Amezcua Linares, F., y Yáñez-Arancibia, 1980. Ecología de los sistemas fluvio-lagunares asociados a Laguna de Términos. El hábitat y estructura de las comunidades de peces. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 7 (1): 69-118.
- Anónimo, 1983. Report of the herring assessment working group for the area south of 62 N. Intern. Coun. Explor. Sea. CM 1983/assess.9.
- Arreguin-Sánchez, F., J.C. Seilo y E. Valero, 1993. An application of the ECOPATH II model for analysis of the marine community of the north continental shelf of Yucatan, Mexico. In: Christensen V. y D. Pauly (Eds.) *Trophic*

Models of Marine Ecosystems: Construction and Comparison. ICLARM Conf. Proc. 26 (in press).

- Beddington, J.F. 1984. The response of multispecies systems to perturbations. In May, R.M. (Ed.) *Exploitation of Marine Communities*. Dah. Konf. *Life Sci. Res. Rep. Springer-Verlag.*, 32:209-226.
- Bravo-Núñez, E. y A. Yáñez-Arancibia, 1979. Ecología de la Boca de Puerto Real, Laguna de Términos. I. Descripción del área y análisis estructural de las comunidades de peces. *An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 6(1): 125-182.
- Caso-Chávez, M., A. Yáñez-Arancibia, A.L. Lara-Domínguez, 1986. Biología, ecología y dinámica de poblaciones de *Cichlasoma urophthalmus* (Gunther) en hábitat de *Thalassia testudinum* y *Rhizophora mangle* Laguna de Términos, Campeche (Pisces; Cichlidae). *Biotica*, 11 (2): 79-111, 3 tabs., 26 figs.
- Castro-Aguirre, J.L., 1978. Catálogo Sistemático de los Peces Marinos que Penetran a las Aguas Continentales de México con Aspectos Zoogeográficos y Ecológicos. Dir. Cral. Inst. Nal. Pesca, México. *Ser. Cient.*, 19. 298 p.
- Chavance, P., D. Flores Hernández, A. Yáñez-Arancibia, F. Amezcua Linares, 1984. Ecología, biología y dinámica de las poblaciones de *Bairdiella chrysoura* (Lacépède 1803) en la Laguna de Términos, sur del Golfo de México. (Pisces: Sciacnidae). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 11 (1): 123-161, 22 figs.
- Chavance, P, A. Yáñez-Arancibia, D. Flores, A.L. Lara-Domínguez, F. Amezcua Linares, 1986. Ecology, biology and population dynamics of *Archosargus rhomboidalis* (Pisces: Sparidae) in a tropical coastal lagoon, Southern Gulf of Mexico. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 13 (2): 1-30, 12 figs.
- Chávez Lomeli, M.O., A.E. Mattheuws Y. M.H. Pérez, 1989. *Biología de los Peces del Río San Pedro en Vista de Determinar su Potencial para la Piscicultura*. INIREB-FUCID. Xalapa, México. 222 p.
- Chao, L.N. 1978. A basis for classifying Western Atlantic Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). *NOM Tech. Rep. NMFS. Circ.*, 415: 64 p.
- Collete, B.B. Y C.E. Nauen, 1983. FAO species catalogue. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. *FAO Fish. Synop.*, 2(125): 137 p.
- Compagno, L.J.V., 1984a. FAO species catalogue. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. *FAO Fish. Synop.*, 4(125), Pt. 1: 249 p.
- Compagno, L.J.U, 1984b. FAO species catalogue. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. *FAO Fish. Synop.*, 4(125), Pt. 2: 251-655.
- Cruz, G. 1990. Trophic relationships in Mandinga Lagoon, Veracruz, Mexico. Trophic models of marine ecosystems: Construction and Comparison. *Int. Coun. Explor. Mer*, CM 1990/L:54 Sess. Q. (mimeo).
- Cushing, D.H. 1971. The dependency of recruitment on parent stock in different groups of fishes, *J. Cons. Int. Explor. Mer.* 33:340-362.
- Díaz Ruiz, S., A. Yáñez-Arancibia, F. Amezcua Linarea, 1982. Taxonomía, diversidad, distribución y abundancia de los pomadásidos de la Laguna de Términos. (Pisces: Pomadasidae). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 9 (1): 251-278, 8 figs.
- Fischer, W. (Ed.), 1978. FAO Species Identification Sheets for Fishery Purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31). Roma, FAO, Vols. 1-7.
- García-Abad, M.C, A. Yáñez-Arancibia, P. Sánchez Gil y M. Tapia-García, 1992. Distribución, reproducción y alimentación de *Syacium gunteri* Gingsburg (Pisces: Bothidae) en el Golfo de México. *Rev. Biol. Trop. Costa Rica*, 39(1): 27-34.
- Greenwood, P.H., D.E. Rosen, S.H. Weikman y G.S. Myers, 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. *Bull. Am. Mus. Nat. His.* 131: 339-456.
- Guitart, D.J., 1974. Sinopsis de los Peces Marinos de Cuba. *Academia de Ciencias de Cuba. Inst. de Oceanología. La Habana*, 1: 136p.

