

## Peces de la fauna de acompañamiento en la pesca industrial de camarón en el Golfo de California, México

Juana López-Martínez<sup>1</sup>, Eloisa Herrera-Valdivia<sup>1</sup>, Jesús Rodríguez-Romero<sup>2</sup> & Sergio Hernández-Vázquez<sup>2</sup>

1. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Km 2.35 Carretera a Las Tinajas, S/N Colonia Tinajas, Guaymas, Sonora, México C. P. 85460; jlopez04@cibnor.mx, eloisa04@cibnor.mx
2. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Apdo. postal 128 La Paz, B.C.S. C.P. 23000; jrodri04@cibnor.mx, shernan04@cibnor.mx

Recibido 19-VII-2009. Corregido 15-III-2010. Aceptado 16-IV-2010.

**Abstract: Bycatch fish species from shrimp industrial fishery in the Gulf of California, Mexico.** The shrimp fishery in the Gulf of California is one of the most important activities of revenue and employment for communities. Nevertheless, this fishery has also created a large bycatch problem, principally fish. To assess this issue, a group of observers were placed on board the industrial shrimp fleet and evaluated the Eastern side of the Gulf during 2004 and 2005. Studies consisted on 20kg samples of the capture for each trawl, and made possible a systematic list of species for this geographic area. Fish represented 70% of the capture. A total of 51 101 fish were collected, belonging to two classes, 20 orders, 65 families, 127 genera, and 241 species. The order Perciformes was the most diverse with 31 families, 78 genera, and 158 species. The best represented families by number of species were: Sciaenidae (34) and Paralichthyidae (18) and Haemulidae and Carangidae (16 each). The best represented genera in number of species were *Symphurus* (nine) and *Diplectrum* and *Cynoscion* (six); other important genera were *Larimus* and *Porichthys* with five species each. The best represented species in number were *Syacium ovale*, *Pseudupeneus grandisquamis*, *Haemulopsis nitidos*, *Diplectrum pacificum*, *Synodus scituliceps*, *Balistes polylepis*, *Eucinostomus currani*, *Eucinostomus gracilis*, *Porichthys analis*, *Chloroscombrus orqueta*, *Selene peruviana*, *Orthopristis reddingi*, *Etropus crossotus*, *Scorpaena sonorae* and *Urobatis halleri*. The number of recorded species is notably high, compared with demersal fauna of other areas of the Mexican Pacific, such as Gulf of Tehuantepec (178), Nayarit, Michoacán, Guerrero (174, 120 and 166), Jalisco and Colima (161 species), and those of the Western coast of the Baja California Peninsula (220 species). Rev. Biol. Trop. 58 (3): 925-942. Epub 2010 September 01.

**Key words:** Gulf of California, ichthyofauna, shrimp bycatch.

La pesquería industrial de camarón es una de las más importantes en el Golfo de California, debido a que es una fuente significativa de ingresos y empleos para las comunidades a lo largo del Golfo (López-Martínez *et al.* 2001); a pesar de esto, esta pesquería es también una de las que más contribuye con la problemática de las capturas incidentales en México, generando alrededor de 114 000t de peces, crustáceos y moluscos descartados al año, con una biomasa

total estimada en  $(90\pm 45)\times 10^3$ t (Madrid-Vera *et al.* 2007). Dentro de la fauna de acompañamiento del camarón (FAC), el grupo que mayor abundancia presenta son los peces (Bojorquez 1998, Rábago-Quiroz *et al.* 2008, Rodríguez-Romero *et al.* 2009).

En general, los peces son el grupo más numeroso dentro de los vertebrados, en México se cuenta con una amplia diversidad del grupo que no ha sido evaluada adecuadamente

(Grainer & García 1996). Adicionalmente, los inventarios ictiofaunísticos son fundamentales para el conocimiento de la biodiversidad, evaluación de impacto ambiental, estudios biogeográficos y son una herramienta esencial para la administración de las pesquerías con enfoque ecosistémico (Aguilar-Palomino *et al.* 1996, Rodríguez Romero *et al.* 2008), ya que provee de criterios en la toma de decisiones para el manejo sustentable de los ecosistemas.

Los listados taxonómicos han retomado importancia en los últimos años, tanto en la península de Baja California (Rodríguez-Romero *et al.* 1992, Abitía *et al.* 1994, De La Cruz-Agüero *et al.* 1994, Rosales-Casián 1996, Galván-Magaña *et al.* 2000, Rodríguez Romero *et al.* 2008) como en el centro y sur del país (Aguilar-Palomino *et al.* 1996, Madrid-Vera *et al.* 1998, Moncayo-Estrada *et al.* 2006), debido a la necesidad de ampliar el conocimiento de nuestros mares, permitiendo con esto sumar esfuerzos para un manejo sustentable de los recursos que en ellos habitan.

Reconociendo la necesidad de ampliar y actualizar el escaso conocimiento sobre la biodiversidad ictiofaunística regional y en particular de las especies de fauna acompañante del camarón (FAC), se presenta un listado sistemático de peces demersales de la plataforma continental de la porción oriental del Golfo de California, región que es considerada como un ecosistema muy dinámico, diverso y con grandes perspectivas de desarrollo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio:** Durante la temporada de pesca camaronesa 2004-2005, que inició en agosto 2004 y concluyó en marzo 2005, se llevó a cabo un programa de “Observadores a bordo” integrado por diez técnicos, cada uno de ellos a bordo de una embarcación camaronesa del Estado de Sonora, misma que cubre la plataforma de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit (Fig. 1). Las embarcaciones camaroneeras en Sonora usan redes de arrastre tipo mixto que operan una por banda a ambos lados del barco, el tamaño de malla utilizado en la

construcción de las redes camaroneeras es de 5.71cm en el cuerpo de la red y en el bolso el tamaño mínimo reglamentario de 3.81cm.

Los muestreos cubrieron estaciones ubicadas a lo largo y ancho de la porción oriental del Golfo de California, entre los 21°13'37" LN, 105°16'06" LW y 31°24'35" LN, 114°22'51" LW (Fig. 1), a profundidades variables. Los arrastres tuvieron una duración entre tres y cinco horas a una velocidad aproximada de 5.5km/h. Siempre que fue posible una vez efectuado el arrastre, la captura se vació en cubierta y se tomaron aproximadamente 20kg de muestra sin seleccionar, dicho tamaño de muestra fue determinado siguiendo criterios estándares (Box *et al.* 2008). Se procuraron muestras homogéneas y los ejemplares colectados se separaron por familia y género y se almacenaron en la bodega de congelación. La identificación y procesamiento del material biológico se realizó en los laboratorios de pesquerías e ictiología del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR, S.C.), sede en Guaymas, Sonora y La Paz, Baja California Sur.

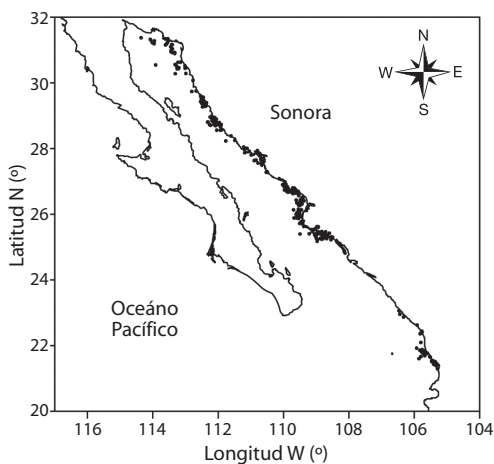


Fig. 1. Estaciones muestreadas a bordo de los barcos camaroneeros dentro del Golfo de California, México.

Fig. 1. Sampling stations on board shrimp ships inside the Gulf of California, Mexico.

A cada ejemplar capturado se le registró la longitud total (LT) y estándar (LS) utilizando un ictiómetro convencional con precisión de 1mm. La identificación taxonómica de las especies se realizó mediante las claves y descripciones de Jordan & Evermann (1896-1900), Meek & Hildebrand (1923-1928), Miller & Lea (1976), Eschmeyer *et al.* (1983), Fischer *et al.* (1995), Robertson & Allen (2002) y con bibliografía especializada para algunos grupos: Castro-Aguirre & Espinosa-Pérez (1996) para rayas, Espinosa-Pérez *et al.* (2004) para tiburones, McPhail (1958) para la familia Sciaenidae, Ginsburg (1958) para Pleuronectiformes, Rosenblatt & Johnson (1974) para *Diplectrum*, Walker & Rosenblatt (1988) para *Porichthys*, Orr *et al.* (2000) y Love *et al.* (2002) para *Sebastes*. El arreglo sistemático de esta lista taxonómica se realizó siguiendo el criterio de Nelson (2006), los nombres comunes fueron tomados de Love *et al.* (2002), Robertson & Allen (2002) y Nelson *et al.* (2004). Ejemplares de referencia fueron fijados con formaldehído a 10% y posteriormente preservados en alcohol etílico a 70%. Este material se encuentra en el laboratorio de Investigación Pesquera del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Unidad Guaymas, para posteriormente ser incorporado a la Colección Ictiológica del Centro. Se estimó la abundancia relativa por especie, considerando el número de cada especie entre el total de individuos muestreados y siguiendo a Rodríguez-Romero *et al.* (2008), las especies fueron agrupadas en cuatro categorías en función de su abundancia relativa: Especies abundantes (A): aquellas que presentaron una abundancia relativa mayor a 1%; Especies frecuentes (F): especies con una abundancia relativa entre 0.1 y 0.99%; Especies comunes (C): especies con una abundancia relativa entre 0.01 y 0.099%; Especies raras (R): especies que presentaron una abundancia relativa menor a 0.01%. El análisis de afinidad zoogeográfica fue realizado de acuerdo con el esquema básico de Briggs (1974, 1995) y Walker (1960), con modificaciones de Boschi (2000), Galván *et al.* (2000), Hastings (2001), Robertson & Allen (2002), Robertson *et al.* (2004) y Horn *et*

*al.* (2006) considerando las siguientes divisiones: PA: Provincia Aleutiana de Isla Nunivak en la Península de Alaska a Puget Sound en Washington, esta es una provincia de aguas templado-frías; PO: Provincia Oregoniana se extiende de Puget Sound a Punta Concepción en California, la porción sur es considerada una zona de transición entre esta provincia y la de San Diego; PS: Provincia de San Diego, de Punta Concepción a Bahía Magdalena en el sur de Baja California, corresponde a aguas templado-cálidas; PC: Provincia de Cortés (sinus californiana) incluyendo la parte sur de Bahía Magdalena y todo el Golfo de California; PM: Provincia Mexicana que incluye la costa de México desde Mazatlán, Sinaloa, hasta el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca; PP: Provincia Panámica, se extiende hacia el sur desde El Salvador hasta alrededor de Cabo Blanco, en la parte norte de Perú; POT: Incluye especies de amplia distribución del Pacífico Oriental Tropical, esta región incluye la costa oeste del continente Americano entre 25° N en la parte sur de Bahía Magdalena, hasta los 5° S en Cabo Blanco parte norte de Perú; CT: Circumtropicales con especies ícticas de amplia distribución en los mares tropicales del mundo.

