



Acta Universitaria

ISSN: 0188-6266

actauniversitaria@ugto.mx

Universidad de Guanajuato

México

Castro-Mondragón, Himmer; Flores-Garza, Rafael; Valdez-González, Arcadio; Flores-Rodríguez, Pedro; García-Ibáñez, Sergio; Rosas-Acevedo, José Luis  
Diversidad, especies de mayor importancia y composición de tallas de los moluscos en la pesca ribereña en Acapulco, Guerrero, México

Acta Universitaria, vol. 26, núm. 6, noviembre-diciembre, 2016, pp. 24-34

Universidad de Guanajuato

Guanajuato, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41649084004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Diversidad, especies de mayor importancia y composición de tallas de los moluscos en la pesca ribereña en Acapulco, Guerrero, México

Diversity, most important species and size composition of mollusks in coastal fisheries in Acapulco, Guerrero, Mexico

Himmer Castro-Mondragón\*, Rafael Flores-Garza\*\*<sup>◊</sup>, Arcadio Valdez-González\*\*\*, Pedro Flores-Rodríguez\*\*, Sergio García-Ibáñez\*\*, José Luis Rosas-Acevedo\*

## RESUMEN

En el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, la pesca de moluscos marinos es intensa, diversa y de limitado conocimiento sobre este recurso. Al igual que sucede con otras especies sujetas a la pesca sin ningún tipo de regulación. Debido a lo anterior, los objetivos de este trabajo fueron actualizar el inventario de moluscos que se capturan para consumo humano, determinar las especies de mayor importancia y analizar la composición de las tallas de captura. Se muestrearon organismos capturados por los pescadores de 2011 a 2014, y se realizaron 72 entrevistas a actores principales. Se identificaron 48 especies, de las cuales 16 fueron las de mayor importancia comercial; en la mayoría de estas, se capturaron organismos que no alcanzaron la talla que les permitiera participar en la renovación del *stock* reproductivo. Son necesarios estudios biológico-pesqueros para contribuir a la regulación de la pesca ribereña de moluscos.

## ABSTRACT

Fishing of marine mollusks in Acapulco de Juarez, Guerrero, is intense and diverse and there is little knowledge about this resource. Therefore, for most of species subject to fishing there is no regulation. Due to this, the aims of this study were update inventory of mollusks that are fished for human consumption, determine species that are most important and analyze composition of catch sizes. Biological samples were taken from 2011 to 2014, directly from catches of fishermen. 72 interviews were conducted. 48 species were identified and 16 were the most important. In most species, organisms that did not reach size that would allow them to participate in renewal of reproductive stock were captured. Fishery biological studies are necessary to contribute to regulation of coastal fishing of mollusks.

Recibido: 7 de octubre de 2015  
Aceptado: 18 de octubre de 2016

### Palabras clave:

Pesca; moluscos; Acapulco.

### Keywords:

Fishing; mollusks; Acapulco.

### Cómo citar:

Castro-Mondragón, H., Flores-Garza, R., Valdez-González, A., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez, S., & Rosas-Acevedo, J. L. (2016). Diversidad, especies de mayor importancia y composición de tallas de los moluscos en la pesca ribereña en Acapulco, Guerrero, México. *Acta Universitaria*, 26(6), 24-34. doi: 10.15174/au.2016.1025

## INTRODUCCIÓN

La biodiversidad en México ha permitido la subsistencia y evolución de las culturas que dieron origen a los pueblos que hoy conforman nuestro país. Asimismo, es identidad cultural, la base del sustento material de los pueblos y la fuente de diversos bienes y servicios ecológicos, entre los que se encuentra la alimentación. La comunidad académica internacional ha señalado que las prioridades de investigación en el conocimiento de los ecosistemas son referentes al consumo de alimento, salud humana, salud de los ecosistemas, el uso sustentable de los recursos naturales y el papel del océano en el cambio climático (Lara *et al.*, 2008). La pesca es uno de los servicios ambientales que ofrece el medio marino y es parte de la seguridad alimentaria; además, es una cadena productiva donde se generan empleos directos e indirectos, valor agregado, divisas y materia prima para otras industrias. Las pesquerías son

\* Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero. Calle Pino s/n, Col. El Roble, Acapulco, Guerrero, México, C.P. 39640. Tel. y fax: (744)4882957. Correo electrónico: mondra\_82@yahoo.com.mx

\*\* Unidad Académica de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero. Gran Vía Tropical núm. 20, Fraccionamiento Las Playas, Acapulco, Guerrero, México, C.P. 39390. Tel. y fax: 01(744) 4832780. Correo electrónico: rfloresgarza@yahoo.com

\*\*\* Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, México. Correo electrónico: arcadio.valdesgn@uanl.edu.mx

<sup>◊</sup> Autor de correspondencia.

parte integral de las sociedades costeras y coadyuva significativamente al desarrollo económico y social de muchos países y sus productos son utilizados de diversas formas, desde el autoconsumo hasta el comercio local, regional e internacional. La producción pesquera en las zonas continentales marinas ofrece amplias posibilidades de elección de un alimento exquisito. En épocas pasadas, las pesquerías marinas por su gran abundancia eran un alimento básico para los pobres y para los países menos desarrollados.

La demanda excesiva de los productos de la pesca ha generado esfuerzo pesquero y tasas de aprovechamiento, generalmente superiores a los recursos marinos de importancia comercial, provocando la sobreexplotación de los recursos y problemas asociados, como son la captura incidental de especies no objetivo, el descarte de especies sin valor comercial, el deterioro de hábitats y la contaminación (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [Sagarpa], 2012). La mayoría de las poblaciones pesqueras explotadas en el mundo están en sus niveles máximos sostenibles. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés, 2004) reportaba que el 50% de los recursos pesqueros se explotan al límite, el 25% se encuentra sobre-explotados y el esfuerzo de pesca sigue incrementándose en el mundo como respuesta a la presión social derivada de la pobreza y a la falta de controles eficientes de acceso al recurso pesquero. En el Pacífico mexicano se considera que las pesquerías se encuentran plenamente explotadas, es decir, en niveles cercanos al máximo rendimiento sostenible (MRS), por lo que no se debe incrementar la tasa de explotación y se requiere establecer limitaciones de acceso a la pesquería, cuotas de captura adecuadas al MRS y otras regulaciones asociadas a tallas mínimas y máximas de captura, vedas reproductivas y/o cierre de áreas de reproducción del recurso (Sagarpa, 2012).

Los moluscos marinos forman parte de las pesquerías de mayor importancia en nuestro país (Sagarpa, 2013b), y en el Pacífico mexicano son pocos los estudios referentes a este taxoceno. Algunos reportes que se enfocan en los moluscos de importancia comercial en aspectos de ecología o pesquerías se encuentran los de Baqueiro & Aldana (2003), Félix-Pico, Ramírez-Rodríguez & Holguín-Quinonez (2009), Flores-Garza *et al.* (2012), Gutiérrez & Cabrera (2012), Ríos-Jara, Navarro-Cervantes, Sarmiento-Nafate, Galván-Villa & López-Uriarte (2008), Rojas (1988) y Torreblanca-Ramírez *et al.* (2014).

