

Lista de peces generada por censos visuales submarinos en la Isla Socorro Colima, México

List of fishes generated by visual submarines censuses in the Socorro Island Colima, Mexico

J. C. Chávez-Comparán,¹ M. Patiño-Barragán,² G. Calderón-Riveroll,²
C. Lezama-Cervantes,¹ B. Lara-Chávez,² M. Ibarra-Casillas¹ y S. Bautista-Laureano¹

¹ Facultad de Ciencias Marinas, Universidad de Colima,
km 20 Carretera Manzanillo – Cihuatlán,
Manzanillo, Colima, 28860, México.

² Centro Universitario de Investigaciones Oceanológicas (CEUNIVO),
Universidad de Colima, km 20 Carretera Manzanillo – Cihuatlán,
Manzanillo, Colima, 28860, México, E-mail: mpkile@cgic.ucol.mx

RESUMEN

Con el propósito de estudiar la ictiofauna de la Isla Socorro Colima (México), se analizaron cinco zonas marinas costeras realizando censos visuales submarinos entre 2 y 10 m de profundidad durante junio y julio de 2007. Se realizaron 37 transectos cubriendo un área de muestreo de 7 400 m². Se observaron 16 312 peces reflejando una densidad de 2,2 ind · m⁻². Se identificaron 83 especies pertenecientes a 32 familias. Las familias con mayor número de especies fueron: Labridae con nueve, Serranidae, Balistidae y Pomacentridae con seis y Muranidae y Carangidae con cuatro. El 15,7 % de las especies no se mencionan en ningún estudio de la ictiofauna del Archipiélago Revillagigedo. Se estableció una mayor similitud entre las especies observadas, con las registradas en la parte Sur de la Península de Baja California.

Palabras clave: ictiofauna, Isla Socorro, censos submarinos, *Holacanthus clarionensis*, *Gymnothorax castaneus*.

ABSTRACT

In order to study the fish of the Socorro Island in Colima (México), five coastal marine zones were analyzed realizing visual submarines censuses between 2 and 10 m in depth during June and July 2007. These 37 transects were conducted covering a sampling area of 7 400 m². It was observed 16 312 fish reflecting a density of 2,2 ind · m⁻² and 83 species of 32 families were identified. The families with main number of species were: Labridae with nine, Serranidae, Balistidae and Pomacentridae with six and Muranidae and Carangidae with four. The 15,7 % of the species are not mentioned in any study of the ichthyofauna of the Revillagigedo Archipelago. A greater similarity between the species was observed, with those in the Southern part of Baja California.

Keywords: ichthyofauna, Isla Socorro, submarines censuses, *Holacanthus clarionensis*, *Gymnothorax castaneus*.

INTRODUCCIÓN

Las islas que integran el Archipiélago de Revillagigedo (Reserva de la Biósfera en el Océano Pacífico Mexicano) son objeto de interés científico en diferentes campos de estudio, la riqueza en endemismos y las amenazas que afronta el archipiélago lo hacen un área prioritaria

(CONANP, 2004). La fauna marina que habita las islas es peculiar por ubicarse en una región donde confluyen organismos del Indo-Pacífico, Golfo de California y Pacífico Mexicano, lo que le confiere relevancia zoogeográfica e importancia como fuente de información para el manejo sustentable de las pesquerías de la región, estos factores propiciaron el inicio temprano de actividades de investigación; una de ellas fue la primera

colección de peces que en 1880, el Capitán Henry E. Nichols obtuvo para el U.S. Coast and Geodesical Survey (CONANP, 2004). En este sentido, la fauna íctica del archipiélago presenta una elevada riqueza en biodiversidad (251 especies) (Robertson y Allen, 2003). Solo en la Isla Socorro Castro-Aguirre y Balart (2002), identifican un total de 111 especies en función de numerosos estudios, en un intervalo de tiempo que comprende desde Jordan y McGregor (1899), hasta Ochoa-López *et al.* (1997). El propósito del presente trabajo es contribuir en el análisis del estado actual de la biodiversidad de la ictiofauna de la Isla Socorro México.