## RESULTADOS

Se monitorearon 32 viajes de pesca de 13 barcos camaroneros con puerto base en Guaymas, Sonora. La profundidad de muestreo fluctuó de cuatro a 137m. El número de muestras recolectadas de los 32 viajes fue de 373, con un peso total de 2 331kg.

Se colectaron 51 101 ejemplares, pertenecientes a dos clases, 20 órdenes, 65 familias, 127 géneros y 241 especies (Cuadro 1). El orden Perciformes fue el más diverso con 31 familias, 78 géneros y 158 especies. Las familias mejor representadas en número de especies fueron: Sciaenidae y Paralichthyidae con 34 y 18 especies respectivamente, Haemulidae y Carangidae aportaron 32 especies (16 cada una). Los géneros mejor representados en número de especies fueron *Symphurus* con nueve y *Diplectrum* y *Cynoscion* con

CUADRO 1  
*Lista sistemática de peces presentes en la fauna acompañante del camarón en la porción Oriental del Golfo de California, México*

TABLE 1  
*Systematic lists of fish present in the shrimp bycatch in the Oriental side of the Gulf of California, México*

Especie	Nombre común	Nombre inglés	Abundancia relativa	Afinidad
FILO CHORDATA				
CLASE CHONDRICHTHYES				
SUBCLASE ELASMOBRANCHII				
SUBDIVISION SELACHII				
ORDEN HETERODONTIFORMES				
FAMILIA HETERODONTIDAE				
<i>Heterodontus mexicanus</i> Taylor y Castro-Aguirre, 1972	Tiburón perro	Mexican hornshark	R	POT
ORDEN CARCHARHINIFORMES				
FAMILIA TRIAKIDAE				
<i>Mustelus californicus</i> Gill, 1864	Cazón mamón	Gray smooth hound	R	POT
ORDEN SQUATINIFORMES				
FAMILIA SQUATINIDAE				
<i>Squatina californica</i> Ayres, 1859	Angelote del Pacífico	Angel shark	R	PO-PC
SUBDIVISION BATOIDEA				
ORDEN TORPEDINIFORMES				
FAMILIA NARCINIDAE				
<i>Diplobatis ommata</i> (Jordan y Gilbert, 1890)	Raya eléctrica diana	Ocellated electric ray	C	POT
<i>Narcine entemedor</i> Jordan y Starks, 1895	Raya eléctrica de Cortés	Giante	R	PC-PP
<i>Narcine vermiculatus</i> Breder, 1928	Raya eléctrica vermiculada	Vermiculate electric ray	R	POT
ORDEN RAJIFORMES				
FAMILIA RHINOBATIDAE				
<i>Rhinobatos glaucostigma</i> Jordan y Gilbert, 1883	Guitarra punteada	Splecked guitarfish	F	POT
<i>Rhinobatos productus</i> Ayres, 1854	Guitarra viola	Shovelnose guitarfish	F	PO-PM
<i>Zapteryx exasperata</i> (Jordan y Gilbert, 1880)	Guitarra rayada	Banded guitarfish	C	PS-PP
FAMILIA RAJIDAE				
<i>Raja equatorialis</i> (Jordan y Bollman, 1890)	Raya ecuatorial	Ecuatorial ray	R	POT
<i>Raja inornata</i> Jordan y Gilbert, 1881	Raya de California	California ray	R	PO-PC
<i>Raja velezi</i> Chirichigno, 1973	Raya chilona	Velez ray	C	POT
ORDEN MYLIOBATIFORMES				
FAMILIA UROLOPHIDAE				
<i>Urobatis halleri</i> (Cooper, 1863)	Raya redonda	Haller's round ray	A	POT
<i>Urobatis maculatus</i> Garman, 1913	Raya redonda de Cortés	Spotted round ray	F	PS-PC
FAMILIA UROTRYGONIDAE				
<i>Urotrygon chilensis</i> (Günther, 1872)	Raya redonda chilena	Chilean round ray	C	PC-PP
<i>Urotrygon rogersi</i> (Jordan y Starks, 1895)	Raya redonda	Roger's round	C	PC-PP
FAMILIA DASYATIDAE				
<i>Dasyatis brevis</i> (Garman, 1880)	Manta raya	Whiptail singray	C	PO-PP
FAMILIA GYMNURIDAE				
<i>Gymnura marmorata</i> (Cooper, 1864)	Raya mariposa californiana	California butterfly ray	C	PS-PP
FAMILIA MYLIOBATIDAE				
<i>Myliobatis californica</i> Gill, 1865	Tecolote	Bat eagle ray	R	PO-PC

CUADRO 1 (Continuación)  
*Lista sistemática de peces presentes en la fauna acompañante del camarón en la porción Oriental del Golfo de California, México*

TABLE 1 (Continued)  
*Systematic lists of fish present in the shrimp bycatch in the Oriental side of the Gulf of California, México*

Especie	Nombre común	Nombre inglés	Abundancia relativa	Afinidad
CLASE ACTINOPTERYGII				
SUBCLASE NEOPTERYGII				
DIVISION TELEOSTEI				
ORDEN ALBULIFORMES				
FAMILIA ALBULIDAE				
<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Macabí de hebra	Bonefish	F	POT
ORDEN ANGUILLIFORMES				
SUBORDEN MURAENOIDEI				
FAMILIA MURAENIDAE				
<i>Echidna nocturna</i> (Cope, 1872)	Morena pecosa	Freckled moray	C	PC-PP
SUBORDEN CONGROIDEI				
FAMILIA OPHICHTHIDAE				
<i>Ophichthus triserialis</i> (Kaup, 1856)	Tieso del Pacífico	Pacific snake eel	R	PS-PP
<i>Ophichthus zophochir</i> Jordan y Gilbert, 1882	Tieso amarillo	Yellow snake eel	C	PC-PP
FAMILIA MURAENOSOCIDAE				
<i>Cynoponticus coniceps</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Congrio espantoso	Red pike conger	R	POT
FAMILIA CONGRIDAE				
<i>Ariosoma gilberti</i> (Ogilby, 1898)	Anguila jardín	Gilbert's garden eel	R	PC
<i>Bathycongrus macrurus</i> (Gilbert, 1891)	Congrio cabeza corta	Shorthead conger	C	PC-PP
<i>Gnathophis cinctus</i> (Garman, 1899)	Congrio de cola tiesa	Hartail conger	R	PC-PP
<i>Paraconger californiensis</i> Kanazawa, 1961	Congrio de California	Californian conger	R	PC-PP
FAMILIA CHLOPSIDAE				
<i>Chlopsis kazuko</i> Lavenberg, 1988	Falsas morenas	Pamurénovec kazuko	R	PC-PM
FAMILIA NETTASTOMATIDAE				
<i>Hoplunnis pacifica</i> Lane y Stewart, 1968	Anguila de plata	Silver pike conger	R	POT
ORDEN CLUPEIFORMES				
SUBORDEN CLUPEOIDEI				
FAMILIA ENGRAULIDAE				
<i>Anchovia macrolepidota</i> (Kner, 1863)	Anchoa escamosa	Bigscale anchovy	C	PC-PM
<i>Anchoa nasus</i> (Kner y Steindachner, 1867)	Anchoa trompuda	Longnose anchovy	A	PC-PP
<i>Anchoa walkeri</i> Baldwin y Chang, 1970	Anchoa de Walker	Walker's anchovy	F	PC-PP
<i>Anchoa ischana</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Anchoa chicotera	Siender anchovy	F	PC-PP
<i>Anchoa compressa</i> (Girard, 1858)	Anchoa alta	Deep body anchovy	C	PS-PM
<i>Anchoa lucida</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Anchoa ojitos	Bright anchovy	R	PC-PP
<i>Cetengraulis mysticetus</i> (Günther, 1867)	Anchoveta bocona	Pacific anchoveta	F	PS-PP
FAMILIA CLUPEIDAE				
<i>Harengula thrissina</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Sardina escamuda	Pacific flatiron herring	R	PC-PP
<i>Lile stolifera</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Sardina rayada	Pacific piquitinga	R	PC-PP
<i>Opisthonema libertate</i> (Günther, 1867)	Sardina crinada	Pacific thread herring	F	PM-PP
<i>Sardinops caeruleus</i> (Girard, 1856)	Sardina monterrey	Californian pilchard	C	POT
FAMILIA PRISTIGASTERIDAE				
<i>Opisthopecterus dovii</i> (Günther, 1868)	Sardina machete	doven longfin herring	C	PC-PP
<i>Pliosteostoma lutipinnis</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Arenque aleta amarilla	Yellowfin herring	F	PM-PP