Por otra parte, los datos de las dependencias oficiales responsables de llevar a cabo el registro y control las capturas en el estado de Guerrero son confusos e imprecisos. De ellos se puede rescatar que durante el periodo de 2000-2011, de la producción derivada de la pesca ribereña, el ostión queda en segundo lugar, solo por debajo del huachinango (Sagarpa, 2013a), sin embargo, no especifica de que especies se trata. Además, la información oficial omite otras especies que también son importantes, como son las de caracol chino (*Hexaplex princeps*, *H. radix*, *H. regius*) o el callo margarita (*Spondylus limbatus*), por mencionar algunos. Tomando en cuenta que en la costa de Guerrero por su vocación turística la explotación con fines comerciales de los recursos pesqueros, como es el caso de los moluscos, es intensa y la información sobre estas actividades es escasa e imprecisa; surge la necesidad de conocer el estado actual de la pesca ribereña de moluscos, con la finalidad de generar la información necesaria para la elaboración de planes y programas de manejo que hagan a esta actividad sustentable. La presente investigación se llevó a cabo en la búsqueda de aportar información sobre la pesca de moluscos que son capturadas para el consumo humano en el municipio de Acapulco de Juárez, y los objetivos fueron actualizar el inventario de moluscos que se capturan para el consumo humano, determinar las especies que tienen mayor importancia en las pesquerías y analizar la composición de las tallas de captura.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El municipio de Acapulco se ubica entre los 16°52' y 16°41' de longitud Norte a los 99°29' y 100°11' de latitud Oeste, tiene 62 km de litoral, y la Bahía de Santa Lucía es la más importante (tabla 1). De acuerdo con la información proporcionada por la Sagarpa, en Acapulco se ubican nueve Sociedades Cooperativas de Producción Pesqueras (SCPP).

### Trabajo de campo y laboratorio

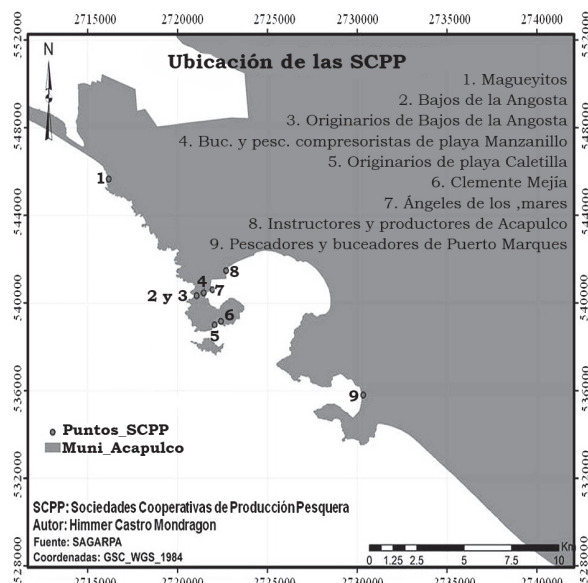
Para obtener información sobre las SCPP y las pesquerías de moluscos marinos en Acapulco, se analizaron los reportes oficiales de la Sagarpa, dependencia gubernamental encargada del manejo y procesamiento de los datos de la pesca en México, y se encuestaron a presidentes de cooperativas y pescadores de las nueve SCPP.

**Tabla 1.**  
Ubicación y régimen de pesca de las sociedades cooperativas (SC) del municipio de Acapulco, Guerrero, México.

| Nombre de la cooperativa                                     | Número de socios | Régimen de pesca | Ubicación de la SCPP |                 |
|--|------------------|------------------|----------------------|-----------------|
|  |                  |                  | Coordenada X         | Coordenada Y    |
| Originarios de Playa Angosta                                 | 42               | Ostión de roca   |                      | W 99° 54' 52.2" |
| Magueyitos SC de RL de CV                                    | 28               | Ostión de roca   |                      |                 |
|  |                  | Pulpo            | N 16° 50' 30.4"      | W 99° 54' 52.2" |
| Pescadores y buceadores de Puerto Márquez                    | 32               | Almeja           |                      |                 |
|  |                  | Callo de hacha   |                      |                 |
|  |                  | Ostión de roca   |                      |                 |
|  |                  | Cucaracha        |                      |                 |
|  |                  | Caracol          | N 16° 49' 53.8"      | W 99° 54' 10.8" |
| Pescadores. y buceadores. Compresoristas de Playa Manzanillo | 17               | Caracol          |                      |                 |
|  |                  | Almeja           |                      |                 |
| Instructores y productores de Acapulco                       | 71               | Pulpo            | N 16° 49' 48.8"      | W 99° 54' 21.8" |
|  |                  | Ostión de roca   |                      |                 |
|  |                  | Caracol          |                      |                 |
|  |                  | Callo de hacha   |                      |                 |
|  |                  | Callo margarita  |                      |                 |
|  |                  | Almeja           |                      |                 |
| Ángeles de los mares SC de RL de CV                          | 25               | Pulpo            | N 16° 50' 38.8"      | W 99° 54' 25.4" |
|  |                  | Ostión de roca   |                      |                 |
| Clemente Mejía SC de RL de CV                                | 38               | Pulpo            | N 16° 51' 06.0"      | W 99° 54' 02.1" |
|  |                  | Caracol          | N 16° 50' 34.4"      | W 99° 54' 40.4" |
| Rivera Playa hornitos SC RL CV                               | 38               | Ostión de roca   |                      |                 |
|  |                  | Callo de hacha   |                      |                 |
|  |                  | Caracol          |                      |                 |
| Bajos de la angosta SC de RL de CV                           | 10               | Pulpo            | N 16° 48' 09.5"      | W 99° 50' 07.3" |
|  |                  | Ostión de roca   |                      |                 |
|  |                  | Pulpo            | N 16° 53' 16.0"      | W 99° 57' 22.8" |

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar el inventario de especies, se llevaron a cabo muestreos de 2011 al 2014; de las especies que se capturan para el consumo humano en Acapulco, se acudió a las nueve SCPP (figura 1) para revisar las capturas, también se visitaron sitios de salida y arribo de los pescadores y los diferentes lugares donde se venden moluscos (restaurantes, marisquerías y expendios de mariscos) (figura 2). Se solicitó autorización para examinar los moluscos capturados por los pescadores o en exhibición para la venta. Se visitaron los sitios de muestreo hasta obtener una muestra representativa de los organismos. Se consideró que una muestra era representativa cuando al visitar el lugar de muestreo no se encontrara una especie diferente a las ya registradas en colectas anteriores. Los especímenes examinados fueron identificados, medidos y fotografiados. Se compararon ejemplares de los cuales se tuviera duda en cuanto a su identificación y también para incluirlos en la colección de moluscos marinos de la Unidad Académica de Ecología Marina-Universidad Autónoma Guerrero.



**Figura 1.** Ubicación de las Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP) en el municipio de Acapulco, Guerrero, México.

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 2.** Expendios de moluscos marinos en el municipio de Acapulco, Guerrero, México.  
Fuente: Elaboración propia.