Área de estudio

El archipiélago de Revillagigedo situado frente a la costa occidental de México está compuesto por cuatro islas volcánicas de las cuales Isla Socorro es la más grande con un área de 13 206 ha. Está ubicada aproximadamente a 700 km al Oeste del puerto de Manzanillo Colima entre los 18°43' y 18° 52' N y los 110°04' y 110°54' O (CONANP, 2003). La reserva se caracteriza por la presencia de numerosas especies de flora y fauna con carácter de endémicas, así como los ecosistemas terrestres y marinos con una elevada riqueza biológica en buen estado de conservación. A partir de que el Barón Alejandro de Humbolt, en 1811 publicó un documento y un mapa sobre las islas (CONANP, 2004), numerosos investigadores extranjeros y nacionales han realizado estudios científicos en el archipiélago.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante junio y julio del 2007 se analizaron cinco zonas marinas costeras de la Isla Socorro por medio de inmersiones con equipo de buceo autónomo realizando censos visuales submarinos (Bohnshak y Bannerot, 1986) entre 2 y 10 m de profundidad durante el día en horas de luz. En cada sitio los transectos se eligieron de manera aleatoria sin repetición, con una longitud de 50 m, trazados con cinta métrica. En cada transecto los observadores mantuvieron una visión de 4 m de ancho cubriendo una superficie aproximada de 200 m² en la cual se contaron solo los peces que se encontraban o pasaron por esa área. Se obtuvo información de cada especie y número de individuos realizando la identificación

in situ (Bohnshak y Bannerot, 1986). Además se tomaron fotografías digitales a todas las especies observadas que se usaron para corroborar su identificación utilizando bibliografía especializada (Allen y Robertson, 1994; Gosline y Brock, 1965; Heemstra y Randall, 1993; Hildebrand, 1946; Jordan y McGregor, 1899 y Thompson *et al.*, 1987). La técnica de censos visuales es comúnmente utilizada en el estudio de los peces en su hábitat, sin embargo, tiene limitantes para identificar especies crípticas y de tallas pequeñas, para subsanar estos problemas, solo se consideraron organismos mayores de 5 cm, se tomó un mínimo de tres fotografías en diferentes ángulos a las especies y en gabinete se observaron detalladamente las características morfológicas en tres ocasiones utilizando proyector y pantalla. En los casos dudosos las fotografías se ampliaron comparando por separado cada una de las características morfológicas con sus correspondientes en las imágenes de la bibliografía especializada.

La abundancia relativa (%Ni) se calculó mediante la expresión:

$$\%Ni = (Ni/Nt) \times 100$$

Donde:

%Ni: porcentaje de la abundancia relativa de la especie i

Ni: número de individuos de la especie i

Nt: número total de los individuos de todas las especies de peces

Este índice revela la importancia de cada especie y los cambios que presenta la comunidad a través de las diferentes estaciones. La frecuencia de ocurrencia considera el número total de muestreos que registraron a cada especie, en base porcentual del número total de muestreos, y es calculada a partir de la expresión:

$$F = (NVA/NM) \times 100$$

Donde:

F: representa el porcentaje de frecuencia de aparición
NVA: número de veces de aparición de una especie en una estación dada

NM: número total de muestreos en la estación correspondiente

RESULTADOS

Se realizaron 37 transectos cubriendo un área de muestreo de 7 400 m². Se observaron 16 312 organismos reflejando una densidad de 2,2 individuos · m⁻². Se identificaron 83

identificaron 83 especies pertenecientes a 32 familias. Las familias con mayor número de especies fueron: Labridae con nueve, Serranidae, Balistidae y Pomacentridae con seis; y Muranidae y Carangidae con cuatro. Las especies menos abundantes (42) representan el 50,6 % del total, con una abundancia relativa del 14 % del total de individuos observados (16 312), en contraste, las especies de mayor abundancia (20) representan el 24,1 % del total, con una abundancia relativa del 65 % de los organismos observados (Fig. 1).