CUADRO 1 (Continuación)  
 Lista sistemática de peces presentes en la fauna acompañante del camarón en la porción Oriental  
 del Golfo de California, México

TABLE 1 (Continued)  
 Systematic lists of fish present in the shrimp bycatch in the Oriental side of the Gulf of California, México

Especie	Nombre común	Nombre inglés	Abundancia relativa	Afinidad
ORDEN SILURIFORMES				
FAMILIA ARIIDAE				
<i>Ariopsis guatemalensis</i> (Günther, 1864)	Bagre cuatete	Blue sea catfish	C	PC-PP
<i>Ariopsis seemanni</i> Günther, 1864	Bagre tete	Tete sea catfish	C	PC-PP
<i>Ariopsis kessleri</i> (Steindachner, 1877)	Bagre esculpido	False sculptured sea catfish	C	PC-PP
<i>Ariopsis platypogon</i> (Günther, 1864)	Bagre ojoja	Cominate sea catfish	F	PC-PP
<i>Bagre panamensis</i> (Gill, 1863)	Chihuil	Bagre chihuil	F	PC-PP
<i>Bagre pinnimaculatus</i> (Steindachner, 1877)	Bagre barbón	Long-barbeled sea catfish	R	PC-PP
<i>Cathorops fuerthii</i> (Steindachner, 1877)	Bagre congo	Congo sea catfish	F	PC-PP
ORDEN ARGENTINIFORMES				
SUBORDEN ARGENTINOIDEI				
FAMILIA ARGENTINIDAE				
<i>Argentina sialis</i> Gilbert 1890	Argentina del pacifico	Pacific argentine	C	PO-PC
ORDEN AULOPIFORMES				
SUBORDEN SYNODONTOIDEI				
FAMILIA SYNODONTIDAE				
<i>Synodus evermanni</i> Jordan y Bollman, 1890	Chile cadena	Spotted lizardfish	C	PS-PP
<i>Synodus lacertinus</i> Gilbert, 1890	Chile lagarto	Sauro lizardfish	C	PS-PP
<i>Synodus sechurae</i> Hildebrand, 1946	Chile iguana	Sechura lizardfish	C	POT
<i>Synodus scituliceps</i> Jordan y Gilbert, 1882	Chile lagarto	Sortead lizardfish	A	PS-PP
ORDEN OPHIDIIFORMES				
SUBORDEN OPHIDIOIDEI				
FAMILIA OPHIDIIDAE				
<i>Lepophidium microlepis</i> (Gilbert, 1890)	Congriperla plateada	Finescale cusk-eel	R	PS-PP
<i>Lepophidium negropinna</i> Hildebrand y Barton, 1949	Congriperla pinta	Specklefin cusk eel	R	PS-PP
<i>Lepophidium pardale</i> (Gilbert, 1890)	Congriperla leopardo	Leopard cusk eel	C	POT
<i>Lepophidium prorates</i> (Jordan y Bollman, 1890)	Congriperla cornuda	Prowspine cusk eel	F	POT
<i>Ophidion galeoides</i> (Gilbert, 1890)	Congriperla adornada	Spotfin cusk eel	R	PS-PP
ORDEN BATRACHOIDIFORMES				
FAMILIA BATRACHOIDIDAE				
<i>Porichthys analis</i> Hubbs y Schultz, 1939	Sapo de luto	Darkedge midshipman	A	PC-PM
<i>Porichthys margaritatus</i> (Richardson, 1844)	Sapo luminoso	Pearlspot midshipman	R	PS-PP
<i>Porichthys mimeticus</i> (Walker y Rosenblatt, 1988)	Sapo mimético	Mimetic midshipman	F	PC
<i>Porichthys myriaster</i> Hubbs y Schultz, 1939	Sapo aleta manchada	Specklefin midshipman	R	PO-PP
<i>Porichthys notatus</i> Girard, 1854	Sapo aleta lucia	Plainfin midshipman	R	PO-PS
ORDEN LOPHIIFORMES				
SUBORDEN LOPHIOIDEI				
FAMILIA LOPHIIDAE				
<i>Lophiodes caularis</i> (Garman, 1899)	Rape rabo manchado	Spottedtail angler	R	PS-PP
<i>Lophiodes spilurus</i> (Garman, 1899)	Rape de hebra	Threadfin angler	F	PO-PP
SUBORDEN ANTENNARIOIDEI				
FAMILIA ANTENNARIIDAE				
<i>Antennarius avalonis</i> Jordan y Starks, 1907	Ranisapo antenado	Roughbar frogfish	C	PS-PP

CUADRO 1 (Continuación)  
*Lista sistemática de peces presentes en la fauna acompañante del camarón en la porción Oriental del Golfo de California, México*

TABLE 1 (Continued)  
*Systematic lists of fish present in the shrimp bycatch in the Oriental side of the Gulf of California, México*

Especie	Nombre común	Nombre inglés	Abundancia relativa	Afinidad
SUBORDEN OGCOEPHALIOIDEI				
FAMILIA OGCOEPHALIDAE				
<i>Zalieutes elater</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Murciélago biocelado	Spotted batfish	R	PO-PP
ORDEN MUGILIFORMES				
FAMILIA MUGILIDAE				
<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	Lisa cabezona	Flathead grey mullet	C	PS-PP
<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836	Lizeta	White mullet	C	PC-PP
ORDEN GASTEROSTEIFOMES				
SUBORDEN SYNGNATHOIDEI				
FAMILIA SYNGNATHIDAE				
<i>Hippocampus ingens</i> Girard, 1858	Caballito del Pacífico	Pacific seahorse	R	PO-PP
<i>Syngnathus auliscus</i> (Swain, 1882)	Cornéticas	Barred pipefish	R	PO-PP
FAMILIA FISTULARIIDAE				
<i>Fistularia commersoni</i> Rüppel, 1835	Corneta pintada	Bluespotted cornetfish	R	PC-PP
<i>Fistularia corneta</i> Gilbert y Starks, 1904	Corneta flautera	Pacific cornetfish	C	PO-PP
ORDEN SCORPAENIFORMES				
SUBORDEN SCORPAENOIDEI				
FAMILIA SCORPAENIDAE				
<i>Scorpaena guttata</i> Girard, 1854	Escorpión californiano	California scorpionfish	F	PO-PC
<i>Scorpaena plumieri mystes</i> Jordan y Starks, 1895	Escorpión roquero	Pacific spotted scorpionfish	F	PO-PP
<i>Scorpaena sonorae</i> Jenkins y Evermann, 1889	Escorpión de Sonora	Sonora Player scorpionfish	A	PC-PM
<i>Scorpaena histrio</i> Jenyns, 1840	Escorpión jugador	Player scorpionfish	A	PS-PP
SUBORDEN PLATYCEPHALOIDEI				
FAMILIA TRIGLIDAE				
<i>Bellator loxias</i> (Jordan, 1897)	Vaca angelita	Barred searobin	A	POT
<i>Bellator xenisma</i> (Jordan y Bollman, 1890)	Vaca doble hocico	Splitnose searobin	F	PS-PP
<i>Prionotus albirostris</i> Jordan y Bollman, 1890	Vaca cariblanca	Whitesnout searobin	F	POT
<i>Prionotus birostratus</i> Richardson, 1844	Rubio lapón	Two beaken searobin	C	PC-PP
<i>Prionotus ruscarius</i> Gilbert y Starks, 1904	Vaca rasposa	Common searobin	F	POT
<i>Prionotus stephanophrys</i> Lockington, 1881	Vaca voladora	Lumptail searobin	F	PS-PP
ORDEN PERCIFORMES				
SUBORDEN PERCOIDEI				
FAMILIA CENTROPOMIDAE				
<i>Centropomus robalito</i> Jordan y Gilbert, 1882	Robalo de aleta amarilla	Yellowfin snook	C	PC-PP
FAMILIA SERRANIDAE				
<i>Diplectrum eumelum</i> Rosenblatt y Johnson, 1974	Serrano guabino	Orange spotted sand perch	F	POT
<i>Diplectrum macropoma</i> (Günther, 1864)	Serrano mexicano	Mexican sand perch	R	POT
<i>Diplectrum pacificum</i> Meek y Hildebrand, 1925	Serrano cabaicucho	Inshore sand perch	A	PS-PP
<i>Diplectrum maximum</i> Hildebrand, 1946	Serrano de altura	Torpedo sand perch	F	PO-PP
<i>Diplectrum sciurus</i> Gilbert 1892	Serrano ardilla	Gulf squirrelfish	C	PS-PC
<i>Diplectrum rostrum</i> Bortone, 1974	Serrano ardilla	Bridled sand perch	F	POT
<i>Ephinephelus acanthistius</i> (Gilbert, 1892)	Baqueta	Rooster hind	C	PS-PP
<i>Ephinephelus exsul</i> (Fowler, 1944)	Mero diez espinas	Tenspine grouper	C	PC-PP

CUADRO 1 (Continuación)  
 Lista sistemática de peces presentes en la fauna acompañante del camarón en la porción Oriental  
 del Golfo de California, México

TABLE 1 (Continued)  
 Systematic lists of fish present in the shrimp bycatch in the Oriental side of the Gulf of California, México