Los moluscos recolectados fueron fijados en frascos con alcohol etílico al 96%. Una vez en el laboratorio, se procedió a la adecuada ubicación taxonómica de los especímenes recolectados, la cual requirió de una fase de confirmación y actualización de la nomenclatura, para lo cual se usó literatura especializada (Coan & Valentich, 2012; Kaas, Van Belle & Strack, 2006; Keen, 1971; Sirenko, 2006; Skoglund, 2001; Tenorio, Tucker & Chaney, 2012; *World Register of Marine Species* [WoRMS], 2015).

Para el análisis de la composición de tallas por captura, a los gasterópodos se les midió en milímetros la longitud del ápice a la parte final del canal sifonal; en polioplacóforos se midió desde la región anterior del cinturón en la placa cefálica hasta la región posterior en la placa anal (Ortiz-Arellano & Flores-Campaña, 2008); y en bivalvos se midió la longitud de la distancia vertical máxima, usualmente en ángulo recto con el largo (Coan & Valentich, 2012), se utilizó un calibrador digital (0.01 mm). Los registros se capturaron en hojas de campo, después de la información se procesó para estimar los estadísticos descriptivos (mínimo, máximo, media, desviación estándar).

Para determinar las especies que tienen mayor importancia en las pesquerías de moluscos en Acapulco, se aplicó una encuesta a los presidentes, miembros de las SCPP y comerciantes de moluscos marinos.

La encuesta incluyó las siguientes preguntas: ¿qué especies captura?, ¿cuál era la duración de la temporada de captura de cada especie?, ¿qué cantidad capturaban por día de trabajo? y aproximadamente ¿cuántos días trabajaban por temporada de pesca? A partir de esta información se procedió a estimar la cantidad de días que un pescador trabaja por semana, las especies y el número de organismos extraídos por especie, por temporada de pesca, por pescador y por cooperativa. La información proporcionada por los pescadores se verificó en el campo en visitas a los sitios de desembarco, a los lugares donde comercializan el producto de la pesca y en salidas a pescar acompañando a los pescadores y se realizaron los ajustes correspondientes.

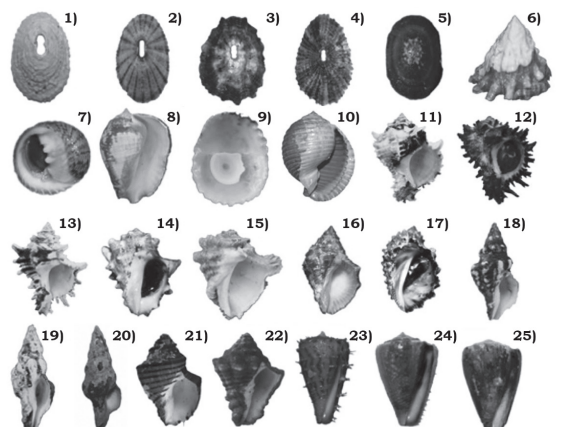
## RESULTADOS

Se aplicaron 72 encuestas a pescadores y se analizaron 1747 organismos; se encontraron representadas en las muestras 48 especies de moluscos, de las cuales 26 pertenecen a la clase Gastropoda, 21 a la bivalvia y una a la polyplacophora (figuras 3 y 4). Las familias mejor representadas en riqueza de especies fueron: Muricidae (seis géneros y siete especies) seguidas por Fasciolaridae (cuatro géneros y cinco especies) y Chamidae (un género y cinco especies) (tablas 2 y 3).

De acuerdo con las encuestas aplicadas a los presidentes de cooperativas y pescadores y a observaciones de campo, estimamos que en promedio el pescador trabaja 4.8 días a la semana, lo que nos da al año un promedio de 230.4 días trabajados (63.1% del año). La actividad extractiva de moluscos es suspendida, principalmente cuando las condiciones climáticas no se lo permiten y/o cuando se implementa la veda, ya sea de protección a la especie o por marea roja.

Con respecto a las vedas que impone la Sagarpa para la conservación de los recursos, solo existe para el ostión de roca (*Striostrea prismatica*), todas las demás especies se siguen capturando durante todo el año, además la intensidad de la pesca aumenta en las temporadas (Semana Santa, vacaciones de verano y de invierno, así como puentes y fines de semana) en que Acapulco es destino de un mayor número de turistas.

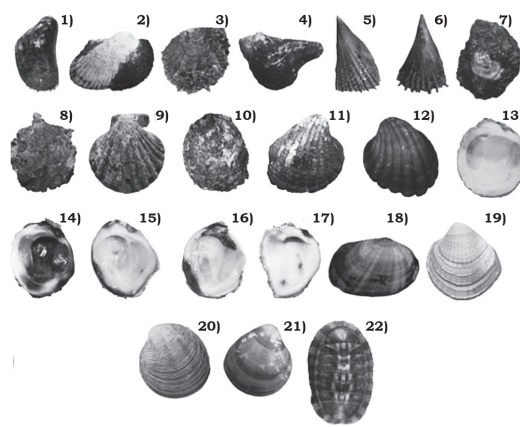




1) *Fissurella gemmata*; 2) *Fissurella nigrocineta*; 3) *Fissurella rubropicta*; 4) *Fissurella asperella*; 5) *Lottia fascicularis*; 6) *Uvanilla unguis*; 7) *Nerita scabricosta*; 8) *Lobatus galeatus*; 9) *Crucibulum umbrella*; 10) *Malea ringens*; 11) *Hexaplex regius*; 12) *Hexaplex radix*; 13) *Hexaplex princeps*; 14) *Vasula speciosa*; 15) *Neorapana muricata*; 16) *Stramonita biserialis*; 17) *Plicopurpura pansa*; 18) *Leucozonia cerata*; 19) *Polygona tumens*; 20) *Pustulaturus praestantior*; 21) *Opeatostoma pseudodon*; 22) *Vasum caestus*; 23) *Conus princeps*; 24) *Conus purpurascens*; 25) *Conus brunneus*.

Figura 3. Riqueza de especies de la clase Gastropoda de los moluscos de importancia comercial para el consumo humano en Acapulco, Guerrero, México.

Fuente: Fotografías de la Colección de Moluscos Marinos de la UAEM-UAGro.



1) *Modiolus capax*; 2) *Anadara formosa*; 3) *Pineta mazatlanica*; 4) *Pteria sterna*; 5) *Atrina maura*; 6) *Pinna rugosa*; 7) *Striostrea prismatica*; 8) *Hyotissa hyotis*; 9) *Nodipeecten subnodosus*; 10) *Spondylus limbatus*; 11) *Cardites crassicostratus*; 12) *Cardites grayi*; 13) *Chama buddiana*; 14) *Chama corallides*; 15) *Chama echinata*; 16) *Chama mexicana*; 17) *Chama sordida*; 18) *Gari panamensis*; 19) *Chionopsis amathusia*; 20) *Periglypta multicostata*; 21) *Megapitaria squalida*; 22) *Chiton articulatus*.

Figura 4. Riqueza de especies de la clase Bivalvia de los moluscos de importancia comercial para el consumo humano en Acapulco, Guerrero, México.