La frecuencia de ocurrencia registrada, demuestra que seis especies fueron observadas en un solo transecto (2,7 %) de los 37 analizados; un total de 22 especies de peces se presentan solamente en uno de cada diez transectos (10 %) evaluados y 30 especies (36 % del total) presentan una ocurrencia del 40 % o más del total de los transectos estudiados (Fig. 2).

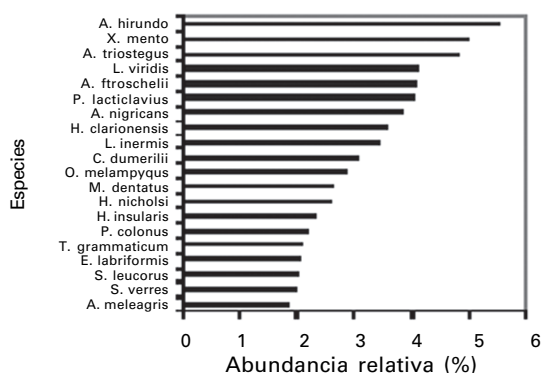


Fig. 1 Abundancia relativa de las 20 especies predominantes, observadas en Isla Socorro.

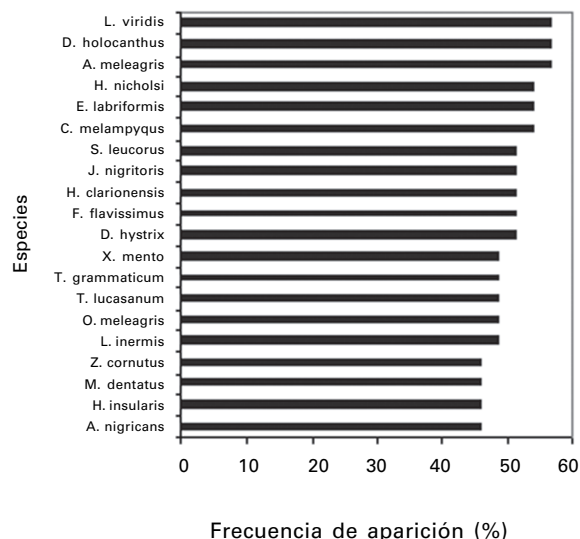


Fig. 2 Frecuencia de ocurrencia de las principales especies observadas en Isla Socorro.

Se presenta la lista de peces de acuerdo con el arreglo sistemático establecido por Nelson (1994) (TABLA 1). Se observaron 13 especies (*Narcine entemedor*, *Dasyatis longa*, *Myrichthys tigrinus*, *Scarus compressus*, *Scarus ghobban*, *Chaetodon humeralis*, *Kyphosus elegans*, *Kyphosus lutescens*, *Nicholsina denticulata*, *Malacoctenus margaritae*, *Bothus leopardinus*, *Xanthichthys mento* y *Scuticaria tigrina*) que no están citadas en la síntesis elaborada por Castro-Aguirre y Balart (2002).

TABLA 1. Lista sistemática de peces observados en la Isla Socorro, Colima, México

