



Taxonomía y sistemática

Estadios juveniles de las especies de gasterópodos pateliformes y de poliplacóforos (Mollusca) asociados a macroalgas intermareales de Guerrero, México

Juvenile stages of limpet-like gastropod and chiton (Mollusca) species associated with intertidal macroalgae from Guerrero, Mexico

Luis Gabriel Aguilar-Estrada^{a,*}, Ivette Ruiz-Boijseauneau^b y Dení Rodríguez^b

^a Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior s/n, 04510 Ciudad de México, México

^b Laboratorio de Ficología (Biodiversidad Marina), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior s/n, 04510 Ciudad de México, México

Recibido el 12 de julio de 2016; aceptado el 1 de febrero de 2017

Disponible en Internet el 8 de mayo de 2017

Resumen

La zona de Ixtapa-Zihuatanejo presenta ensamblajes macroalgales que son muy diversos, con crecimiento cespitoso pequeño muy abigarrado y estadios juveniles de diferentes moluscos. El presente trabajo pretende dar a conocer los estadios juveniles de gasterópodos pateliformes y quitones asociados a estos ensamblajes de la zona intermareal rocosa. El muestreo se realizó durante el ciclo anual de 2014 (enero, mayo, julio y noviembre), donde se recolectaron 108 muestras de macroalgas y sus moluscos asociados en las localidades de playa El Palmar, el muelle municipal y pretil de playa Las Gatas. Se obtuvieron un total de 472 ejemplares de moluscos (229 pateliformes y 243 quitones) que pertenecen a 34 especies, de las cuales 25 ya estaban registradas para la zona de Ixtapa-Zihuatanejo por otros autores, siendo nuevos registros *Fissurella deroyae*, *F. microtrema* y *F. spongiosa*, quienes solo se habían encontrado en la región de Acapulco. Además, son nuevos registros para Guerrero *Calyptrea conica*, *Lottia strongiana*, *Lucapinella callomarginata* y *Siphonaria brannani*, y nuevos registros para el Pacífico mexicano *Crepidula marginalis* y *Tectura biradiata*. De los ejemplares asociados a las macroalgas, el 91% fueron juveniles, por lo que se considera al ensamblaje macroalgal como un lugar de asentamiento larval y crianza de los moluscos estudiados.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Palabras clave: Estadios juveniles; Quitones; Gasterópodos pateliformes; Macroalgas

Abstract

The Ixtapa-Zihuatanejo area has highly diverse macroalgal assemblages, with a small cespitose growth and juvenile stages of different mollusks. The present work aims to introduce the juvenile stages of limpet-like gastropods and chitons associated with these assemblages in the rocky intertidal zone. The sampling was done during the annual cycle of 2014 (January, May, July and November), 108 samples of macroalgae and associated mollusks were collected in the coastal localities El Palmar beach, municipal dock and the beach parapet of Las Gatas. A total of 472 specimens of mollusks were collected — 229 limpet-like gastropods and 243 chitons — belonging to 34 species, 25 of them were already recorded for the Ixtapa-Zihuatanejo area by other authors, as opposed to *Fissurella deroyae*, *F. microtrema* and *F. spongiosa*, which are new records for the area, being previously found only in the Acapulco area. Additionally, *Calyptrea conica*, *Lottia strongiana*, *Lucapinella callomarginata* and *Siphonaria brannani* are new records for Guerrero, and *Crepidula marginalis* and *Tectura biradiata* for the Mexican Pacific. Of the specimens

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: lgae@ciencias.unam.mx (L.G. Aguilar-Estrada).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

associated with the macroalgae, 91% were juvenile; therefore, the macroalgal assemblage is considered a site for larval establishment and breeding of the studied mollusks.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords: Juvenile stages; Chitons; Limpet-like gastropods; Macroalgae

Introducción

La zona del intermareal rocoso marino es considerada como una de las más diversas dentro de los ambientes litorales (Flores-Garza et al., 2011), ya que ofrece una alta complejidad estructural dada por la heterogeneidad del sustrato y las condiciones ambientales (Vassallo et al., 2014). Esta complejidad estructural ofrece distintos microambientes que pueden ser rápidamente colonizados (Benedetti-Cecchi et al., 2001); uno de los principales grupos en esta zona son las macroalgas (Lee, 1977), y en ellas se desarrollan y viven numerosos grupos de invertebrados, siendo los moluscos uno de los mejor representados (Colman, 1940; López-Victoria et al., 2004).