Fuente: Fotografías de la Colección de Moluscos Marinos de la UAEM-UAGro.

Tabla 2.

Riqueza de especies y nombre común de los gasterópodos de importancia comercial para el consumo humano en Acapulco, México.

| Clase                                 | Familia   | Especies   | Nombre común                          |
|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| Gastropoda                            | Fissurellidae                                   | <i>Fissurella gemmata</i> Menke, 1847                        | lapas                                 |
|                                       |   | <i>Fissurella nigrocineta</i> Carpenter, 1856                | lapas                                 |
|                                       |   | <i>Fissurella rubropicta</i> Pilsbry, 1890                   | lapas                                 |
|                                       |   | <i>Fissurella asperella</i> G. B. Sowerby I, 1835            | lapas                                 |
|                                       | Lottiidae                                       | <i>Lottia fascicularis</i> (Menke, 1851)                     | caracol                               |
|                                       | Turbinidae                                      | <i>Uvanilla unguis</i> (W. Wood, 1828)                       | pirámide                              |
|                                       | Neritidae                                       | <i>Nerita scabricosta</i> Lamarck, 1822                      | caracol                               |
|                                       | Strombidae                                      | <i>Lobatus galeatus</i> (Swainson, 1823)                     | machachan                             |
|                                       | Calyptraeidae                                   | <i>Crucibulum umbrella</i> (Deshayes, 1830)                  | gorrito                               |
|                                       |   | Tonnidae   | <i>Malea ringens</i> (Swainson, 1822) |
|                                       | Muricidae                                       | <i>Hexaplex regius</i> (Swainson, 1821)                      | caracol chino                         |
|                                       |   | <i>Hexaplex radix</i> (Gmelin, 1791)                         | caracol chino                         |
|                                       |   | <i>Hexaplex princeps</i> (Broderip, 1833)                    | caracol chino                         |
|                                       |   | <i>Vasula speciosa</i> (Valenciennes, 1832)                  | caracol                               |
|                                       |   | <i>Neorapana muricata</i> (Broderip, 1832)                   | caracol mamey                         |
|                                       |   | <i>Stramonita biserialis</i> (Blainville, 1832)              | caracol                               |
|                                       |   | <i>Plicopurpura pansa</i> (Gould, 1853)                      | caracol de tinte                      |
|                                       | Fascioliariidae                                 | <i>Leucozonia cerata</i> (Wood, 1828)                        | caracol chireta                       |
|                                       |   | <i>Polygona tumens</i> (Carpenter, 1856)                     | caracol chireta                       |
|                                       |   | <i>Opeatostoma pseudodon</i> (Burrow, 1815)                  | caracol diente de perro               |
|                                       |   | <i>Pustulaturus praestantior</i> (Melvill, 1892)             | caracol chireta                       |
|                                       | Turbinellidae                                   | <i>Pustulaturus mediamericanus</i> (Hertlein & Strong, 1951) | caracol chireta                       |
| <i>Vasum caestus</i> (Broderip, 1833) |   | caracol madera   |                                       |
| Conidae                               | <i>Conus princeps</i> Linnaeus, 1758            | caracol  |                                       |
|                                       | <i>Conus brunneus</i> Wood, 1828                | caracol  |                                       |
|                                       | <i>Conus purpurascens</i> G. B. Sowerby I, 1833 | caracol  |                                       |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.**

Riqueza de especies y nombre común de los bivalvos y poliplacóforos de importancia comercial para el consumo humano en Acapulco, Guerrero, México.

| Clase  | Familia  | Especies  | Nombre común       |
|--|--|---|--------------------|
| <b>Bivalvia</b>                              | Mytilidae  | <i>Modiolus capax</i> Conrad, 1837                            | mejillón           |
|  | Arcidae  | <i>Anadara formosa</i> (G. B. Sowerby I, 1833)                | pata de mula       |
|  | Pteriidae  | <i>Pinctada mazatlanica</i> (Hanley, 1856)                    | madre perla        |
|  |  | <i>Pteria sterna</i> (Gould, 1851)                            | concha perla       |
|  | Pinnidae   | <i>Atrina maura</i> (G. B. Sowerby I, 1835)                   | callo de hacha     |
|  |  | <i>Pinna rugosa</i> (G. B. Sowerby I, 1835)                   | callo de hacha     |
|  | Ostreidae  | <i>Striostrea prismatica</i> (Gray, 1825)                     | osti6n de roca     |
|  | Gryphaeidae  | <i>Hyotissa hyotis</i> (Linnaeus, 1758)                       | garra de le6n      |
|  | Pectinidae   | <i>Nodipecten subnodosus</i> (G. B. Sowerby I, 1835)          | almeja mariposa    |
|  | Spondylidae  | <i>Spondylus limbatus</i> G. B. Sowerby II, 1847              | callo de margarita |
|  | Carditidae   | <i>Cardites crassicosatus</i> (G. B. Sowerby I, 1825)         | almeja ro6nosa     |
|  |  | <i>Cardites grayi</i> (Dall, 1903)                            | almeja ro6nosa     |
|  | Chamidae   | <i>Chama coralloides</i> Reeve, 1846                          | osti6n violeta     |
|  |  | <i>Chama echinata</i> Broderip, 1835                          | osti6n catarro     |
|  |  | <i>Chama mexicana</i> Broderip, 1835                          | osti6n catarro     |
|  |  | <i>Chama sordida</i> Broderip, 1835                           | osti6n catarro     |
|  |  | <i>Chama buddiana</i> C. B. Adams, 1852                       | osti6n catarro     |
|  | Psammobiidae   | <i>Gari panamensis</i> Olsson, 1961                           | almeja brincadora  |
| <i>Chionopsis amathusia</i> (Philippi, 1844) |  | almeja  |                    |
| Verenidae                                    | <i>Periglypta multicostata</i> (G. B. Sowerby I, 1835) | almeja reina  |                    |
|  | <i>Megapitaria squalida</i> (G. B. Sowerby I, 1835)    | almeja chocolata  |                    |
| <b>Polyplacophora</b>                        | Chitonidae   | <i>Chiton articulatus</i> Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832 | cucaracha de mar   |

Fuente: Elaboraci6n propia.

**Tabla 4.**

V6lumes de captura total de todas las cooperativas pesqueras de especies que soportan la pesca en Acapulco, Guerrero, M6xico.

| Nombre de la especie          | Meses que dura la temporada de pesca | Docenas que se capturan por temporada de pesca |
|-------------------------------|--------------------------------------|--|
| <i>Hexaplex princeps</i>      | Doce                                 | 184 052.00                                     |
| <i>Striostrea prismatica</i>  | Nueve                                | 142 620.00                                     |
| <i>Chama coralloides</i>      | Doce                                 | 40 320.00                                      |
| <i>Pinctada mazatlanica</i>   | Doce                                 | 31 032.00                                      |
| <i>Vasum caestus</i>          | Doce                                 | 30 951.00                                      |
| <i>Opeatostoma pseudodon</i>  | Doce                                 | 29 223.00                                      |
| <i>Neorapana muricata</i>     | Doce                                 | 25 575.00                                      |
| <i>Leucozonia cerata</i>      | Doce                                 | 25 143.00                                      |
| <i>Crucibulum umbrella</i>    | Doce                                 | 4 320.00                                       |
| <i>Chiton articulatus</i>     | Doce                                 | 3 450.00                                       |
| <i>Hyotissa hyotis</i>        | Doce                                 | 2 296.00                                       |
| <i>Fissurella nigrocineta</i> | Doce                                 | 1 860.00                                       |
| <i>Polygona tumens</i>        | Doce                                 | 1 830.00                                       |
| <i>Vasula speciosa</i>        | Doce                                 | 1 650.00                                       |
| <i>Modiolus capax</i>         | Doce                                 | 1 500.00                                       |
| <i>Fissurella gemmata</i>     | Doce                                 | 1 500.00                                       |

Fuente: Elaboraci6n propia.