Especie	Nombre común	Nombre inglés	Abundancia relativa	Afinidad
<i>Paralabrax auroguttatus</i> Walford, 1936	Cabrilla extranjera	Goldspotted sand basse	R	PS-PM
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i> Steindachner, 1868	Cabrilla de roca	Spotted sand basse	F	PS-PM
<i>Rypticus nigripinnis</i> Gill, 1861	Jabonero negro	Twice-spotted soapfish	C	PS-PP
FAMILIA OPISTOGNATHIDAE				
<i>Lonchopisthus sinuscalifornicus</i> Castro-Agirre y Villavicencio-Garayzar, 1988	Bocón cola larga	Longtailed jawfish	R	PC
<i>Opistognathus punctatus</i> (Peters, 1869)	Microfono	Finespotted jawfish	R	PC
FAMILIA PRIACANTHIDAE				
<i>Pristigenys serrula</i> (Gilbert, 1891)	Catalufa semáforo	Popeye catalufa	C	PO-PP
FAMILIA MALACANTHIDAE				
<i>Caulolatilus affinis</i> Gill, 1865	Pierna	Bighed tilefish	C	PS-PP
FAMILIA CARANGIDAE				
<i>Caranx caballus</i> Günther, 1868	Jurel bonito	Green jack	C	PS-PP
<i>Caranx caninus</i> Günther, 1867	Jurel toro	Pacific crevalle jak	R	PS-PP
<i>Caranx vinctus</i> Jordan y Gilbert, 1882	Cocinero	Cocinero	C	PS-PP
<i>Caranx otrynter</i> Jordan y Gilbert, 1883	Jurel chicuaca registro	Threadfin jack	R	POT
<i>Chloroscombrus orqueta</i> Jordan y Gilbert, 1883	Horqueta del Pacífico	Pacific bumper	A	PS-PP
<i>Hemicaranx leucurus</i> (Günther, 1864)	Jurelito aleta amarilla	Yellowfin jack	C	POT
<i>Hemicaranx zelotes</i> Gilbert, 1898	Jurel chumbo	Blackin scad	C	PC-PP
<i>Oligoplites altus</i> (Günther, 1868)	Zapatero pelón	Longjaw leatherjack	C	PS-PP
<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch y Schneider, 1801)	Zapatero sietecueros	Leatherjack	F	PS-PP
<i>Oligoplites rufulgens</i> (Gilbert y Starks, 1904)	Zapatero chaqueta de cuero	Shortjaw leatherjack	F	PM-PP
<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793)	Chicharro ojo	Bigeye scad	C	PC-PP
<i>Selene brevoorti</i> (Gill, 1863)	Jorobado mexicano	Mexican lookdown	R	PC-PP
<i>Selene oerstedii</i> Lütken, 1880	Jorobado chapeta	Mexican moontfish	C	PC-PP
<i>Selene peruviana</i> (Guichenot, 1866)	Jorobado papelillo	Pacific moontfish	A	PS-PP
<i>Trachinotus kennedyi</i> Steindachner, 1876	Pámpano plateado	Blackblotch pompano	R	PS-PP
<i>Trachinotus paitensis</i> Cuvier, 1832	Pámpano paloma	Paloma pompano	C	PS-PP
FAMILIA NEMATISTIIDAE				
<i>Nematistius pectorales</i> (Gill, 1862)	Peje gallo	Roosterfish	R	PS-PP
FAMILIA LUTJANIDAE				
<i>Lutjanus argentiventris</i> (Peters, 1869)	Pargo amarillo	Yellow snapper	C	PS-PP
<i>Lutjanus guttatus</i> (Steindachner, 1869)	Pargo lunarejo	Spotted rose snapper	F	PC-PP
<i>Lutjanus jordani</i> (Gilbert, 1897)	Pargo rubirrubia	Jordan's snapper	R	PC-PP
FAMILIA GERREIDAE				
<i>Diapterus aureolus</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Mojarra palometa	Golden mojarra	A	PC-PP
<i>Diapterus peruvianus</i> (Cuvier, 1830)	Mojarra de aleta amarilla	Peruvian mojarra	A	PC-PP
<i>Eucinostomus currani</i> (Zahuranec, 1980)	Mojarra tricolor	Pacific flagfin majorra	A	PC-PP
<i>Eucinostomus dowii</i> (Gill, 1863)	Mojarra manchita	Silver mojarra	A	PC-PP
<i>Eucinostomus entomelas</i> Zahuranec, 1980	Mojarra mancha negra	Dark spot majorra	A	PC-PP
<i>Eucinostomus gracilis</i> (Gill, 1862)	Mojarra charrita	Graceful mojarra	A	PC-PP
<i>Eugerres axillaris</i> (Günther, 1864)	Mojarra malacapa	Black axillary mojarra	F	PC-PP
<i>Eugerres lineatus</i> (Humboldt, 1821)	Mojarra china	Streaked mojarra	C	PC-PP



CUADRO 1 (Continuación)  
*Lista sistemática de peces presentes en la fauna acompañante del camarón en la porción Oriental del Golfo de California, México*

TABLE 1 (Continued)  
*Systematic lists of fish present in the shrimp bycatch in the Oriental side of the Gulf of California, México*

Especie	Nombre común	Nombre inglés	Abundancia relativa	Afinidad
<b>FAMILIA HAEMULIDAE</b>				
<i>Conodon serrifer</i> Jordan y Gilbert, 1882	Ronco ofensivo	Armed grunt	C	PC-PP
<i>Haemulon flaviguttatum</i> Gill, 1862	Burro de cortéz	Yellowspotted grunt	R	PC-PP
<i>Haemulon maculicauda</i> (Gill, 1862)	Ronco de rabo manchado	Spottail grunt	C	PS-PP
<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Burro latino	Latin grunt	F	POT
<i>Haemulopsis axillaris</i> (Steindachner, 1869)	Ronco catalineta	Yellowstripe grunt	A	PC-PP
<i>Haemulopsis leuciscus</i> (Günther, 1864)	Roncacho	White grunt	F	PS-PP
<i>Haemulopsis elongatus</i> (Steindachner, 1879)	Ronco alargado	Elongate grunt	F	PM-PP
<i>Haemulopsis nitidus</i> (Steindachner, 1869)	Ronco brillante	Shinning grunt	A	PC-PP
<i>Orthopristis cantharinus</i> (Jenyns, 1840)	Burrito brin	Sheephead grunt	F	PC
<i>Orthopristis reddingi</i> Jordan y Richardson, 1985	Burrito roncacho	Bronze striped grunt	A	PM
<i>Orthopristis chalceus</i> (Günther, 1864)	Burrito corvovado	Brassy grunt	F	POT
<i>Pomadasy panamensis</i> (Steindachner, 1876)	Ronco mapache	Panama grunt	A	PC-PP
<i>Pomadasy bayanus</i> Jordan y Evermann, 1898	Ronco blanquillo	Purplemouth grunt	C	PC-PP
<i>Pomadasy macracanthus</i> (Günther, 1864)	Ronco bacoco	Longspine grunt	C	PC-PP
<i>Xenistius californiensis</i> (Steindachner, 1876)	Pajarillo	Salema	F	PS-PP
<i>Xenichthys xanti</i> Gill, 1863	Roncador ojón	Longfin salema	F	PS-PP
<b>FAMILIA POLYNEMIDAE</b>				
<i>Polydactylus approximans</i> (Lay y Bennett, 1839)	Barbudo azul	Blue bobo	F	PS-PP
<i>Polydactylus opercularis</i> Gill, 1863	Barbudo amarillo	Yellow bobo	F	PS-PP
<b>FAMILIA SCIAENIDAE</b>				
<i>Bairdiella armata</i> Gill, 1863	Corvina armada	Armed croaker	C	PC-PP
<i>Bairdiella incistia</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Ronco roncacho	Ronco croaker	R	PC-PP
<i>Cheilotrema saturnum</i> (Girard, 1858)	Corvina roncacho	Black croaker	R	PO-PC
<i>Cynoscion othonopterus</i> Jordan y Gilbert, 1882	Corvina golfina	Gulf weakfish	R	PC-PP
<i>Cynoscion nannus</i> Castro-Aguirre y Arvizu-Martínez, 1976	Corvina enana de altamar	Dwarf weakfish	C	PC-PP
<i>Cynoscion reticulatus</i> (Günther, 1864)	Corvina rallada	Striped weakfish	F	PC-PP
<i>Cynoscion squamipinnis</i> (Günther, 1867)	Corvina aguada	Weakfish	C	PC-PP
<i>Cynoscion stolzmanni</i> (Steindachner, 1879)	Corvina pelona	Stolzmann's weakfish	F	PC-PP
<i>Cynoscion xanthurus</i> Jordan y Gilbert, 1881	Corvina de boca amarilla	Orangemouth weakfish	C	PS-PP
<i>Isopisthus remifer</i> Jordan y Gilbert, 1882	Corvina azul	Silver weakfish	C	PS-PP
<i>Larimus argenteus</i> (Gill, 1863)	Corvina boquinete	Silver drum	C	PC-PP
<i>Larimus effulgens</i> Gilbert en Jordan y Evermann, 1898	Corvina chata	Shinning drum	F	PC-PP
<i>Larimus pacificus</i> Jordan y Bollman, 1890	Corvina tambor	Pacific drum	C	POT
<i>Larimus acclivis</i> Jordan y Brisol, 1898	Corvina de estrías amarillas	Steeplined drum	F	PC-PP
<i>Menticirrhus elongatus</i> (Günther, 1864)	Berrugata bocadulce	Pacific kingcroaker	R	PC-PP
<i>Menticirrhus panamensis</i> (Steindachner, 1875)	Berrugata gurrubata	Panama kingcroaker	C	PC-PP
<i>Menticirrhus nasus</i> (Günther, 1868)	Berrugata real	Highfin king croaker	C	PC-PP
<i>Micropogonias altipinnis</i> (Günther, 1864)	Corvina berrugata	Tallfin croaker	F	PC-PP
<i>Micropogonias ectenes</i> (Jordan y Gilbert, 1881)	Corvina bocadulce	Slender croaker	C	PS-PM
<i>Micropogonias megalops</i> (Gilbert, 1890)	Corvina ojo grande	Bigeye croaker	A	PC-PM
<i>Ophioscion scierus</i> (Jordan y Gilbert, 1884)	Corvina zorra	Point tuza croaker	C	POT