Existen numerosos trabajos sobre moluscos a lo largo de las costas de Guerrero, y la mayoría describen la riqueza y la composición de especies presentes en la zona intermareal rocosa (Flores-Rodríguez et al., 2012; Galeana, 2011; Hernández, 2001; Reyes-Gómez, 2004; Reyes-Gómez y Salcedo-Vargas, 2002).

Los trabajos para la zona sur del estado de Guerrero son escasos y se han enfocado en algunos grupos, como bivalvos y poliplacóforos (Flores-Garza, Flores-Rodríguez, García-Ibáñez y Valdés-González, 2007; Galeana-Rebolledo et al., 2012, 2014). La mayor concentración de información está en la región de Acapulco y sus costas cercanas; estos estudios incluyen gasterópodos, bivalvos y poliplacóforos, principalmente con análisis sobre su riqueza, abundancia y distribución (Bernabé-Moreno et al., 2015; Flores-Garza et al., 2011; Flores-Garza, Galeana-Rebolledo et al., 2012; Flores-Garza, García-Ibáñez et al., 2012; Flores-Garza, Cerros-Cornelio, Flores-Rodríguez y Torreblanca-Ramírez, 2014; Flores-Rodríguez, Flores-Garza, García-Ibáñez y Valdés-González, 2003; Flores-Rodríguez et al., 2012; García, 1994; García-Ibáñez et al., 2013; García-Ibáñez, Flores-Rodríguez, Flores-Garza, Nieto-Navarro y Bernabé-Moreno 2014; Ramírez et al., 2015; Torreblanca, 2010; Torreblanca-Ramírez, Flores-Garza, Flores-Rodríguez, García-Ibáñez y Galeana-Rebolledo, 2012; Torreblanca-Ramírez et al., 2014; Valdés-González, Flores-Rodríguez, Flores-Garza y García-Ibáñez, 2004; Valencia, 2013; Villalpando, 1986; Villegas-Maldonado et al., 2007).

En la parte norte del estado, incluida la zona de Ixtapa-Zihuatanejo, se han realizado estudios generales con la malacofauna (Calderón-Félix, Flores-Garza, Flores-Rodríguez y García-Moctezuma, 2013; Cerros-Cornelio, Flores-Garza, Flores-Rodríguez y García-Moctezuma, 2014; Flores, 2004; Flores-Rodríguez, Flores-Garza, García-Ibáñez y Valdés-González, 2007; Salcedo-Martínez, Green, Gamboa-Contreras y Gómez, 1998), donde se incluye a los gasterópodos, bivalvos y poliplacóforos. No obstante, en ninguno de los trabajos descritos anteriormente se menciona la condición de madurez de

los gasterópodos pateliformes y quitones, aun cuando es clara la presencia de datos morfológicos que así lo sugieren.

Adicionalmente, en la zona de Ixtapa-Zihuatanejo se presenta un ensamble macroalgal con características peculiares, debido a que la mayoría de los organismos tienen tallas pequeñas (2 a 5 cm), conforman un crecimiento cespitoso muy abigarrado y solo algunas especies de los géneros *Caulerpa*, *Halimeda*, *Padina* y *Sargassum* alcanzan tallas mayores; esta conformación del césped ofrece una mayor diversidad de microhábitats útiles para los diferentes invertebrados.

Es por ello que el presente trabajo pretende dar a conocer los estadios juveniles de las especies de gasterópodos pateliformes y quitones asociados a las macroalgas en el intermareal rocoso de la zona de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero.

Materiales y métodos

Se realizaron 4 salidas de campo a las 3 localidades del intermareal rocoso en la zona de Ixtapa-Zihuatanejo: playa El Palmar (17°39'0.4" N, 101°36'2.79" O), muelle municipal (17°38'13.88" N, 101°33'31.87" O) y el pretil de playa Las Gatas (17°37'22.07" N, 101°33'04.85" O), en enero, mayo, julio y noviembre de 2014. En cada localidad se recolectaron 3 muestras de 20 × 20 cm, para cada nivel de marea: intermareal bajo, medio y alto; se tomaron un total de 108 muestras.