Se determin6 que las especies que tiene los mayores vol6menes de captura y soportan el abastecimiento del mercado son 16: *Striostrea prismatica*, *Crucibulum umbrella*, *Chama coralloides*, *Chiton articulatus*, *Pinctada mazatlanica*, *Hexaplex princeps*, *Neorapana muricata*, *Vasum caestus*, *Opeatostoma pseudodon*, *Hyotissa hyotis*, *Polygona tumens*, *Leucozonia cerata*, *Vasula speciosa*, *Fissurella nigrocineta*, *Fissurella gemmata*, *Modiolus capax* (tabla 4). De todas ellas, las 6nicas que tienen alg6n tipo de protecci6n son las especies *Pinctada mazatlanica* y *Striostrea prismatica*, para el caso de la segunda especie, tiene tres meses de veda. El resto de las especies se capturan sin ning6n tipo de control y vigilancia. Se estim6 que la especie que mayormente se captura en Acapulco por las SSCP es el *Hexaplex princeps*, seguido por *Striostrea prismatica*.

Seg6n los pescadores, algunas especies han disminuido dr6sticamente sus bancos o poblaciones, entre ellas est6n *Lobatus galeatus*, *Malea ringens*, *Hexaplex regius*, *Hexaplex radix*, *Periglypta multicostata*, *Megapitaria squalida*, *Spondylus limbatus*, *Anadara formosa*, *Pinna rugosa*, *Nodipecten subnodosus*, *Gari panamensis* y *Pteria sterna*. Cabe mencionar que la especie *Spondylus limbatus* se encuentra protegida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Diario

Oficial de la Federación [DOF], 2010) y aun así se captura sin ningún tipo de control o vigilancia. También se recibió información de especies que han desaparecido como el *Ancistromesus mexicanus*.

De la clase Gastropoda, *Conus brunneus*, *Fissurella nigrocincta* presentaron la menor talla en largo, y las especies *Lobatus galeatus* y *Malea ringens* mostraron las tallas máximas (tabla 5). De la clase bivalvia, *Chama coralloides* y *C. equinata* presentaron las tallas mínimas, y las especies que mostraron las tallas máximas fueron *Pinna rugosa* y *Pinctada mazatlanica*. De la clase polyplacophora, solo se encontró una especie que fue el *Chiton articulatus* (tabla 6).

## DISCUSIÓN

Ríos-Jara *et al.* (2008) reportan para Chiapas y Oaxaca 47 especies de bivalvos y gasterópodos de

interés comercial o potencial para consumo humano. Gutiérrez & Cabrera (2012) reportan que en el litoral del estado de Guerrero se capturan aproximadamente 23 especies de moluscos de importancia económica. Señalando que las de mayor importancia por su demanda son: *Pinctada mazatlanica*, *Crassostrea iridiscensis*, *Crassostrea corteziensis*, *Chama buddiana*, *Atrina maura*, *Spondylus princeps*, *Megapitaria squalida*, *Megapitaria aurantiaca*, *Periglypta multicostata*, *Hexaplex princeps*, *Phyllonotus regius*, *Pleuroploca princeps*, *Malea ringens*, *Calyptrea spirata*. Este trabajo coincide con el reporte anterior en diez especies. Las especies que en esta investigación como producto de la pesca ribereña no se encontraron fueron: *Crassostrea corteziensis*, *Spondylus princeps*, *Megapitaria aurantiaca*, *Pleuroploca princeps*, *Calyptrea spirata*, *Crassostrea collumbiensis* y *Mytrella strigata*.

**Tabla 5.** Estadísticas descriptivas de las biometrías de los gastrópodos de importancia comercial para el consumo humano en Acapulco, Guerrero, México.

| Especies                           | N   | Largo (mm) |        |        |       |
|------------------------------------|-----|------------|--------|--------|-------|
|                                    |     | Media      | Mínima | Máxima | D. E. |
| <i>Fissurella gemmata</i>          | 50  | 33.62      | 24.77  | 43.15  | 4.26  |
| <i>Fissurella nigrocincta</i>      | 62  | 28.51      | 11.5   | 36.33  | 4.82  |
| <i>Fissurella rubropicta</i>       | 1   | 32.33      | 32.33  | 32.33  |       |
| <i>Fissurella asperella</i>        | 1   | 30.48      | 30.48  | 30.48  |       |
| <i>Lottia fascicularis</i>         | 1   | 25.43      | 25.43  | 25.43  |       |
| <i>Uvanilla unguis</i>             | 9   | 54.65      | 45.55  | 62.78  | 5.54  |
| <i>Nerita scabricosta</i>          | 18  | 27.89      | 21.7   | 32.13  | 2.49  |
| <i>Lobatus galeatus</i>            | 2   | 240.25     | 230.5  | 250    | 13.78 |
| <i>Crucibulum umbrella</i>         | 129 | 49.29      | 20.92  | 80.22  | 11.99 |
| <i>Malea ringens</i>               | 16  | 157.16     | 92.55  | 188.32 | 24.89 |
| <i>Hexaplex regius</i>             | 6   | 96.87      | 86.09  | 115.61 | 11.08 |
| <i>Hexaplex radix</i>              | 12  | 85.95      | 60.51  | 123.25 | 15.32 |
| <i>Hexaplex princeps</i>           | 86  | 82.17      | 51.05  | 108.39 | 14.39 |
| <i>Vasula speciosa</i>             | 55  | 40.95      | 30.24  | 60.44  | 7.12  |
| <i>Neorapana muricata</i>          | 75  | 54.57      | 24.3   | 79.76  | 17.99 |
| <i>Stramonita biserialis</i>       | 29  | 41.41      | 21.07  | 59.3   | 8.83  |
| <i>Plicopurpura pansa</i>          | 11  | 29.29      | 23.56  | 36.6   | 3.7   |
| <i>Leucozonia cerata</i>           | 52  | 62.8       | 30.83  | 90.8   | 13.68 |
| <i>Polygona tumens</i>             | 61  | 73.38      | 49.52  | 97.22  | 9.74  |
| <i>Opeatostoma pseudodon</i>       | 38  | 45.4       | 31.34  | 82.4   | 12.56 |
| <i>Pustulatinus praestantior</i>   | 22  | 74.85      | 55.4   | 86.89  | 8.55  |
| <i>Pustulatinus mediamericanus</i> | 2   | 70.27      | 60.76  | 79.79  | 13.45 |
| <i>Vasum caestus</i>               | 76  | 67.54      | 15.46  | 108.3  | 15.39 |
| <i>Conus princeps</i>              | 49  | 37.66      | 28.75  | 44.99  | 7.4   |
| <i>Conus brunneus</i>              | 28  | 17.78      | 9.48   | 50.9   | 8.12  |

N = Número de organismos, D.E. = Desviación Estándar  
Fuente: Elaboración propia.