CLASE CHONDRICHTHYES	FAMILIA POMACANTHIDAE
ORDEN TORPEDINIFORMES	<i>Holocanthus clarionensis</i> (Gilbert, 1891)
FAMILIA NARCINIDAE	(Ángel de Clarión)
<i>Narcine entemedor</i> (Jordan y Starks, 1895)	FAMILIA KYPHOSIDAE
(Raya eléctrica gigante)	<i>Kyphosus analogus</i> (Gill, 1862)
ORDEN MYLIOBATYFORMES	(Chopa rayada)
FAMILIA DASYATIDAE	<i>Kyphosus elegans</i> (Peters 1869)
<i>Dasyatis longa</i> (Garman, 1880)	(Chopa de Cortéz)
(Raya longus)	<i>Kyphosus lutescens</i> (Jordan y Gilbert, 1882)
CLASE ACTINOPTERYGII	(Chopa de Revillagigedo)
ORDEN ANGUILLIFORMES	FAMILIA KUHLIDAE
FAMILIA MURAENIDAE	<i>Kuhlia mugil</i> (Foster, 1801)
<i>Gymnomuraena zebra</i> (Shaw, 1797)	(Dara bandera)
(Morena cebra)	FAMILIA APOGONIDAE
<i>Gymnothorax castaneus</i> (Jordan y Gilbert, 1883)	<i>Apogon guadalupensis</i> (Osburn y Nichols, 1916)
(Morena verde)	(Cardenal mexicano)

<i>Muraena lentiginosa</i> Jennyns, 1842 (Morena joya)	FAMILIA CIRRHITIDAE
<i>Scuticaria tigrina</i> (Lesson, 1828) (Morena atigrada)	<i>Cirrhichthys oxycephalus</i> (Bleeker, 1855) (Halcón de Coral)
FAMILIA OPHICHTHIDAE	<i>Cirrhitis rivulatus</i> (Valenciennes, 1846) (Chino mero)
<i>Myrichthys pantostigmus</i> (Girad, 1859) (Tieso)	FAMILIA POMACENTRIDAE
ORDEN GASTEROSTEIFORMES	<i>Abudefduf troschelii</i> (Gill, 1862) (Petaca banderita)
FAMILIA FISTULARIIDAE	<i>Azurina hirundo</i> (Jordan y McGregor, 1898) (Castañuela golondrina)
<i>Fistularia commersonii</i> (Ruppell, 1838) (Corneta pintada)	<i>Microspathodon dorsalis</i> (Gill, 1862) (Jaqueta gigante)
ORDEN BERYCIFORMES	<i>Stegastes flavilatus</i> (Gill, 1862) (Jaqueta de dos colores)
FAMILIA HOLOCENTRIDAE	<i>Stegastes leucurus</i> (Gilbert, 1892) (Jaqueta rabo blanco)
<i>Myripristis clarionensis</i> (Gilbert, 1897) (Soldado amarillo)	<i>Stegastes redemptus</i> (Heller y Snodgrass, 1903) (Jaqueta azafranada)
<i>Myripristis leiognathus</i> (Valenciennes, 1846) (Soldado anaranjado)	FAMILIA LABRIDAE
<i>Sargocentron suborbitalis</i> (Gill, 1863) (Pez ardilla)	<i>Bodianus diplotaenia</i> (Gill, 1862) (Vieja mexicana)
ORDEN SCORPAENIFORMES	<i>Halichoeres adustus</i> (Gilbert, 1890) (Señorita negra)
FAMILIA SCORPAENIDAE	<i>Halichoeres dispilus</i> (Gunther, 1864) (Señorita camaleón)
<i>Scorpaena mystes</i> (Jordan y Starks, 1895) (Escorpión negro)	<i>Halichoeres insularis</i> (Allen y Robertson, 1992) (Señorita de Socorro)
<i>Scorpaena histrio</i> (Jenyns, 1843) (Lapón diablo)	<i>Halichoeres nicholsi</i> (Jordan y Gilbert, 1882) (Señorita solterona)
ORDEN PERCIFORMES	<i>Halichoeres melanotis</i> (Gilbert, 1890) (Señorita dorada)
FAMILIA SERRANIDAE	<i>Halichoeres notospilus</i> (Gunther, 1864) (Señorita listada)
<i>Dermatolepis dermatolepis</i> (Boulenger, 1895) (Mero cuero)	<i>Thalassoma lucasanum</i> (Gill, 1862) (Arcoiris de Cortéz)
<i>Cephalopholis panamensis</i> (Steindachner, 1877) (Cabrilla ejambre)	<i>Thalassoma grammaticum</i> (Gilbert, 1890) (Señorita crepúsculo)
<i>Epinephelus analogus</i> (Gill, 1864) (Mero punteado)	<i>Thalassoma virens</i> (Gilbert, 1890) (Señorita esmeralda)
<i>Epinephelus labriformis</i> (Jenyns, 1840) (Cabrilla piedra)	FAMILIA ACANTHURIDAE
<i>Paranthias colonus</i> (Valenciennes, 1846) (Sandía)	<i>Acanthurus xanthopterus</i> (Valenciennes, 1835) (Cirujano aleta amarilla)
<i>Rypticus courtenayi</i> (McCarthy, 1979) (Jabonero de Socorro)	<i>Acanthurus nigricans</i> (Linnaeus, 1758) (Cirujano coliblanca)
FAMILIA CARANGIDAE	<i>Acanthurus triostegus</i> (Linnaeus, 1758) (Cirujano reo)
<i>Caranx legubris</i> (Poey, 1860) (Jurel negro)	<i>Ctenochaetus marginatus</i> (Valenciennes, 1835) (Navajon estriado)
<i>Caranx melampygus</i> (Cuvier, 1833) (Jurel aleta azul)	<i>Prionurus punctatus</i> (Gill, 1862) (Cochinito punteado)
<i>Elagatis bipinnulata</i> (Quoy y Gaimard, 1825) (Macarela Salmón)	
<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793) (Chicharro oión)	
FAMILIA SCARIDAE	
<i>Calotomus carolinus</i> (Valenciennes, 1840) (Pochocho perico)	