CUADRO 1 (Continuación)  
 Lista sistemática de peces presentes en la fauna acompañante del camarón en la porción Oriental  
 del Golfo de California, México

TABLE 1 (Continued)  
 Systematic lists of fish present in the shrimp bycatch in the Oriental side of the Gulf of California, México

Especie	Nombre común	Nombre inglés	Abundancia relativa	Afinidad
<i>Odontoscion xanthops</i> Gill, 1898	Corvinata de ojo amarillo	Yelloweye croaker	C	
<i>Paralanchurus goodei</i> Gilbert, 1898	Corvina mimis	Goode croaker	R	PC-PP
<i>Paralanchurus rathbuni</i> Jordan y Bollman, 1890	Corvina coco	Bearded banded croaker	R	PM-PP
<i>Pareques viola</i> (Gilbert, 1898)	Corvinita camiseta	Odd highhat	R	PC-PP
<i>Roncador stearnsii</i> (Steindachner, 1876)	Corvina de aleta manchada	Spotfin croaker	C	PO-PC
<i>Totoaba macdonaldi</i> (Gilbert, 1890)	Totoaba	Totoaba	R	END
<i>Stellifer furthii</i> Steindachner, 1876	Corvina blanca	White stardrum	F	PP
<i>Stellifer ericymba</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Corvinita mayita	Yawning stardrum	C	PM-PS
<i>Umbrina analis</i> Günther, 1868	Berrugato espinoso	Longspine drum	R	PC-PP
<i>Umbrina roncador</i> Jordan y Gilbert, 1882	Verrugato de aleta amarilla	Yellowfin drum	C	PS-PP
<i>Umbrina wintersteeni</i> Walker y Radford, 1992	Verrugato	Wintersteen drum	R	PS-PP
<i>Umbrina xanti</i> Gill, 1862)	Verrugato roncador	Polla drum	F	PM-PP
FAMILIA MULLIDAE				
<i>Mulloidichthys dentatus</i> Gill, 1862	Chivato	Mexican goatfish	F	PS-PP
<i>Pseudupeneus grandisquamis</i> (Gill, 1863)	Chivo escamudo	Bigscale goatfish	A	PS-PP
FAMILIA CHAETODONTIDAE				
<i>Chaetodon humeralis</i> Günther, 1860	Mariposa muñeca	Threebanded butterflyfish	C	PS-PP
SUBORDEN LABROIDEI				
FAMILIA LABRIDAE				
<i>Halichoeres chierchiae</i> di Caporiacco, 1948	Señorita herida	Wounded wrasse	R	PC-PP
<i>Halichoeres semicinctus</i> (Ayres, 1859)	Señorita piedrera	Rock wrasse	R	PS-PM
<i>Polyplepion cruentum</i> Gomon, 1977	Vieja sangradora	Bledding wrasse	R	PM-PP
SUBORDEN TRACHINOIDEI				
FAMILIA URANOSCOPIDAE				
<i>Astroscopeus zephyreus</i> Gilbert y Starks, 1897	Murciélago perro	Pacific stargazer	R	PO-PP
<i>Kathetostoma averruncus</i> Jordan y Bollmann, 1890	Miracielo sapo	Smooth stargazer	R	PO-PP
FAMILIA EPHIPPIDAE				
<i>Chaetodipterus zonatus</i> (Girard, 1858)	Peluquero	Pacific spadefish	C	PC-PP
SUBORDEN GOBIOIDEI				
FAMILIA GOBIIDAE				
<i>Microgobius erectus</i> Ginsburg, 1938	Gobio chato	Erect goby	C	PC
<i>Microgobius brevispinnis</i> Ginsburg, 1939	Gobio de Balboa	Balboa goby	C	PC-PP
SUBORDEN SCOMBROIDEI				
FAMILIA TRICHIURIDAE				
<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)	Pez sable	Largedhead hairtail	C	PS-PP
FAMILIA SCOMBRIDAE				
<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782	Macarela estornino	Chub mackerel	C	T
<i>Scomberomorus sierra</i> Jordan y Starks 1895	Sierra común	Pacific sierra	C	PS-PP
FAMILIA SPHYRAENIDAE				
<i>Sphyaena ensis</i> Jordan y Gilbert, 1882	Barracuda	Mexican barracuda	C	PC-PP

CUADRO 1 (Continuación)  
 Lista sistemática de peces presentes en la fauna acompañante del camarón en la porción Oriental  
 del Golfo de California, México

TABLE 1 (Continued)  
 Systematic lists of fish present in the shrimp bycatch in the Oriental side of the Gulf of California, México

Especie	Nombre común	Nombre inglés	Abundancia relativa	Afinidad
SUBORDEN STROMATEOIDEI				
FAMILIA STROMATEIDAE				
<i>Peprilus medius</i> (Peters, 1869)	Palometa	Pacific harvestfish	F	POT
<i>Peprilus snyderi</i> Gilbert y Starks, 1904	Palometa salema	Salema butterfish	C	PS-PP
ORDEN PLEURONECTIFORMES				
SUBORDEN PLEURONECTOIDEI				
FAMILIA PARALICHTHYIDAE				
<i>Ancyclosetta dendritica</i> Gilbert, 1890	Lenguado tres ojos	Three spot flounder	R	PM-PP
<i>Citharichthys fragilis</i> Gilbert, 1890	Lenguado flaco	Gulf sanddab	C	PO-PC
<i>Citharichthys gilberti</i> Jenkins y Evermann, 1889	Lenguado tapadero	bigmouthssanddab	C	PM-PP
<i>Citharichthys gorda</i> Beebe y Tee-Van, 1938)	Lenguado escondido	Mimic sanddab	C	PC
<i>Citharichthys xanthostigma</i> Gilbert, 1890	Lenguado alón	Longfin sanddab	R	PO-PP
<i>Cyclopsetta panamensis</i> (Steindachner, 1876)	Lenguado panámico	God's flounder	C	PC-PP
<i>Cyclopsetta querna</i> Jordan y Bollman, 1890	Lenguado dientón	Toothed flounder	C	PC-PP
<i>Etropus crossotus</i> Jordan y Gilbert, 1882	Lenguado ribete	Fringed flounder	A	PS-PP
<i>Etropus peruvianus</i> Hildebrand, 1946	Lenguado zapatilla	Peruvian flounder	A	PC-PP
<i>Hippoglossina bollmani</i> Gilbert, 1890	Lenguado pintado	Spotted flounder	R	PS-PP
<i>Hippoglossina stomata</i> Eigenmann y Eigenmann, 1890	Lenguado bocón	Bigmouth flounder	R	PC-PM
<i>Hippoglossina tetrophthalmal</i> (Gilbert, 1890)	Lenguado cuatroojos	Fourspot flounder	C	PS-PP
<i>Paralichthys aestuarius</i> Gilbert y Scofield, 1898	Lenguado de Cortés	Cortez flounder	C	PS-PC
<i>Paralichthys californicus</i> (Ayres, 1859)	Lenguado californiano	California flounder	R	PO-PC
<i>Paralichthys woolmani</i> Jordan y Williams, 1897	Lenguado huarache	Speckled flounder	F	PS-PP
<i>Syacium latifrons</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Lenguado playero	Beach flounder	F	POT
<i>Syacium ovale</i> (Günther, 1864)	Lenguado ovalado	Oval flounder	A	POT
<i>Xystreureys liolepis</i> Jordan y Gilbert, 1880	Lenguado cola de abanico	Fantail flounder	C	PO-PC
FAMILIA PLEURONECTIDAE				
<i>Hypsopsetta guttulata</i> (Girard, 1856)	Platija diamante	Diamond turbot	R	PO-PC
<i>Pleuronichthys ocellatus</i> Starks y Thompson, 1910	Platija ocelada	Ocellated turbot	F	PC
<i>Pleuronichthys ritteri</i> Starks y Morris, 1907	Platija moteada	Spotted turbot	C	PO-PS
<i>Pleuronichthys verticalis</i> Jordan y Gilbert, 1880	Platija cornuda	Homyhead turbot	F	PO-PC
FAMILIA BOTHIDAE				
<i>Bothus leopardinus</i> (Günther, 1862)	Lenguado leopardo del Pacífico	Pacific leopard flounder	A	POT
<i>Perissias taeniopterus</i> (Gilbert, 1890)	Lenguado bandera	Stripped fin flounder	R	PS-PP
FAMILIA CYNOGLOSSIDAE				
<i>Symphurus atramentatus</i> Jordan y Bollman, 1890	Lengua de vaca	Inskpot tonguefish	C	PC-PP
<i>Symphurus atricaudus</i> (Jordan y Gilbert, 1880)	Lengua californiana	California tonguefish	R	PO-PP
<i>Symphurus elongatus</i> (Günther, 1868)	Lengua esbelta	Elongate tonguefish	C	PM-PP
<i>Symphurus fasciolaris</i> Gilbert, 1892	Lengua listada	Banded tonge fish	C	
<i>Symphurus chabanaudi</i> Mahadeva y Munroe, 1990	Lengua cachete prieto	Chabanaud's tonguefish	F	PC-PP
<i>Symphurus leei</i> Jordan y Bollman, 1889	Lengua colinegra	Lee's tonguefish	R	PC-PP
<i>Symphurus melanurus</i> Clark, 1936	Lengua lucia	Drab tonguefish	C	POT
<i>Symphurus williamsi</i> Jordan y Culver, 1895	Lengua de Williams	William's tonguefish	C	PC-PP
<i>Symphurus callopterus</i> Munroe y Mahadeva, 1989	Lengua chocolate	Chocolate tonguefish	R	PC-PP

CUADRO 1 (Continuación)  
*Lista sistemática de peces presentes en la fauna acompañante del camarón en la porción Oriental del Golfo de California, México*