**Tabla 6.**  
 Estadísticas descriptivas de las biometrías de los bivalvos y poliplacóforos de importancia comercial para el consumo humano en Acapulco, Guerrero, México.

| Especies                      | N   | Largo (mm) |        |        |       |
|-------------------------------|-----|------------|--------|--------|-------|
|                               |     | Media      | Mínima | Máxima | D. E. |
| <b>Bivalvia</b>               |     |            |        |        |       |
| <i>Periglypta multicosata</i> | 6   | 110.78     | 101    | 125.73 | 9.987 |
| <i>Megapitaria squalida</i>   | 21  | 70.18      | 25.1   | 93.04  | 15.03 |
| <i>Hytissa hyotis</i>         | 53  | 103.54     | 30.93  | 155.4  | 36.67 |
| <i>Spondylus limbatus</i>     | 18  | 90.14      | 61.08  | 137.66 | 17.24 |
| <i>Striostrea prismatica</i>  | 168 | 57.21      | 22.90  | 127.10 | 27.72 |
| <i>Anadara formosa</i>        | 46  | 65.02      | 33.63  | 151.92 | 40.44 |
| <i>Modiolus capax</i>         | 50  | 63.36      | 22.36  | 90.45  | 14.74 |
| <i>Chama mexicana</i>         | 2   | 60.01      | 54.43  | 65.59  | 7.89  |
| <i>Chama echinata</i>         | 15  | 62.03      | 23.97  | 81.29  | 13.1  |
| <i>Chama sordida</i>          | 1   | 90.92      | 90.92  | 90.92  |       |
| <i>Chama coralloides</i>      | 112 | 45.77      | 18.66  | 80.36  | 15.7  |
| <i>Chama buddiana</i>         | 2   | 105.5      | 100.14 | 110.86 | 7.58  |
| <i>Chionopsis amathusia</i>   | 1   | 47.94      | 47.94  | 47.94  |       |
| <i>Pinna rugosa</i>           | 24  | 153.97     | 88.13  | 251.62 | 31.97 |
| <i>Atrina maura</i>           | 49  | 125.68     | 102.80 | 148.64 | 12.56 |
| <i>Pinctada mazatlanica</i>   | 90  | 81.76      | 34.50  | 150.99 | 22.94 |
| <i>Cardites grayi</i>         | 40  | 42         | 32.32  | 59.07  | 5.51  |
| <i>Cardites crassicosatus</i> | 1   | 57.13      | 57.13  | 57.13  |       |
| <i>Nodipecten subnodosus</i>  | 2   | 97.81      | 96.7   | 98.93  | 1.57  |
| <i>Gari panamensis</i>        | 5   | 67.99      | 55.44  | 78.77  | 10.87 |
| <i>Pteria sterna</i>          | 2   | 64.11      | 63.28  | 64.94  | 1.17  |
| <b>Polyplacophora</b>         |     |            |        |        |       |
| <i>Chiton articulatus</i>     | 115 | 40.79      | 27.49  | 72     | 7.6   |

Fuente: Elaboración propia.

Flores-Garza *et al.* (2012) reportan que en Acapulco la captura para el consumo humano de 15 especies de gasterópodos, 9 de bivalvos y una de poliplacóforos. En los gasterópodos, 11 especies son similares en este trabajo. No se encontraron a *C. erythrostomus*, *S. gracilior*, *C. scutellatum* y *M. corona*. En caso de los bivalvos, este reporte coincide con el trabajo anteriormente citado en siete especies. *B. reeveana* y *G. maxima* no se encontraron en la muestra analizada. Con respecto a los poliplacóforos, ambos reportes encontraron solo a *Chiton articulatus*.

En el caso de la familia muricidae, no se registró a *H. erythrostomus* y las abundancias de *H. radix* y *H. regius* fueron muy bajas, dado que entre estas dos especies representaron el 0.86% de la muestra analizada. En el presente trabajo se adiciona a *Stramonita biserialis* entre las especies de esta familia que se capturan para el consumo humano. Para la familia fasciolaridae, se adicionan tres especies que se capturan para

el consumo humano: *Polygona tumens*, *P. praestantior* y *P. mediamericanus*, esta última es poco común. Con respecto a la familia strombidae, este trabajo reporta a *Lobatus galeatus* como capturada en Acapulco, y Flores-Garza *et al.* (2012), como introducida, sin embargo, solo se encontraron dos especímenes en la muestra analizada y no se encontró a *Strombus gracilior*. En la familia Calyptraeidae se coincide con Flores-Garza *et al.* (2012) en *Crucibulum umbrella*, que es una de dos especies que ellos reportan. En la familia Fissurellidae se coincide con la especie *Fissurella gemmata*, además se presentan tres nuevas adiciones a la lista de especies que se capturan para consumo humano: *Fissurella nigrocincta*, *F. rubropicta* y *F. asperella*. En la familia Tonnidae se reporta a *Malea ringens*, también registrada por Gutiérrez & Cabrera (2012).

En esta investigación no se encontró la familia melongenidae, pero sí a cuatro nuevas familias: Conidae con tres nuevas adiciones a la lista de especies

(*Conus princeps*, *C. brunneus* y *C. purpurascens*), Lotiidae, Turbinidae y Neritidae, con la adición de una especie cada una (*Lottia fascicularis*, *Uvanilla unguis* y *Nerita scabricosta*).

Con respecto a los bivalvos, *Megapitaria squalida*, *Periglypta multicostata*, *Nodipecten subnodosus*, *Anadara formosa*, y *Modiolus capax* se registraron como capturadas en el municipio de Acapulco, mientras que Flores-Garza *et al.* (2012) las registró como introducidas. De hecho, *M. capax* en este trabajo se reconoce como una de las que soportan la pesquería de moluscos en Acapulco. En la familia Veneridae se registró a *Chionopsis amathusia*, como una nueva adición de especie que se captura para el consumo humano, en la familia Pinnidae a *Atrina maura*, en la familia Pteridae a *Pteria sterna*. Para la familia Chamidae se obtienen cuatro nuevos adiciones: *Chama echinata*, *Chama mexicana*, *Chama sordida* y *Chama buddiana*, en la familia Psammobidae una nueva adición fue *Gary panamensis*. Por otro lado, la familia Carditidae se encontró como nuevo registro con dos especies que se adicionan al listado y son *Cardites crassicosatus* y *Cardites grayi*.