- Guitart, D.J., 1975. Sinopsis de los Peces Marinos de Cuba. *Academia de Ciencias de Cuba. Inst. de Oceanología. La Habana*, 2: 137-322.
- Guitart, D.J., 1977. Sinopsis de los Peces Marinos de Cuba. *Academia de Ciencias de Cuba. Inst. de Oceanología. La Habana*, 3: 323-608.
- Guitart, D.J., 1978. Sinopsis de los Peces Marinos de Cuba. *Academia de Ciencias de Cuba. Inst. de Oceanología. La Habana*, 4: 609-801.
- Gulland, J.A. y S. García. 1984. Observed patterns in multispecies fisheries. In: May, R.M. (Ed.) *Exploitation of Marine Communities*. Dah. Konf. Life Sci. Res. Rep. Springer-Verlag. 32:155-190.
- Hoese, H.D. y R.H. Moore, 1977. *Fishes of the Gulf of Mexico*. Texas, Louisiana, and Adjacent Waters. Texas A & M University Press, 376 p.
- Halffter, G., 1992. Diversidad biológica y cambio global. *Ciencia y Desarrollo. Conacyt*, 18(104): 33-38.
- Hempel, G. (Ed.), 1978. North Sea fish stocks-Recent changes and their causes. Rapp. P-V. Reun. Cons. Int. Explor. Mer., 172.
- Jordan S.D., 1963. *The Genera of Fishes and A Clasificaction of Fishes*. Stanford University Press. California. 800 p
- Konings, A., 1989. *Cichlids, From Central America*. T.F.H. New Jersey, 224 p.
- Lankford, R.R., 1977. Coastal Lagoon of Mexico: Their Origin and Classification, p.: 182-216. In: Cronin, L.E. (Ed.) *Estuarine processes, and Transfer of Material in the Estuary*. Academic Press Inc. New York, 2.
- Lara-Domínguez, A.L., A. Yañez-Arancibia, F. Amezcua Linares, 1981. Biología y ecología del bagre *Arius melanopus* Gunther en la Laguna de Términos, Sur del Golfo de México. (Pisces: Ariidae). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 8 (1): 267-304, 32 figs.
- Lara-Domínguez, A.L., G. Villalobos Zapata y E. Rivera Arriaga, 1990. Catálogo Bibliográfico de la Región de la Sonda de Campeche. *EPOMEX Serie Científica*, 1: 162 p.
- Mallard, L., A. Yañez-Arancibia, F. Amezcua Linares, 1982. Taxonomía y aspectos biológicos y ecológicos de los tetraodóntidos de la Laguna de Términos, sur del Golfo de México. (Pisces: Tetraodontidae). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 9 (1): 161-212, 40 figs.
- Morales, C.J.J., 1986. Estudio sistemático y ecológico de la ictiofauna de la Laguna del Vapor, Campeche. Tesis profesional. Esc. Nal. Ciencias Biológicas, Inst. Politéc. Nal., México, 76 p.
- Nelson, J.S., 1984. *Fishes of the World*. 2nd. Edition. New York, John Wiley & Sons. 523 p.
- Paramo-Delgado, S., 1984. Ictiofauna del Río González y lagunas adyacentes, Tabasco, México. *Univ y Cienc. México*, 1 (2): 5- 19.
- Randall, J.E., 1983. *Caribbean Reef Fishes*. T.F.H. Publ. Inc. Nueva Jersey, 318 p.
- Reséndez, M.A., 1970. Estudio de los peces de la laguna de Tamiahua, Veracruz, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* 41 Ser. *Cienc. del Mar y Limnol.* (1): 79-146.
- Reséndez, M.A., 1971. Peces colectados en el Arrecife La Blanquilla, Veracruz, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* 42 Ser. *Cienc. del Mar y Limnol.* (1): 7-30.
- Reséndez, M.A., 1973. Lista preliminar de peces colectados en las lagunas de Nichupté y Bojórquez, Cancún Quintana Roo, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* 42 Ser. *Zoología* (1): 87-100.
- Reséndez, M.A., 1979. Estudios ictiofaunísticos en lagunas costeras del Golfo de México y Mar Caribe, entre 1966 y 1978. *An. inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, Serie Zool.*, 51 (1): 633-646.
- Reséndez, M.A., 1981a. Estudio de los peces de la Laguna de Términos, Campeche, México 1. *Biótica* 6(3):