TABLA 1 (continuación)

<i>Nicholsina denticulata</i> (Evermann y Radcliffe, 1917) (Pochocho beriquete)	<i>Prionurus laticlavus</i> (Valenciennes, 1846) (Cochinito barbero)
<i>Scarus rubroviolaceus</i> (Bleeker, 1847) (Loro bicolor)	ORDEN PLEURONECTIFORMES
<i>Scarus ghobban</i> (Forsskal, 1775) (Loro barbazul)	FAMILIA BOTHIDAE
<i>Scarus compressus</i> (Osburn y Nichols, 1916) (Loro chato)	<i>Bothus leopardinus</i> (Gunther, 1862) (Lenguado leopardo)
FAMILIA LABRISOMIDAE	<i>Bothus mancus</i> (Broussonet, 1782) (Lenguado tropical)
<i>Malacoctenus margaritae</i> (Fowler, 1944) (Trambollo margarita)	ORDEN TETRAODONTIFORMES
FAMILIA BLENNIIDAE	FAMILIA BALISTIDAE
<i>Ophioblennius steindachneri</i> (Jordan y Everman, 1898) (Cachudito mono)	<i>Balistes polylepis</i> (Steindachner, 1876) (Cochi)
FAMILIA GOBIIDAE	<i>Melichthys niger</i> (Bloch, 1786) (Cochito negro)
<i>Coryphopterus urospilus</i> (Ginsburg, 1938) (Gobio semáforo)	<i>Sufflamen verres</i> (Gilbert y Starks, 1904) (Cochito naranja)
FAMILIA ZANCLIDAE	<i>Pseudobalistes naufragium</i> (Jordan y Starks, 1895) (Puerco mulato)
<i>Zanclus cornutus</i> (Linnaeus, 1758) (Ídolo moro)	<i>Xanthichthys mento</i> (Jordan y Gilbert, 1882) (Pez puerco)
FAMILIA LUTJANIDAE	FAMILIA MONACANTHIDAE
<i>Lutjanus viridis</i> (Valenciennes, 1846) (Pargo azul dorado)	<i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck, 1765) (Lija trompa)
<i>Lutjanus inermis</i> (Peters, 1869) (Pargo rabirrubia)	FAMILIA OSTRACIIDAE
FAMILIA HAMULIDAE	<i>Ostracion meleagris</i> (Shaw, 1796) (Cofre moteado)
<i>Anisotremus interruptus</i> (Gill, 1862) (Burro ronco)	FAMILIA TETRAODONTIDAE
FAMILIA MULLIDAE	<i>Arothron meleagris</i> (Lacepede, 1798) (Botete aletas puntadas)
<i>Mulloidichthys dentatus</i> (Gill, 1862) (Chivo barbón)	<i>Canthigaster punctatissima</i> (Gunther, 1870) (Botete enano)
FAMILIA CHAETODONTIDAE	<i>Sphoeroides lobatus</i> (Steindachner, 1870) (Botete narizón)
<i>Chaetodon humeralis</i> (Gunther, 1860) (Mariposa muñeca)	FAMILIA DIODONTIDAE
<i>Forcipiger flavissimus</i> (Jordan y McGregor, 1898) (Mariposa hocicona)	<i>Diodon holocanthus</i> Linnaeus, 1758 (Pez erizo mapache)
<i>Johnrandallia nigrirostris</i> (Gill, 1862) (Mariposa barbero)	<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus, 1758 (Pez erizo punteado)