La estimación de los días de pesca por año en el caso de esta investigación es muy similar al resultado reportado por Gutiérrez & Cabrera (2012), para el estado de Guerrero. Con base en la estimación de los volúmenes de pesca y los días de pesca se determinaron las especies que principalmente soportan la pesquería de moluscos en Acapulco, entre estas, para el caso de *H. princeps*, no se encontraron estudios sobre la determinación de su talla de primera madurez sexual o talla mínima de captura, sin embargo si los hay para *H. erythrostomus*, en la cual se determinó que la primer gametogénesis se da a los 42.2 mm y recomiendan que la talla mínima de captura sea de 90 mm (Baqueiro, Masso & Velez, 1983; DOF, 2012). En la muestra analizada se observó que poco más 50% de los especímenes de *H. princeps* fueron capturados con tallas menores a los 85 mm.

Referente a *S. prismatica*, Hernández-Covarrubias, Patiño-Valencia & Aguirre-Villaseñor, (2014) determinaron que la maduración sexual de este ostión se alcanza a los 90 mm; además, en la Carta Nacional Pesquera (DOF, 2012) se señala que la talla mínima de captura para el Pacífico mexicano es de 90 mm. El 82.84% de los especímenes analizados en la muestra se capturaron antes de llegar a la talla mínima de captura señalado en la Carta Nacional Pesquera.

Concerniente a *C. coralloides*, Coan & Valentich (2012) reportan que la talla máxima es de 80 mm. Para esta especie no se encontraron reportes sobre maduración sexual o talla mínima legal de captura, por lo que es difícil determinar si los especímenes tienen al menos la talla mínima que garantice que su participación en la renovación del stock reproductivo se haya cumplido.

En la especie *P. mazatlanica*, Solano, Cabrera, Protti & Cruz (1994), en Costa Rica, determinaron la talla de primera madurez sexual en 45 mm. No se encontraron reportes para la talla mínima de captura. Esta especie se encuentra en categoría sujeta a protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010). Por otra parte, los pescadores mencionaron que la pesquería de madre perla se basaba en la *Pteria sterna*, recurso que actualmente ha disminuido de manera considerable, motivo por el cual sus esfuerzos se han enfocado en la *P. mazatlanica*.

Para *V. caestus*, no se encontraron reportes sobre estudios biológicos pesqueros. Keen (1971) reporta para esta especie una talla máxima de 90 mm.

Referente a *N. muricata*, no se encontraron reportes sobre la determinación de la talla de primera madurez sexual o talla mínima de captura. Keen (1971) registra tallas de hasta 100 mm de largo con promedio de 55 mm.

Concerniente a *L. cerata*, no se encontraron reportes de estudios biológico pesqueros. Según Keen (1971), la talla de este caracol esta alrededor de los 50 mm, Torreblanca-Ramírez *et al.* (2014) observa la talla máxima de 69.13 mm y Flores-Rodríguez *et al.* (2014) registran como talla máxima 41.5 mm.

Respecto a *C. umbrella*, no se encontraron reportes sobre estudios biológicos pesqueros. Torreblanca-Ramírez *et al.* (2014) reportan para el *C. umbrella* una talla máxima de 57.30 mm, Flores-Garza *et al.* (2011) una talla máxima de 56.06 mm y Keen (1971) reporta para esta especie una talla de 55 mm a 60 mm.

Tocante a *C. articulatus*, Rojas (1988) señala que inicia sus procesos reproductivos a partir de 40 mm, y calculó una talla mínima de captura de 59.54 mm. Ávila-Poveda & Abadía-Chanona (2013) mencionan que la primera maduración sexual inicia a los 32 mm en hembras y en machos a los 17 mm. Tomando la talla mínima de captura estimada por Rojas (1988), entonces el 96.52% de los organismos analizados en la muestra fueron capturados antes de garantizar la renovación del stock reproductivo. Ahora si tomamos la

talla de maduración sexual en hembras de Ávila-Poveda & Abadia-Chanona (2013), entonces podemos suponer que la talla mínima de captura sería de 50 mm; si este supuesto fuera correcto más del 90% de los especímenes analizados fueron capturados antes de garantizar la renovación del stock reproductivo.

Para *H. hyotis* hay reportes de ciclos reproductivos, pero no mencionan a que talla tienen su primer desove, solo nos indican los meses en que inician dicho periodo. Coan & Valentich (2012) reportan que la talla máxima para esta especie es de 230 mm. Con base en la información anterior, suponemos que la talla mínima de captura debiera superar los 100 mm. Si el supuesto fuera verdadero, poco más del 20% de los especímenes analizados fueron capturados antes de que logaran cumplir su función en la renovación del stock de reproductores.

Referente a *P. tumens*, no encontramos reportes sobre estudios biológico pesqueros. Keen (1971) reporta que la talla de este caracol esta alrededor de los 68 mm de largo.

Concerniente a *V. speciosa*, no se encontraron reportes sobre estudios biológicos pesqueros. Keen (1971) registra un largo 36 mm; por otro lado, se observó en la muestra analizada que las tallas de 30 mm a 45 mm tuvieron poco más del 50% de los registros.

Tocante a *M. capax*, Ochoa-Báez (1985), en la Paz Baja California, determina que la maduración sexual inicia a los 40 mm, sin embargo no se encontraron estudios donde determinen la talla mínima de captura.

Para *Opeatostoma pseudodon* no se encontraron reportes de estudios biológicos pesqueros. Keen (1971) reporta que la talla de este caracol está alrededor de los 42 mm, y Torreblanca-Ramírez *et al.* (2014) observa una talla máxima de 45.57 mm.

## CONCLUSIONES

La riqueza de especies de moluscos para el consumo humano reportada por el presente trabajo es superior a lo que se ha reportado en otros trabajos similares en el litoral del Pacífico mexicano. Ello indica que la intensidad de pesca de moluscos en Acapulco es mayor y, para lograr satisfacer parte de la demanda en el puerto, la actividad pesquera se ha diversificado, de tal manera que se han incluido especies que no eran objeto de la pesca como es el caso de *Nerita scabricosta*, *Plicopurpura pansa*, *Lottia fascicularis*, *Fissurella asperella*, *Fissurella rubropicta*, *Conus princeps*, *Conus brunneus* y *Conus purpurascens*.

Acapulco se caracteriza por presentar pesquerías de pequeña escala, principalmente de subsistencia, con escaso desarrollo en infraestructura y un fuerte rezago social. La pesca de moluscos marinos se ejerce sin ningún tipo de control, regulación o manejo sustentable. De acuerdo con la entrevista realizada a los miembros de las SCPP, en el caso de los caracoles chinos, debido a su demanda en el mercado y a la intensidad de la pesca sobre este recurso, las abundancias en las poblaciones de *H. erythrostomus*, *H. radix* y *H. regius* han sufrido una disminución drástica. La especie que actualmente está soportando la pesquería es *H. princeps*. Otra especie, que de acuerdo con los informes de los pescadores ha disminuido drásticamente su abundancia, es *Malea ringens*.