TABLE 1 (Continued)  
*Systematic lists of fish present in the shrimp bycatch in the Oriental side of the Gulf of California, México*

Especie	Nombre común	Nombre inglés	Abundancia relativa	Afinidad
FAMILIA ACHIRIDAE				
<i>Achirus mazatlanus</i> (Steindachner, 1869)	Pez sol	Mazatlan sole	A	PS-PP
<i>Trinectes fonsecensis</i> (Günther, 1862)	Sol rayado	Spottedfin sole	R	PS-PP
ORDEN TETRAODONTIFORMES				
SUBORDEN BALISTOIDEI				
FAMILIA BALISTIDAE				
<i>Balistes polylepis</i> (Steindachner, 1876 )	Cochi ribereño	Finescale triggerfish	A	PO-PP
FAMILIA MONACANTHIDAE				
<i>Aluterus monoceros</i> Linnaeus, 1758	Puerco unicornio	Unicorn leatherjacket	R	CT
SUBORDEN TETRAODONTOIDEI				
FAMILIA TETRAODONTIDAE				
<i>Lagocephalus lagocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Botete oceánico	Oceanic puffer	F	CT
<i>Sphoeroides annulatus</i> (Jenyns, 1843)	Botete diana	Bullseye puffer	A	PO-PP
<i>Sphoeroides lisps</i> Walker, 1996	Botete liso	Smooth puffer	F	PS-PC
<i>Sphoeroides lobatus</i> (Steindachner, 1870)	Botete verrugoso	Longnose puffer	F	PS-PP
<i>Sphoeroides sechurae</i> Hildebrand, 1946	Botete peruano	Peruvian puffer	F	POT
FAMILIA DIODONTIDAE				
<i>Diodon holocanthus</i> Linnaeus, 1758	Pez erizo mapache	Balloonfish	R	CT
<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus, 1758	Pez erizo espinoso	Black spotted porcupinefish	R	T

Especie abundante (A), especie frecuente (F), especie común (C) y especie rara (R). PO=Provincia oregoniana; PS=Provincia de San Diego; PA=Provincia aleutiana; CT=Especie circuntropical; POT=Pacífico oriental tropical; PC=Provincia de Cortés; PM=Provincia mexicana; PP=Provincia panámica; T=Especie transpacífica; END=Especie endémica del Golfo de California.

seis especies, otros géneros importantes fueron *Larimus* y *Porichthys*, con cinco especies cada uno. El intervalo de tallas de todos los peces varió de 2.2 a 94.7cm de longitud total. La especie *Pseudupeneus grandisquamis* (Gill 1863) registró la menor talla (2.2cm LT) y *Fistularia corneta* (Gilbert & Starks, 1904) la mayor (94.7cm LT). Las especies más importantes por su abundancia relativa fueron el lenguado ovalado *Syacium ovale* (Günther, 1864), el chivo escamudo *Pseudupeneus grandisquamis* (Gill, 1863), el ronco brillante *Haemulopsis nitidos* (Steindachner, 1869), el serrano cabaicucho *Diplectrum pacificum* Meek & Hildebrand, 1925, el lagarto camote

*Synodus scituliceps* Jordan y Gilbert, 1882, el cochi ribereño *Balistes polylepis* Steindachner, 1876, la mojarra tricolor *Eucinostomus currani* Zahuranec, 1980, la charrita *Eucinostomus gracilis* (Gill, 1862), el sapo de luto *Porichthys analis* Hubbs & Schultz, 1939, la horqueta del Pacífico *Chloroscombrus orqueta* Jordan & Gilbert, 1883, el jorobado mexicano *Selene peruviana* (Guichenot, 1866), el burrito roncacho *Orthopristis reddingi* Jordan & Richardson, 1985, el lenguado ribete *Etropus crossotus* Jordan & Gilbert, 1882, el escorpión de Sonora *Scorpaena sonorae* Jenkins & Evermann, 1889 y la raya redonda de agujijón *Urobatis halleri* (Cooper, 1863).

Este estudio presenta nuevos registros o ampliación de rango de distribución en la zona para el congrio de cola tiesa *Gnathophis cinctus* (Garman, 1899), el bagre congo *Cathorops fuerthii* (Steindachner, 1877), el jurel de hebra *Caranx otrynter* Jordan & Gilbert, 1883, el Jorobado chapeta *Selene oerstedii* Lütken 1880, el pargo rubirrubia *Lutjanus jordani* (Gilbert, 1897), el coco *Paralichthys rathbuni* (Jordan & Bollman 1890), la corvini-lla mayita *Stellifer oscitans* (Jordan & Gilbert, 1882) y la corvinita listada *Pareques viola* (Gilbert, 1898). Acontecimientos similares de un incremento de nuevos registro o rango de distribución de especies de peces demersales en los últimos años también han sido reportados por Rodríguez-Romero *et al.* (2008) en la costa occidental de Baja California.

La distribución biogeográfica estuvo dominada por especies encontradas en las provincias

de cortes-panámica, el traslape de la provincia sandieguina-panámica y por especies del Pacífico Oriental Tropical (Fig. 2).

## DISCUSIÓN

La riqueza de especies de peces demersales registrada en este estudio (241 especies) para el Golfo de California es significativamente alta en comparación con otros estudios realizados, pero puede aumentar si se considera el aporte de especies de las zonas costeras y pelágicas. Los trabajos realizados previamente para esta región con relación al conocimiento de la biodiversidad de peces han sido escasos, puntuales y dispersos en espacio y tiempo (Walker 1960, Castro-Aguirre *et al.* 1970, Chávez & Arvizu 1972, Thompson *et al.* 1979, Pérez-Mellado 1980, Pérez-Mellado *et al.* 1982, Van der Heiden & Findley 1988, Nava Romo 1995). Este

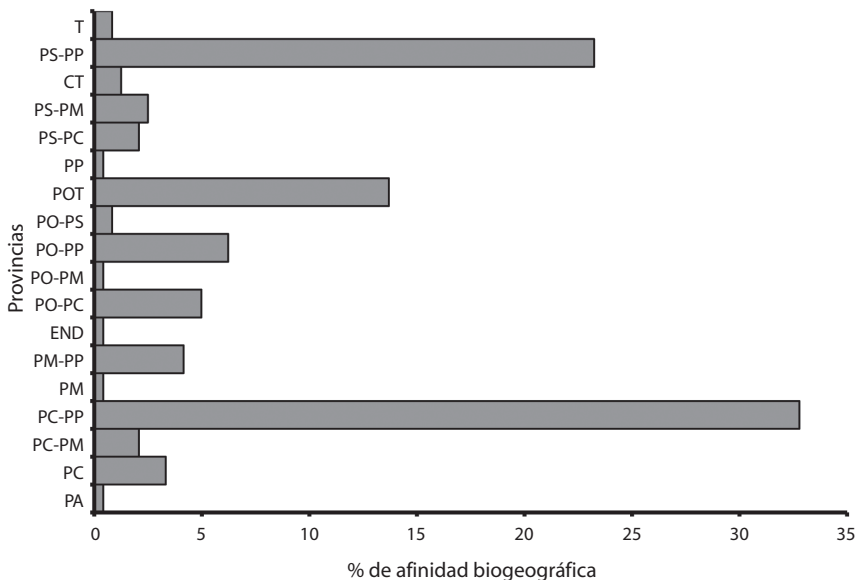


Fig. 2. Porcentaje de afinidad biogeográfica de la fauna de peces del Golfo de California. (PA: Provincia aleutiana, PO: Provincia oregoniana, PS: Provincia de San Diego, PC: Provincia de Cortés, PM: Provincia mexicana, PP: Provincia panámica, POT: Pacífico oriental tropical, CT: Especies circuntropicales, T: Especies transpacíficas, END: Especies endémicas).

Fig. 2. Percentage of biogeographical affinity of fish fauna in the Gulf of California. (PA: Aleutian province, OP: Oregonian province, PS: San Diego province, PC: Cortez province, PM: Mexican province, PP: Panamic province, POT: Oriental tropical pacific, CT: Circuntropical species, T: Transpacific species, END: Endemic species).

estudio constituye el primer intento por cubrir una porción considerable del fondo demersal en la porción oriental del Golfo de California y sobre todo la composición taxonómica íctica acompañante de la captura de camarón, fauna íctica para la cual no hay ninguna iniciativa de manejo por el momento.

El número de especies registradas es notablemente alto, comparado con la fauna ictiológica demersal de otras áreas del Pacífico mexicano como el Golfo de Tehuantepec (178 especies; Tapia-García & García Abad 1998), Nayarit, Michoacán, Guerrero (con 174, 120 y 166 especies; Amezcua-Linares 1990) y Jalisco y Colima (161 especies; Mariscal-Romero 2003); sin embargo llama la atención lo reportado por Rodríguez-Romero *et al.* (2008) de 220 especies en los fondos marinos de la costa occidental de la Península de Baja California, siendo un número elevado en comparación a los señalados y menor al presente estudio. Esta alta riqueza de especies de diferentes requerimientos ecológicos se puede atribuir a los sistemas de corrientes, surgencias, remolinos, topografía y batimetría, que en conjunto originan un ecosistema muy dinámico con un amplio régimen térmico y una gran variedad de hábitat. La amplia cobertura latitudinal y de profundidad abordada en este estudio (4-137m) pone de manifiesto que esta región del Golfo de California presenta una gran riqueza de especies de peces, lo que abre diversas expectativas desde el punto de vista ecológico, pesquero, alimenticio y de manejo.

Cabe señalar, que del total de especies registradas (241), tan solo 29 (66%) fueron frecuentes y abundantes (Cuadro 1), el resto presentaron patrones de cambio estacional o mensual, característica que sobresale en peces tropicales y subtropicales (Rodríguez Romero *et al.* 1998), gran parte de las especies raras de este estudio corresponden a especies pelágicas y mesopelágicas capturadas de manera accidental durante el lance o levantamiento de la red. Las especies aquí reportadas son características del Pacífico Este (Robertson & Cramer 2009).