DISCUSIÓN

Los fenómenos naturales y la actividad antropogénica son factores que pueden perturbar la ictiofauna en la Reserva del Pacífico Mexicano. En relación con el primero, el archipiélago de Revillagigedo es afectado por huracanes y masas de aire polar (CONANP, 2004), creando condiciones de fenómenos secuenciales en la ictiofauna, que causan el incremento o decremento de

las poblaciones y la subsistencia o desaparición de las especies establecidas. En este contexto, el 84,3 % de los peces observados en el presente estudio ya se han reportado previamente (Castro-Aguirre y Balart, 2002), mientras que el resto no se ha presentado. Por otra parte, de las 20 especies con mayor abundancia relativa (Fig. 3), observadas en los 7 400 m², el 55 % (*A. hirundo*, *X. mento*, *H. clarionensis*, *C. melampygus*, *M. dentatus*, *H. nicholsi*, *H. insularis*, *P. colonus*, *T. grammaticum*, *E. labriformis*, *S. leucorus*) coincide con las más

abundantes de otros estudios (CONANP, 2004) y de las primeras diez especies registradas con la mayor frecuencia de ocurrencia (Fig. 2), el 50 % (*E. labriformis*, *H. clarionensis*, *S. leucorus*, *F. flavissimus*, *C. melampygus*), coincide con la mayor frecuencia de ocurrencia con los mismos autores.

Castro-Aguirre y Balart (2002) analizan estudios comprendidos durante un siglo en diferentes estaciones del año, los resultados obtenidos en el presente trabajo corresponden al verano, por lo que es necesario realizar nuevas investigaciones para determinar si se ha realizado una secuencia de especies o las poblaciones han disminuido.

En relación con la actividad antropogénica, los peces con estatus de protección especial dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001 en el archipiélago son: *Holacanthus clarionensis* y *Chromis limbaughii*, el primero, se registró con una abundancia relativa del 37 % en

cambio el segundo no fue observado, lo cual debe ser considerado. La pesca de *H. clarionensis*, de elevado valor ornamental, se practica de manera intensiva desde hace más de una década en la reserva (Wood, 2001) y la pesca comercial, deportiva y el buceo se han incrementado (CONANP, 2004), por lo cual es necesario realizar estudios complementarios para conocer el estado actual de las poblaciones afectadas para actuar en consecuencia.