Las muestras de los ensambles macroalgales y los moluscos asociados se preservaron en formol al 4% diluido en agua de mar neutralizado con borato de sodio y glicerina para su traslado al laboratorio de Ficología (Biodiversidad Marina) de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Se identificaron las especies de macroalgas con base en sus características morfológicas y literatura especializada para la zona del océano Pacífico como Abbott (1999), Abbott y Hollenberg (1976), Dawson (1953, 1954, 1961, 1963), Rodríguez, López y González-González (2008) y Taylor (1945, 1972). El arreglo sistemático de las especies se realizó con base en algaebase (Guiry y Guiry, 2016).

Se separaron de forma manual todos los gasterópodos pateliformes y quitones y se revisaron los caracteres conchiliológicos necesarios para la identificación taxonómica de los ejemplares. Cuando estos caracteres no podían ser observados, por la presencia de macroalgas calcáreas y/o briozoarios sobre los organismos, se limpiaron sumergiéndolos en una solución de hipoclorito de sodio al 5% durante 2-3 días o más, dependiendo de la superficie cubierta (Urbano, comunicación personal).

La identificación de los ejemplares se realizó con base en la literatura malacológica especializada para la zona del océano Pacífico como: Abbott (1974), Kaas y van Belle (1985a, 1985b,

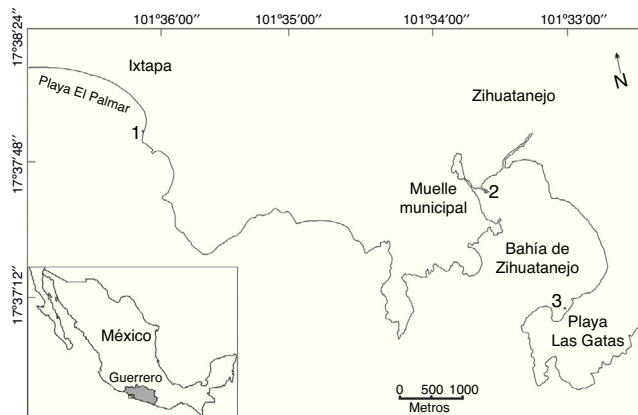


Figura 1. Ubicación de los sitios de muestreo en la zona de Ixtapa-Zihuatanejo. 1: Playa El Palmar; 2: muelle municipal, y 3: pretil de playa Las Gatas.

1987, 1990, 1994) y Keen (1971), con la cual se alcanzó la determinación a nivel de especie de todos los organismos.

El arreglo sistemático para las categorías suprafamiliares de las especies de gasterópodos pateliformes siguió la propuesta de Bouchet y Rocroi (2005) y para polioplacóforos se utilizó la propuesta de Kaas y van Belle (1985a, 1985b, 1987, 1990, 1994). Para las categorías de familia a género de ambas clases de moluscos se utilizó la actualización de Skoglund (2001, 2002) y para la categoría de especie se empleó la propuesta de la base World Register of Marine Species (WoRMS, 2016).

Para cada especie, se ordenaron todos los ejemplares de menor a mayor longitud y se tomaron medidas con un vernier (± 0.01 mm): largo, ancho y alto, tanto al organismo de menor como al de mayor talla, con lo que se establecieron los valores máximos y mínimos. Con base en las medidas registradas por Keen (1971) se determinó si los organismos eran juveniles o adultos.

La lista de especies incluye su ubicación taxonómica y una pequeña caracterización del género al cual pertenece. Para cada especie se incluye: nombre válido, sinónimo, material examinado en este trabajo (número de ejemplares, números de registro en la colección de invertebrados asociados a macroalgas [INV-000] e intervalo de las medidas morfológicas [milímetros], sitio de recolección; fig. 1), así como las especies de macroalgas con las que se encontraron asociados. Se presenta una breve descripción de las especies recolectadas con base en las características de ejemplares adultos y su distribución en el Pacífico oriental con base en la literatura especializada. Los registros previos para el estado de Guerrero se presentan en las tablas 1 y 2.

Resultados

De las 108 muestras se extrajeron un total de 472 ejemplares, de los cuales 229 fueron gasterópodos pateliformes y 243 quitones, representados en 34 especies que pertenecen a 15 géneros y 10 familias, 2 órdenes y 5 subclases. A continuación se presentan las 34 especies.

Phylum Mollusca Linnaeus, 1758

Clase Gastropoda Cuvier, 1795

Subclase Patellogastropoda Lindberg, 1986

Familia Lottidae Gray, 1840

Género *Lottia* Gray, 1833

Organismos provistos de una concha ovalada y baja de color variable. Ápice central o subcentral. Escultura conformada por costillas radiales finas a robustas. Margen liso. Rádula docoglosa con un par de dientes marginales en forma de solapas (Keen, 1971).