El traslape de distribución geográfica de la fauna íctica es un reflejo de la posición geográfica del Golfo de California, en donde se registran especies de peces tropicales y de zonas templadas a subtropicales, lo que permite el registro de un gran número de especies, tal y como lo han manifestado Galván-Magaña *et al.* (2000), Mora & Robertson (2005), Zapata & Robertson (2007), Rodríguez-Romero *et al.* (2008), entre otros.

El incremento de especies de peces con registros recientes que se ha presentado en los últimos años, al parecer es una manifestación del cambio climático global y resalta la importancia de explorar nuevas áreas, ayudando a minimizar la incertidumbre del potencial que realmente se tiene en los fondos marinos dentro del ámbito demersal. Las especies del Pacífico Oriental Tropical presentan intrusiones importantes en sus costas, especialmente durante eventos ENSO (El Niño-Oscilación del Sur), que llegan hasta las costas de California cuando son de gran magnitud e intensidad (Pondella 1999, Lea & Rosenblatt 2000, Moore & Herbinson 2002 y Walker *et al.* 2002) como el caso de varias especies con registros recientes en la Provincia de San Diego como el serrano de agua profunda *Serranus aequidens*, el ronco ofensivo *Conodon serrifer* y el conejo *Caulolatilus affinis*, entre otras (Pondella 1999, Moore & Herbinson 2002, Walker *et al.* 2002).

Aunque existe un mayor número de especies con afinidad por la región combinada (PS-PP), se presentaron un total de 18 divisiones zoogeográficas (Fig. 2), que marcan un cambio importante en la asociación, frecuencia y ausencia de las especies de sur a norte (Cuadro 1); lo que indica la amplia variedad de hábitats que presenta el Golfo de California. Al norte sobresalieron especies de afinidad templada, mientras que en el sur predominaron especies típicas del Pacífico Oriental Tropical POT como la vaca angelita (*Bellator loxias*), el sapo de luto (*Porichthys analis*), el lenguado zapatilla (*Etropus peruvianus*), el puerco inicornio *Aluterus monoceros*, el lenguado leopardo del Pacífico *Bothus leopardinus*, el serrano mexicano *Diplectrum macropoma* y otras (Cuadro

1). Aspectos similares en estas tendencias fueron documentados por Horn *et al.* (2006) y Rodríguez Romero *et al.* (2009).

El traslape biogeográfico de la fauna es un reflejo de la posición geográfica del Golfo de California en los límites de distribución de los elementos en donde se manifiestan especies de afinidades templadas, tropicales y de transición templado-cálido, las divisiones que caracterizan al Golfo de California (norte, centro y región sur) y los eventos de corrientes, mareas, turbulencias, surgencias y remolinos que se desarrollan en ella, crean una vigorosa circulación y profundidad variable creando un espectro de energía cinética con periodos bien definidos (López-Martínez *et al.* 2000), produciendo eventos de alto dinamismo de la fauna y flora marina, donde los peces aprovechan diversos recursos o eventos para establecerse en zonas de alta productividad biológica, desde zonas someras hasta áreas profundas (Rodríguez Romero *et al.* 1998).

A manera comparativa, se hizo un análisis de las especies de peces dentro de la FAC reportadas por Pérez-Mellado (105 especies) en 1980 con las aquí encontradas, presentándose solo 65 de las 105 especies reportadas ese año, además de otras 175 especies no reportadas. Sin embargo, este resultado no permite llegar a conclusiones sólidas sobre potenciales efectos de la pesca en la biodiversidad, toda vez que en el mencionado trabajo se agruparon especies en géneros (ej. *Etopus spp.*, género en el que se encontró 18% de los organismos muestreados). Este hecho resalta la importancia de los listados sistemáticos, ya que permiten generar conocimiento sobre la biodiversidad que puede ser comparable en el tiempo con fines de evaluar estados alternos de la comunidad en los ecosistemas.

#### AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue financiada por el proyecto SAGARPA-CONACYT 2003-02-089 y el proyecto EP1.1. Se agradece el apoyo de Alejandro Acevedo y de los Laboratorios de Especialidades en Pesquerías y de Ecología de

Peces del CIBNOR y a la Cámara Nacional de la Industria Pesquera de Sonora y la Asociación de Pequeños Armadores de Guaymas por su apoyo para que los observadores a bordo pudieran participar en los viajes de pesca, en especial a la Pesquera Babarasa, Pesquera Delly, Pesquera México, Geomar y Productos Pesqueros de Guaymas.

#### RESUMEN

Composición taxonómica de peces integrantes de la fauna de acompañamiento de la pesca industrial de camarón del Golfo de California, México. La pesquería de camarón es la más importante en el Golfo de California y también la más problemática con respecto a las capturas incidentales en México. Dentro de la fauna de acompañamiento del camarón (FAC), el grupo de mayor abundancia son los peces. Se presenta listado sistemático de las especies de peces presentes en la FAC de la pesquería industrial de camarón en la costa oriental del Golfo de California. Durante 2004-2005 se implementó un sistema de observadores a bordo de la flota camaronera de Guaymas, Sonora, que recolectaron muestras de 20kg de la captura. Los peces representaron 70% de las capturas en número. Se recolectó un total de 51 101 ejemplares de peces, pertenecientes a dos clases, 20 órdenes, 65 familias, 127 géneros y 241 especies. El orden Perciformes fue el más diverso (31 familias, 78 géneros y 158 especies). Las familias mejor representadas en número de especies fueron: Sciaenidae y Paralichthyidae con 34 y 18 especies, Haemulidae y Carangidae aportaron 16 especies. Los géneros mejor representados fueron *Symphurus* con nueve y *Diplectrum* y *Cynoscion* con seis especies, otros géneros importantes fueron *Larimus* y *Porichthys* con cinco especies. El número de especies registrado es alto, comparado con la fauna demersal de otras áreas del Pacífico Mexicano. Esta alta riqueza de especies se puede atribuir a los sistemas de corrientes, surgencias, remolinos, topografía y batimetría únicas, que en conjunto originan un ecosistema dinámico con un amplio régimen térmico y una gran variedad de hábitats. Los resultados aquí presentados ponen de manifiesto que esta región del Golfo de California presenta una gran riqueza de especies, lo que abre diversas expectativas desde el punto de vista ecológico, pesquero, alimenticio y de manejo.

**Palabras clave:** Golfo de California, ictiofauna, fauna de acompañamiento de camarón.

#### REFERENCIAS

Abitía, C.L., R.J. Rodríguez, M.F. Galván, A.J. De la Cruz. & R.H. Chávez. 1994. Lista sistemática de la

- ictiofauna de Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Cien. Mar.* 20: 159-181.
- Aguilar-Palomino, B., R.J. Mariscal, S.G. González. & I.L.E. Rodríguez. 1996. Lista sistemática de la ictiofauna demersal de fondos blandos de la plataforma continental de Jalisco y Colima México, durante mayo y junio de 1995. *Cien. Mar.* 22: 469-481.
- Amezcu-Linares, F. 1990. Los peces demersales de la plataforma continental del Pacífico central de México. Tesis de Doctorado en Ciencias del Mar, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Bojorquez, L.F. 1998. Bycatch utilization in Mexico, p. 21-28. *In* Report and Proceedings on the FAO/DFID Expert Consultation on Bycatch Utilization in Tropical Fisheries, Beijing, September 1998. Rome, FAO.
- Box, E.G., J.H. Stuart & W.G. Hunter. Estadística para investigadores. Diseño, innovación y descubrimiento. Wiley, Barcelona, España.
- Boschi, E.E. 2000. Species of decapod crustaceans and their distribution in the American marine zoogeographic provinces. *Rev. Inv. y Des. Pesq.* 13: 7-136.
- Briggs, J.C. 1974. Marine zoogeography. McGraw-Hill, Nueva York, EEUU.
- Briggs, J.C. 1995. Global biogeography. Elsevier, Amsterdam, Holanda.
- Castro-Aguirre, J.L., J. Arvizu-Martínez & J. Páez-Barrera. 1970. Contribución al conocimiento de los peces del Golfo de California. *Soc. Mex. de Hist. Nat.* 31: 107-181.
- Castro-Aguirre, J.L. & H. Espinosa Pérez. 1996. Listados faunísticos de México. VII. Catálogo sistemático de las rayas y especies afines de México (Chondrichthyes: Elasmobranchii: Rajiformes: Batoidiomorpha). Instituto de Biología, UNAM, D.F., México, México.
- Chávez, H. & J. Arvizu. 1972. Estudio de los recursos pesqueros demersales del Golfo de California, 1968-1969. III. Fauna de acompañamiento del camarón (peces finos y "basura"), p. 361-378. *In* Carranza, J. (ed.). Memorias del IV Congreso Nacional de Oceanografía. México, D.F., México.
- De La Cruz-Agüero, J., F.M. Galván, A.C. Abitia, J.R. Rodríguez & F.J. Gutiérrez. 1994. Lista sistemática de los peces marinos de bahía Magdalena, Baja California Sur, México. *Cien. Mar.* 20: 17-31.
- Eschmeyer, W.N., E.S. Herald & H. Hamman. 1983. A field guide to the Pacific coast fishes of North America. Houghton Mifflin, Boston, Massachusetts, EEUU.
- Espinosa-Pérez, H., J.L. Castro-Aguirre & L. Huidobro Campos. 2004. Listados faunísticos de México. IX. Catálogo sistemático de tiburones (Elasmobranchii: Selachimorpha). Instituto de Biología UNAM, D.F., México, México.
- Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter & V.H. Niem (eds.). 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Pacífico Centro-Oriental. FAO. Roma. II-III: 648-1652.
- Galván-Magaña, F., S.F.J. Gutiérrez, C.L.A. Abitia & J.R. Rodríguez. 2000. The distribution and affinities of the shore fishes of the Baja California Sur Lagoons, p. 383-398. *In* M. Munawar, S.G. Laurence, I.F. Munawar & D.F. Malley (eds.). Aquatic ecosystems of México: status and scoop. Ecovision world monograph. Backhynus Publisher, Leiden, Holanda.
- Ginsburg, I. 1958. Flounders of the genus *Paralichthys* and related genera in American waters. *U.S. Fish. Bull.* 52: 267-351.
- Grainger, R.J.R. & S.M. Garcia. 1996. Chronicles of marine fishery landings (1950-1994): trend analysis and fisheries potential. FAO Fish Tech. Paper 359: 51.
- Horn, M.H., L.G. Allen & R.N. Lea. 2006. Biogeography, p. 3-25. *In* L.G. Allen, D.J. Pondella & M.H. Horn (eds.). The ecology of marine fishes: California and adjacent waters. University of California, Berkeley, California, EEUU.
- Hastings, P.A. 2000. Biogeography of the tropical eastern Pacific: distribution and phylogeny of chaenopsid fishes. *Zool. J. Lin. Soc.* 128: 319-335.
- Jordan, D.S. & B.W. Evermann. 1896-1900. The fishes of North and middle America. *Bull. United States Nat. Hist. Mus.* 47: 1-3313.
- Lea, R.N. & R.H. Rosenblatt. 2000. Observations on fishes associated with the 1997-98 El Niño off California. *CalCOFI Rep.* 41: 117-129.
- López-Martínez, J. 2000. Dinámica de la pesquería de camarón café (*Penaeus californiensis*) en el litoral sonorense y su relación con algunos parámetros oceánico-atmosféricos. Tesis de doctorado, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, La Paz, B.C.S., Mexico.
- López-Martínez, J., E. Morales-Bojórquez, F. Paredes Mallón, D. Lluch-Belda & C. Cervantes Valle. 2001. La pesquería de camarón de altamar en Sonora, p. 301-312. *In*