Si se compara el número de especies observadas en el presente trabajo con reportes de peces de hábitat de tipo rocoso coralino del Pacífico mexicano (TABLA 2), se determinan variaciones que oscilan entre el 26 y 68 %, por ejemplo, la fauna ictiológica de la Isla Cerralvo en BCS (México) presenta una similitud del 60,6 % y las especies encontradas en Cabo Pulmo (BCS, México) del 68,2 %. La menor coincidencia se determinó con la Bahía de Acapulco (Guerrero, México) con una similitud del 34,2 % entre ambas faunas ictiológicas.

TABLA 2. Número de especies de peces registrado en hábitats rocosos y coralinos en diferentes sitios del Pacífico mexicano (N total); número de especies en común con Isla Socorro (N común) y su porcentaje (%)

Sitio	N total	N común	Porcentaje	Referencia
Litoral de Colima	90	48	53,3 %	(Chávez-Comparán <i>et al.</i> , 2006)
Isla Cerralvo BCS	89	54	60,6 %	(Jiménez-Gutiérrez, 1999)
Islotes de Bahía de La Paz BCS	80	45	56,2 %	(Arreola Robles, 1998)
Cabo Pulmo BCS	236 total	61	25,8 %	(Villarreal-Cavazos <i>et al.</i> , 2000)
	63 fondos rocosos y coralinos	43	68,2 %	Álvarez-Filip, 2004)
Bahía Banderas, Jalisco	210 total	35	16,6 %	(Moncayo-Estrada <i>et al.</i> , 2006)
	84 fondos rocosos y coralinos	35	41,6 %	
Acapulco, Guerrero	114	39	34,2 %	(Palacios-Salgado, 2005)
Huatulco, Oaxaca	63	33	52,3 %	(Barco-Servin, 2004)
Isla Socorro	111	60	54 %	(Castro-Aguirre y Balart, 2002)

CONCLUSIONES

En la Isla Socorro se observaron 83 especies de peces que se clasifican en 32 familias, el 15,7 % de las especies no se menciona en ningún estudio de la ictiofauna del Archipiélago Revillagigedo. La densidad promedio de la ictiofauna de las zonas estudiadas fue de 2,2 individuos · m⁻². Se observa una mayor similitud entre las especies encontradas en la Isla Socorro con las especies registradas en la parte Sur de la Península

de Baja California, en contraste con las especies del litoral del Pacífico central mexicano.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Secretaria de Planeación del Gobierno del Estado de Colima y a la Secretaria de Marina-Armada de México por lo apoyos otorgados para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