Lottia atrata (Carpenter, 1857)

Collisella atrata (Carpenter, 1857)

Material examinado. Seis ejemplares (INV-450 a 452). Largo 1.54-6.66 mm, ancho 1.08-4.91 mm, alto 0.4-3.0 mm (fig. 2).

Sitio de recolección. Playa El Palmar y muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Acrocladus sakaii*, *Amphiroa beauvoisii*, *A. mexicana*, *Chaetomorpha antennina*, *Cladophora sericea*, *Gelidium pusillum*, *Grateloupia versicolor*, *Gymnogongrus johnstonii*, *Hypnea pannosa*, *H. spinella*, *Jania subpinnata*, *Polysiphonia nathanielii* y *Ulva californica*.

Descripción. Concha variable con un largo de hasta 48 mm en adultos. Ápice elevado y central. Doce a 14 costillas irregulares y onduladas de color blanquecino, que se proyectan hacia el margen y están marcadas por un patrón reticular de finas líneas de color café que tienden a volverse difusas. Los espacios entre las costillas son lisos o con líneas finas. La zona ventral de la concha es de color azul con tonos blanquecinos y el patrón externo puede observarse a través de ella (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. Del alto golfo a la isla Cerralvo, en el golfo de California, México (Keen, 1971).

Lottia fascicularis (Menke, 1851)

Notoacmea fascicularis (Menke, 1851)

Material examinado. Un ejemplar (INV-453). Largo 17.5 mm, ancho 12.9 mm y alto 3.72 mm (fig. 2).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Acrocladus sakaii* y *Chaetomorpha antennina*.

Descripción. Concha baja, con un largo de hasta 25 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado y central. Sin costillas, con diminutas estrías radiales, color café rojizo a blanco con líneas delgadas café oscuro, algunos especímenes con marcas canela cerca de las estrías. La zona ventral de la concha es de color blanco-azulado en conchas jóvenes y blanco con una tinción café en el centro, en conchas adultas (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, Sinaloa, México, a playas del Coco, Costa Rica (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Lottia mitella (Menke, 1847)

Collisella mitella (Menke, 1847)

Material examinado. Un ejemplar (INV-454). Largo 8.17 mm, ancho 5.92 mm, alto 2.62 mm (fig. 2).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Tabla 1
Registros previos de los gasterópodos pateliformes asociados a las macroalgas para las costas de Guerrero.

Autores	Presente trabajo	Calderón-Félix et al. (2013)	Cerros-Cornelio et al. (2014)	Flores (2004)	Flores-Garza et al. (2007)	Flores-Garza et al. (2011)	Flores-Garza, García-Ibáñez et al. (2012)	Flores-Garza et al. (2014)	Flores-Rodríguez et al. (2003)	Flores-Rodríguez et al. (2007)
<i>Lottia atrata</i>	6									
<i>Lottia fascicularis</i>	1	X		X	X	X			X	
<i>Lottia mitella</i>	1			X	X				X	X
<i>Lottia pediculus</i>	3	X		X		X			X	
<i>Lottia strongiana</i> **	1									
<i>Tectura biradiata</i> ***	2									
<i>Fissurella asperella</i>	2	X	X	X	X			X	X	X
<i>Fissurella deroyae</i> *	1							X		
<i>Fissurella gemmata</i>	2	X	X	X	X		X	X	X	
<i>Fissurella microtrema</i> *	1					X		X		
<i>Fissurella morrisoni</i>	14	X	X							
<i>Fissurella nigrocincta</i>	5	X	X	X				X	X	X
<i>Fissurella rubropicta</i>	79							X		
<i>Fissurella spongiosa</i> *	5									
<i>Lucapinella callomarginata</i> **	2									
<i>Bostrycapulus aculeatus</i>	4	X				X				
<i>Calyptraea conica</i> **	1									
<i>Crepidula excavata</i>	2			X		X				
<i>Crepidula marginalis</i> ***	1									
<i>Crucibulum monticulus</i>	3			X						
<i>Crucibulum scutellatum</i>	28			X		X				
<i>Crucibulum spinosum</i>	3									
<i>Hipponix grayanus</i>	2									
<i>Hipponix panamensis</i>	2									
<i>Siphonaria brannani</i> **	6									
<i>Siphonaria maura</i>	25	X		X	X	X				
<i>Siphonaria palmata</i>	28	X		X	X	X			X	