- D. Lluch-Belda, J. Elorduy-Garay, S. Lluch-Cota & G. Ponce-Díaz. Centros de Actividad Biológica (BACs) en el Noroeste de México. CIBNOR-CICIMAR-CONACYT, La Paz, B.C.S., México.
- Love, M.S., M. Yoklavich & L. Thorsteinson. 2002. The rockfishes of the northeast Pacific. University of California, Berkeley, EEUU.
- Madrid-Vera, J., F. Amezcua & E. Morales-Bojórquez. 2007. An assessment approach to estimate biomass of fish communities from bycatch data in a tropical shrimp-trawl fishery. *Fish. Res.* 83: 81-89.
- Madrid-Vera, J., A.L. Ruiz & B.I. Rosado. 1998. Peces de la plataforma continental de Michoacán y sus relaciones en el Pacífico mexicano. *Rev. Biol. Trop.* 46: 267-276.
- Mariscal-Romero, J. 2003. Dinámica de las asociaciones de peces demersales de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México. Tesis Doctorado, Universidad de Colima, Colima, México.
- McPhail, J.D. 1958. Key to the croakers (Sciaenidae) of the eastern Pacific. *Univ. Brit. Columbia, Inst. Fish. Mus. Contrib.* 2: 1-20.
- Meek, S.E. & S.F. Hildebrand. 1923-1928. The marine fishes of Panama. *Publ. Field. Mus. Nat. Hist., Zool. Ser.* 15: 1-1045.
- Miller, D.J. & R.N. Lea. 1976. Guide to the coastal marine fishes of California. *Fish. Bull.* 157: 1-249.
- Moncayo-Estrada, R., J. Castro-Aguirre & J. De La Cruz-Aguero. 2006. Lista sistemática de la ictiofauna de Bahía de Banderas, México. *Rev. Mex. Biod.* 77: 67-80.
- Moore, R.H. & K.T. Herbinson. 2002. First record of the armed grunt, *Conodon serrifer* (Haemulidae), in southern California. *Cal. Fish and Game* 88: 178-180.
- Mora C. & D. Robertson. 2005. Causes of latitudinal gradients in species richness: a test with fishes of the Tropical Eastern Pacific. *Ecol.* 86: 1771-1792.
- Nava Romo, J.M. 1995. Impactos a corto, mediano y largo plazo, en la biodiversidad y otras características ecológicas en la comunidad bentónico-demersal capturada por la pesquería del camarón en el norte del Alto Golfo de California, México. Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Guaymas, Sonora, México.
- Nelson, J.S. 2006. *Fishes of the world*. Wiley-Hoboken, Nueva Jersey, EEUU.
- Nelson, J.S., E.J. Crossman, H. Espinosa-Pérez, L.T. Findley, C.R. Gilbert, R.N. Lea & J.D. Williams. 2004. Common and scientific names of fishes from the United States, Canada, and Mexico. *Amer. Fish. Society, Special Publication* 29, Bethesda, Maryland, EEUU.
- Orr, J.W., M.A. Brown & D.C. Baker. 2000. Guide to rockfishes (Scorpaenidae) of the genera *Sebastes*, *Sebastolobus*, and *Adelosebastes* of the Northeast Pacific Ocean. *NOAA Tech. Mem.NMFS-AFSC-117*: 47.
- Pérez Mellado, J. 1980. Análisis de la fauna de acompañamiento del camarón capturado en las costas de Sonora y Sinaloa, México. Tesis de maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Escuela de Ciencias Marinas, Guaymas, Sonora, México.
- Pérez-Mellado, J., J.M. Romero, R.H. Young & L.T. Findley. 1982. Yields and composition of by-catch from the Gulf of California, p. 55-57. *In* FAO/CIID/IDRC (eds.). *Fish by-catch—Bonus from the sea*. Report of Technical Consultation on shrimp by-catch utilization. Georgetown, Guyana, 27-30 October 1981. Ottawa, Ontario, Canada.
- Pondella, D.J. 1999. First record of deepwater bass, *Serranus aequidens* (Serranidae), from California. *Cal. Fish and Game* 85: 130-134.
- Rábago-Quiroz, C.H., J. López-Martínez, E. Herrera-Valdivia, M.O. Nevarez-Martínez & J. Rodríguez-Romero. 2008. Population dynamics and spatial distribution of flatfish species in shrimp trawl bycatch in the Gulf of California. *Hidrobiol.* 18: 193-202.
- Robertson, D.R. & G.R. Allen. 2002. *Shore fishes of the Tropical Eastern Pacific: an Information System*. Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Panama.
- Robertson, D.R. & K.L. Cramer. 2009. Shore fishes and biogeographic subdivisions of the Tropical Eastern Pacific. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 380: 1-17.
- Robertson, D.R., J.S. Grove & J.S. McCosker. 2004. Tropical transpacific shore fishes. *Pac. Sci.* 58: 507-565.
- Rodríguez-Romero J., S. Hernández-Vázquez & J. López-Martínez. 2009. Desarrollo potencial de peces desaprovechados. *Cien. y Des.* 35: 45-51.
- Rodríguez-Romero, J., D.S. Palacios-Salgado, J. López-Martínez, S. Hernández-Vázquez & G. Ponce-Díaz. 2008. Composición y zoogeografía de los peces demersales de la costa occidental de Baja California Sur, México. *Rev. Biol. Trop.* 56: 1765-1783.

- Rodríguez-Romero J., A. Abitia-Cárdenas, F. Galván-Magaña, B. Aguilar-Palomino & J. Arvizu-Martínez. 1998. Ecology of fish community from the soft bottom of Bahía Concepción, Mexico. *Archive of Fishery and Marine Research. Germany* 46: 61-76.
- Rodríguez-Romero, J., C.L. Abitia, A.J. De la Cruz & M.F. Gálvan. 1992. Lista sistemática de los peces marinos de Bahía Concepción, Baja California Sur, México. *Cien. Mar.* 18: 85-95.
- Rosales-Casián, J.A. 1996. Ictiofauna de la bahía de San Quintín, Baja California, México, y su costa adyacente. *Cien. Mar.* 22: 443-458.
- Rosenblatt, R.H. & G.D. Johnson. 1974. Two new species of sea basses of the genus *Diplectrum*, with a key to the Pacific species. *Cal. Fish and Game* 60: 178-191.
- Tapia-García, M. & M.C. García-Abad. 1998. Los peces acompañantes del camarón y su potencial como recurso en las costas de Oaxaca y Chiapas, p. 179-196. *In* M. Tapia-García (ed.). *El Golfo de Tehuantepec: El ecosistema y sus recursos*, UAM, Iztapalapa, D.F., México.
- Thomson D.A., L.T. Findley & A.N. Kerstitch. 1979. Reef fishes of the Sea of Cortez. *The Rocky Shore fishes of the Gulf of California*. Wiley, Nueva York, EEUU.
- Van der Heiden A.M. & L.T. Findley. 1988. Lista de peces marinos del sur de Sinaloa, México. *Anales de Cien. del Mar y Limnol. de la Universidad Autónoma de México, México* 15: 209-224.
- Walker, B.W. 1960. The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California. *Syst. Zool.* 9: 123-133.
- Walker, H.J. Jr., P.A. Hastings & R.H. Steele. 2002. The Pacific golden-eyed tilefish, *Caulolatilus affinis* Gill (Teleostei: Malacanthidae), first occurrence in California. *Cal. Fish and Game* 88: 139-141.
- Walter, H.J. & R.H. Rosenblatt. 1988. Pacific toadfishes of the genus *Porichthys* (Batrachoididae) with description of three new species. *Copeia* 4: 887-904.
- Zapata, F.A. & D.R. Robertson. 2007. How many species of shore fishes are there in the Tropical Eastern Pacific? *J. Biog.* 34: 38-51.