239-291.

- Reséndez, M.A., 1981 b. Estudio de los peces de la Laguna de Términos, Campeche, México 11. *Biótica* 6(4): 345-430.
- Rodríguez Capetillo, R., A. Yáñez-Arancibia y P. Sánchez-Gil, 1987. Estudio prospectivo de la diversidad, distribución y abundancia de los peces demersales en la plataforma continental de Yucatán (época de secas) sur del Golfo de México. *Biotica*, 12 (2): 87-120, 16 tabs., 20 figs.
- Sainsbury, K. J., 1988. The ecological basis of multispecies fisheries, and management of a demersal fishery in tropical Australia. In: Gulland, J.A. (Ed.). *Fish Population Dynamics*. 2nd Edition. John Wiley & Sons Ltd: 349-382.
- Salvadores B.M.L. y A. Reséndez, 1990. Modificaciones en la composición ictiofaunística del Sistema Lagunar El Carmen-Machona Tabasco, por la apertura de Boca de Panteones. *Univ. y Cienc. México*, 7(14): 5-13.
- Sánchez-Gil, P. A. Yáñez-Arancibia y F. Amezcua Linares, 1981. Diversidad, distribución y abundancia de especies y poblaciones de peces demersales en la Sonda de Campeche (Verano, 1978). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 8(1): 209-240.
- Smith, TD. 1988. Stock assessment methods: the first fifty years. In: Gulland, J.A. (Ed.) *Fish population dynamics*. Second Edition. John Wiley and Sons.
- Soberon-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, Cap.9: 399-486. In: Yáñez-Arancibia, A.(Ed.) *Recursos Pesqueros Potenciales de México: La Pesca Acompañante del Camarón*. Progr. Univ. de Alimentos, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Inst. Nal. de Pesca. UNAM, México D.F., 748 p.
- Tapia-García, M., A. Yáñez-Arancibia, P. Sánchez-Gil y M.C. García-Abad, 1988a. Biología y ecología de *Cynoscion arenarius* Ginsburg, en las comunidades demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México. (Pisces: Sciacnidae). *Rev. Biol. Trop.*, 36(1): 1-28.
- Tapia-García, M., A. Yáñez-Arancibia, P. Sánchez-Gil y M.C. García-Abad, 1988b. Biología y ecología de *Cynoscion nothus* Holbrook, en las comunidades demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México. (Pisces: Sciacnidae). *Reo. Biol. Trop.*, 36(1): 29-54.
- Toral, S. y A. Reséndez, 1974. Los Ciclidos (Pisces: Perciformes) de la Laguna de Términos y sus afluentes. *Rev. Biol. Trop.* 21(2): 259-279.
- Vera-Herrera, F., J.L. Rojas Galaviz, C. Fuentes Yaco, L.A. Ayala Pérez, H. Alvarez Guillén y C. Coronado Molina, 1988. Descripción ecológica del sistema fluvio-lagunar-deltaico del Río Palizada, Cap. 4: 5188. In: Yáñez-Arancibia, A. and J. W. Day, Jr. (Eds.) *Ecology of Coastal Ecosystems in the Southern Gulf of México: The Términos Lagoon Region*. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, Coast. Ecol. Inst. LSU. Editorial Universitaria, México DF, 518 p.
- Villalobos Zapata, G., A. Yáñez-Arancibia y P. Sánchez-Gil y A.L. Lara-Domínguez, 1993. Caracterización ecológica de las comunidades de peces demersales en la plataforma continental de Veracruz y Tabasco: Sur del Golfo de México. (enviado para publicación *An. Inst. Cienc. Del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*)
- Whitehead, P.J.P, 1985. FAO species catalogue. Clupeoid fishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. Part 1. Chirocentridae, Clupeidae and Pristigasteridae. *FAO Fish. Synop.*, 7(125), Pt. 1: 303 p.
- Yáñez-Arancibia, A., 1982. Usos, recursos y ecología de la zona costera. *Ciencia y Desarrollo CONACYT*, 43 (VIII): 58-63, 5 figs., 2 tabs.
- Yáñez-Arancibia, A., 1984. Evaluación de la pesca demersal costera. *Ciencia y Desarrollo CONACYT*, 58 (X): 61-71, 8 figs., 3 tabs.
- Yáñez-Arancibia, A. (Ed.), 1985. *Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: Towards an ecosystem integration*. UNAM Press Mexico D.F., 654 pp.