Para la mayoría de las especies que se explotan no existen estudios biológicos-pesqueros que den pauta al desarrollo de programas de manejo, por lo que se hace necesario enfocar los esfuerzos de investigación en este campo, sobre todo en la determinación tallas de primera madurez sexual y tallas mínimas de captura. Asimismo, es necesario el desarrollo de tecnologías para el cultivo de especies nativas, con la finalidad de colaborar en la satisfacción de la demanda del mercado y con fines de repoblación.

Para que prospere la pesca responsable y sostenible, se requiere de una mayor participación de las dependencias gubernamentales, de la sociedad civil y el sector privado para ayudar a la solución de esta problemática y al desarrollo de tecnologías amigables con el medio.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por el apoyo brindado a través de una beca para estudios de posgrado, otorgada para el primer autor de este trabajo.

## REFERENCIAS

- Ávila-Poveda, O. H., & Abadia-Chanona, Q. Y. (2013). Emergence, Development, and Maturity of the Gonad of Two Species of Chitons "Sea Cockroach" (Mollusca: Polyplacophora) through the Early Life Stages. *PLoS ONE*, 8(8), e69785. doi: 10.1371/journal.pone.0069785
- Baqueiro, E., & Aldana, D. (2003). Patrones en la Biología Poblacional de Moluscos de Importancia Comercial en México. *Revista Biológica Tropical*, 51(4), 97-107.

- Coan, E.V. & Valentich, S. P. (2012). *Bivalve seashells of tropical west America. Marine bivalve mollusks from Baja California to Peru*. Santa Barbara California. Santa Barbara Museum of Natural History.
- Diario Oficial de la Federación (30 de diciembre, 2010). *NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.
- Diario Oficial de la Federación (24 de agosto, 2012). *Acuerdo por el que se da a conocer la actualización de la Carta Nacional Pesquera México*. Segunda sección.
- Félix-Pico, E. F., Ramírez-Rodríguez, M., & Holguín-Quifones, O. (2009). Growth and Fisheries of the Black Ark *Anadara tuberculosa*, a Bivalve Mollusk, in Bahía Magdalena, Baja California Sur, Mexico. *North American Journal of Fisheries Management*, 29, 231-236.
- Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S., Flores-Rodríguez, P., Torreblanca-Ramírez, C., Galeana-Rebolledo, L., Valdez-González, A., Suástegui-Zarate, A., & Violante-Gonzales, J. (2012). Commercially Important Marine Mollusks for Human Consumption in Acapulco, México. *Natural Resources*, 3(1), 11-17.
- Flores-Garza, R., Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez, S., Galeana-Rebolledo, L., Valdez-González, A., & Rojas-Herrera, A. A. (2011). Mollusc community from a rocky intertidal zone in Acapulco, Mexico. *Biodiversity*, 12(3), 144-153.
- Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S., Torreblanca-Ramírez, C., Galeana-Rebolledo, L., & Santiago-Cortes, E. (2014). Mollusks of the Rocky Intertidal Zone at Three Sites in Oaxaca, Mexico. *Open Journal of Marine Science*, 4(4), 326-337.
- Gutiérrez, Z. R. M., & Cabrera, M. E. (2012). *La pesca ribereña de Guerrero*. Guerrero, México: Instituto Nacional de Pesca.
- Hernández-Covarrubias, V., Patiño-Valencia, J. L., & Aguirre-Villaseñor, H. (2014). Inferencia multimodelo: cálculo de la talla media de madurez del ostión de roca *Striostrea prismatica* en Nayarit, México. *Ciencia Pesquera*, 22(1), 11-18.
- Kaas, P., Van, B. A. R., & Strack, L. H. (2006). *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora): Volumen 6, Family Schizochitonidae*. Leiden: E. J. Brill/W. Backhuys.
- Keen, A. M. (1971). *Sea shells of Tropical West America*. California: Stanford University Press.
- Lara, L. J. R., Arenas, V., Bazán, C., Díaz, C. V., Escobar, B. E., García, A. M. C., Gaxiola, G., Robles J. G., Sosa A., Soto, L. A., Tapia, M., & Valdez, H. E. (2008). *Los ecosistemas marinos, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. México. Instituto Nacional de la Pesca, serie de divulgación.
- Ochoa-Báez, R. I. (1985). Antecedentes sobre el ciclo reproductivo de *Modiolus capax* (Conrad, 1837) (Bivalvia Mytilidae) en la bahía de la Paz, Baja California, México. *Investigaciones Marinas Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR)*, 2(2), 86-103.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2004). *El estudio mundial de la pesca y la acuicultura 2004*. Roma: FAO.
- Ortiz-Arellano, M. A. & Flores-Campaña, L. M. (2008). *Catálogo descriptivo e ilustrado de los moluscos de la zona Intermareal de las Islas de la Bahía de Navachiste, Sinaloa, México* (pp. 132). Universidad Autónoma de Sinaloa y Gobierno del Estado de Sinaloa, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Mazatlán.
- Ríos-Jara E., Navarro-Cervantes, C. M., Sarmiento-Nafate, S., Galván-Villa, C. M., & López-Uriarte, E. (2008). Bivalvos y Gasterópodos (Mollusca) de importancia comercial y potencial de las costas de Chiapas y Oaxaca, México. *Ciencia y Mar*, 12(35), 3-20.
- Rojas, H. A. A. (1988). Análisis biológico-pesquero de la cucaracha de mar (*Chiton articulatus* Sowerby, 1832) de Acapulco, Guerrero. México. En *Memorias del IX Congreso Nacional de Zoología* (pp. 151-156). México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco / Sociedad Mexicana de Zoología.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) (2012). *Documento metodológico para la obtención de los indicadores de sustentabilidad biológica de las principales pesquerías marinas de México. Biológica de las principales pesquerías marinas de México*. México: Sagarpa / FAO.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) (2013a). *Evaluación de Impacto de la componente acuicultura y pesca 2010-2012*. Guerrero: Sagarpa / Secretaría de Desarrollo Rural.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) (2013b). *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca*. México: Sagarpa / Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.
- Sirenko, B. (2006). New outlook on the system of Chitons (Mollusca: Polyplacophora). *Venus*, 65(1-2), 27-49.
- Solano, L. Y., Cabrera, P. J., Protti, Q. M., & Cruz, S. R. (1994). Relaciones morfológicas de *Pinctada mazatlanica* (Bivalvia: Pteriidae) en Puntarenas, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 43(1-3), 177-180.
- Skoglund, C. (2001). Panamic province molluscan literature additions and changes from 1971 through 2000. I. Bivalvia and II Polyplacophora. California: *The Festivus*, 32, 1-119.
- Tenorio, M. J., Tucker, J. K., & Chaney, H. W. (2012). *The Families Coniilithidae and Conidae. The Cones of the Eastern Pacific*. Hackenheim: A Conchology Iconography, Conchbooks.
- Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez, S., Michel-Morfin, J. E., & Rosas-Acevedo, J. L. (2014). Gasterópodos con potencial económico asociados al intermareal rocoso de la Región Marina Prioritaria 32, Guerrero, México. *Biología Marina y Oceanografía*, 49(3), 547-557.
- World Register of Marine Species (2015). Recuperado el 2 de octubre de 2015 de <http://www.marinespecies.org/index.php>