- Álvarez Filip, L. (2004): Influencia del hábitat sobre la asociación de peces en el arrecife coralino de Cabo Pulmo, BCS, México, Tesis de Maestría en Ciencias, Centro Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, 60 pp.
- Allen, G. R. and D. R. Robertson (1994): *Fishes of the tropical eastern Pacific*, University of Hawaii Press, Honolulu, 332 pp.
- Arreola Robles, J. L. (1998): Diversidad de peces de arrecife en la Región de la Paz, BCS, México, Tesis de Maestría en Ciencias, Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar, Instituto Politécnico Nacional, 60 pp.
- Barco-Servin, L. M. (2004): Variación temporal y espacial en la ictiofauna asociada al arrecife de coral en la Bahía de La Entrega, Huatulco, Oaxaca. Tesis de Licenciatura, Universidad del Mar, Oaxaca, México, 66 pp.
- Bohnsack, J. A. and S. P. Bannerot (1986): A stationary visual census technique for quantitatively assessing community structure of coral reef fishes. Dept. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS 41, 15 pp.
- Castro-Aguirre, J. L. y E. F. Balart (2002): "La ictiofauna de las islas Revillagigedo y sus relaciones zoogeográficas, con comentarios acerca de su origen y evolución", en: Lozano-Villano, M. L. (Ed.). *Libro Jubilar en Honor al Dr. Salvador Contreras Balderas*, Universidad Autónoma de Nuevo León, pp. 153-170.
- Chávez-Comparan, J.C.; E. Espino Barr y B. Lara Chavez (2006): "Peces de arrecifes rocosos de las Bahías de Manzanillo y Santiago Colima, México", en: C. Jiménez Quiroz y E. Espino Barr (Eds.): *Los recursos pesqueros y acuícolas de Jalisco, Colima y Michoacán*, Instituto Nacional de la Pesca, SAGARPA, México, pp. 174-179.
- CONANP (2003): Programa de conservación y manejo reserva de la biósfera Archipiélago de Revillagigedo, SEMARNAT, México D. F., 129 pp.
- CONANP (2004): Programa de conservación y manejo reserva de la biósfera Archipiélago de Revillagigedo, SEMARNAT, México D. F., 220 pp.
- Gosline, W. A. and V. E. Brock (1965): *Handbook of Hawaiian fishes*. Honolulu: Unive. of Hawaii Press, 372 pp.
- Heemstra, P. C. and J. E. Randall (1993): *FAO species catalogue. Groupers of the world (Family Serranidae, Subfamily Epinephelinae)*. An annotated and illustrated catalogue of the grouper, rockcod, hind, coral grouper and lyretail species known to date, *FAO Fisheries Synopsis*, vol. 16, No. 125, 382 pp., 522 figs., 31 color plates.
- Hildebrand, S. F. (1946): "A descriptive catalog of the shore fishes of Peru", *Bull. U.S. Nat. Mus.*, vol. 189, pp. 1-530.
- Jiménez-Gutiérrez, S. (1999): Abundancia y estructura comunitaria de peces de arrecifes rocosos en la zona de la Isla Cerralvo, BCS, México. Tesis de Maestría en Ciencias, Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar, Instituto Politécnico Nacional, 90 pp.
- Jordan, D. S. and R. C. McGregor (1899): "List of fishes collected at the Revillagigedo archipelago and neighboring islands", *Rep. U.S. Fish Comm.*, vol. 24, pp. 271-284.
- Moncayo-Estrada, R., J. L. Castro-Aguirre y J. De la Cruz Agüero (2006): "Lista sistemática de la ictiofauna de Bahía Banderas, México". *Rev. Mexicana de Biodiversidad*, vol. 77, pp. 67-80.
- Nelson, J. S. (1994): *Fishes of the world*, 3th edition, John Wiley, New York, 600 pp.
- Ochoa-López, E.; C. Villavicencio-Garayzar and A. Ruiz Gaytan (1997): First record of the white reef shark, *Triacnodon obesus* in the west coast of Mexico. (Revillagigedo Archipiélago), *Rev. Biol. Trop.*, 44(3)/45(1), pp. 687-688.
- Palacios-Salgado, D. (2005): Asociaciones de peces en los arrecifes rocosos de la Bahía de Acapulco, Guerrero, México. Tesis de Maestría en Ciencias, Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar, Instituto Politécnico Nacional, 109 pp.
- Robertson, D. R. and G. R. Allen (2003): *Shorefishes of the tropical eastern Pacific: An information system-CD*. Smithsonian Tropical Research Institute, Panama.
- Thomson, D. A.; L. T. Findley and A. N. Kerstitch (1987): *The reef fishes of Sea of Cortez. The rocky shore fishes of the Gulf of California*, 2nd ed., Tucson, The University of Arizona Press, xviii + 302 pp.
- Villarreal-Cavazos, A. H. Reyes-Bonilla, B. Bermúdez-Almada y O. Arizpe-Covarrubias (2000): "Los peces del arrecife de Cabo Pulmo, Golfo de California, México: Lista sistemática y aspectos de abundancia y biogeografía", *Rev. Biología Tropical*, vol. 48, pp. 2-3.
- Wood, E. (2001): *Collection of coral reef fish for aquaria: Global trade, conservation issues and management strategies*. Marine Conservation Society, U.K., 80 pp.