- Yáñez-Arancibia, A., 1990. El Golfo de México: una prioridad nacional. *Jaina* 1 (1): 1 -4
- Yáñez-Arancibia, A. y J. W. Day, Jr., 1982. Ecological characterization of Terminos Lagoon a tropical lagoon-estuarine system in the southern Gulf of Mexico, p. 431-440. In: Lasserre, P y H. Postma (Eds.) Coastal Lagoons. *Oceanologica Acta*, Vol. Spec. 5 (4): 462 p.
- Yáñez-Arancibia, A. y J. W. Day, Jr. (Eds.), 1988. *Ecología de los Ecosistemas Costeros en el sur del Golfo de México: La Región de la Laguna de Términos*. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, Coast. Ecol. Inst. LSU. Editorial Universitaria, México, D.F., 518p.
- Yáñez-Arancibia, A., 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). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 10 (1): 85-116, 33 figs.
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, 1988. Ecology of three sea catfishes (Ariidae) in a tropical coastal ecosystem-southern Gulf of Mexico. *Marine Ecology Progr. Ser.*, 49: 215-230.
- Yáñez-Arancibia, A. y R.S. Nugent, 1977. El papel ecológico de los peces en estuarios y lagunas costeras. *An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 4 (1): 107-114, 3 figs.
- Yáñez-Arancibia, A. y P. Sánchez-Gil, 1983. Environmental behavior of Campeche Sound ecological system, off Terminos Lagoon: Preliminary results. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 10(1): 117-136.
- Yáñez-Arancibia, A. y P. Sánchez-Gil, 1986. Los peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México. 1. Caracterización ambiental, Ecología y Evaluación de las especies, poblaciones y comunidades. *Inst. Cienc. Del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, Publ. Esp. 9: 230 p.
- Yáñez-Arancibia, A., F. Amezcua Linares y J.W. Day, Jr., 1980. Fish community structure and function in Terminos Lagoon a tropical estuary in the Southern Gulf of Mexico. p. 465-482, 4 figs. In: V. Kenndoy (Ed.) *Estuarine Perspectives*. Academic Press, Inc. New York, 534 p.
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, P. Sánchez-Gil, I. Vargas, P. Chavance, F. Amezcua Linares, A. Aguirre León y S. Díaz Ruíz, 1982. Ecosystem dynamics and nichthemeral and seasonal programming of fish community structure in a tropical estuarine inlet, Mexico. p. 417-129, 10 figs. In: Lasserre, P. y H. Postma (Eds.) Coastal Lagoons. *Oceanologica Acta* Vol. Spec. 5 (4): 462 p.
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, P. Chavance y D. Flores Hernández, 1983. Environmental behavior of Terminos lagoon ecological system, Campeche, México. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autón. México*, 10 (1): 137-176.
- Yáñez-Arancibia, A. y P. Sánchez-Gil y A.L. Lara-Domínguez, 1984. Patrón zoogeográfico de los peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México. In: *Symposium on the Biogeography of Mesoamerica*. Mesoamerican Ecology Institute of the Roger Thayer Stone Center for Latin American Studies, Tulane University, New Orleans, USA; Museo Nacional de Costa Rica; INIREB, México. Mérida, Yucatán, México. Octubre. (Resumen)
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, A. Aguirre, S. Díaz, F. Amezcua Linares, D. Flores y P. Chavance, 1985a. Ecology of dominant fish population in tropical estuaries: Environmental factors regulating biological strategies and production. Chap. 15: 311 -366, 32 figs. In: A. Yáñez-Arancibia (Ed.) *Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration*. Editorial Universitaria, UNAM-PUAL-ICML, Mexico DF, 654 p.
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, P. Sánchez-Gil, I. Vargas, M.C. García, H. Alvarez, M. Tapia, D. Flores y F. Amezcua Linares, 1985b. Ecology and evaluation of fish community in coastal ecosystems: Estuary-shelf interrelationships in the Southern Gulf of Mexico. Chap. 22: 475-498, 11 figs. In: A. Yáñez-Arancibia (Ed.) *Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration*. Editorial Universitaria, UNAM-PUAL-ICML, Mexico DF, 654 p.
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, P. Sánchez-Gil y H. Alvarez-Guillén, 1988a. Evaluación ecológica de las comunidades de peces en la Laguna de Términos y la Sonda de Campeche, Cap. 18: 323-356. In: 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. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, Coast. Ecol. Inst. LSU. Editorial Universitaria, México, D.F., 518 p.

Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, P. Sánchez-Gil, J.L. Rojas-Galaviz, H. Alvarez, G. Soberon-Chávez, J.W. Day, 1988b. Dinámica de las comunidades neotónicas costeras del sur del Golfo de México, Cap. 19: 357-380. In: Yáñez-Arancibia, A. y J.W. Day (Eds.) *Ecología de los Ecosistemas Costeros en el Sur del Golfo de México: La Región de la Laguna de Términos*. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, Coast. Ecol. Inst. LSU, Editorial Universitaria, México DF, 518 p.

Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, P. Sánchez-Gil, J.L. Rojas Galaviz, G.J. Villalobos Zapata, E. Rivera Arriaga y F. Arreguin-Sánchez, 1993a. Functional groups, seasonality and diversity in Terminos Lagoon a tropical estuary. In: *Ecosystem Function of Marine Biodiversity in Estuaries, Lagoons and Near-shore Coastal Ecosystems* March 14-20, 1993 Pointe-à-Pitre, Guadalupe SCOPE/UBS-UNESCO

Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, J.W. Day, Jr., 1993b. Interactions between mangroves and seagrass habitats mediated by estuarine nekton assemblages: coupling of primary and secondary production. *Hydrobiologia Belgium*: 1-2