Tabla 1 (Continued)

Autores	Flores-Rodríguez et al. (2012)	García (1994)	Hernández (2001)	Salcedo-Martínez et al. (1988)	Torreblanca (2010)	Torreblanca-Ramírez et al. (2012)	Torreblanca-Ramírez et al. (2014)	Valdés-González et al. (2004)	Villalpando (1986)
<i>Lottia atrata</i>				X					
<i>Lottia fascicularis</i>	X	X			X	X	X	X	X
<i>Lottia mitella</i>	X			X				X	X
<i>Lottia pediculus</i>	X	X		X	X		X	X	X
<i>Lottia strongiana</i> **									
<i>Tectura biradiata</i> ***									
<i>Fissurella asperella</i>	X				X			X	
<i>Fissurella deroyae</i> *					X				X
<i>Fissurella gemmata</i>	X		X		X			X	X
<i>Fissurella microtrema</i> *					X				X
<i>Fissurella morrisoni</i>									
<i>Fissurella nigrocincta</i>	X	X	X	X				X	
<i>Fissurella rubropicta</i>				X	X				
<i>Fissurella spongiosa</i> *									X
<i>Lucapinella callomarginata</i> **									
<i>Bostrycapulus aculeatus</i>	X			X	X	X	X		
<i>Calyptreaea conica</i> **									
<i>Crepidula excavata</i>	X			X	X			X	
<i>Crepidula marginalis</i> ***									
<i>Crucibulum monticulus</i>	X								X
<i>Crucibulum scutellatum</i>	X				X			X	
<i>Crucibulum spinosum</i>				X					
<i>Hipponix grayanus</i>				X					
<i>Hipponix panamensis</i>				X					X
<i>Siphonaria brannani</i> **									
<i>Siphonaria maura</i>	X				X	X	X		
<i>Siphonaria palmata</i>	X	X			X	X	X	X	X

Registros presentes en este trabajo incluyendo el número de ejemplares por especie.

* Primeros registros para la zona de Ixtapa-Zihuatanejo.

** Primeros registros para las costas de Guerrero.

*** Primeros registros para el Pacífico mexicano.

Tabla 2
Registros previos de quitones asociados a las macroalgas para las costas de Guerrero.

Autores	Presente trabajo	Bernabé-Moreno et al. (2015)	Flores (2004)	Flores-Garza et al. (2007)	Flores-Garza et al. (2011)	Flores-Garza, Galeana-Rebolledo et al. (2012)	Flores-Garza, García-Ibáñez et al. (2012)	Flores-Rodríguez et al. (2003)	Flores-Rodríguez et al. (2007)	Flores-Rodríguez et al. (2012)	Galeana (2011)	Galeana-Rebolledo et al. (2012)
<i>Ischnochiton muscarius</i>	7		X		X	X				X	X	X
<i>Chaetopleura hanselmani</i>	1				X	X					X	
<i>Chaetopleura lurida</i>	7				X	X					X	X
<i>Chiton albolineatus</i>	1		X		X	X		X		X	X	X
<i>Chiton articulatus</i>	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Acanthochitona arragonites</i>	184				X	X					X	X
<i>Lepidochitona salvadorensis</i>	48				X	X					X	
Autores	Galeana-Rebolledo et al. (2014)	García (1994)	García-Ibáñez et al. (2013)	García-Ibáñez et al. (2014)	Ramírez et al. (2015)	Salcedo-Martínez et al. (1988)	Torreblanca (2010)	Torreblanca-Ramírez et al. (2012)	Valdés-González et al. (2004)	Valencia (2013)	Villalpando (1986)	Villegas-Maldonado et al. (2007)
<i>Ischnochiton muscarius</i>	X					X	X	X			X	
<i>Chaetopleura hanselmani</i>	X						X	X				
<i>Chaetopleura lurida</i>	X						X	X			X	
<i>Chiton albolineatus</i>	X	X				X	X	X	X		X	
<i>Chiton articulatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Acanthochitona arragonites</i>	X											
<i>Lepidochitona salvadorensis</i>	X						X	X				

Registros presentes en este trabajo incluyendo el número de ejemplares por especie.

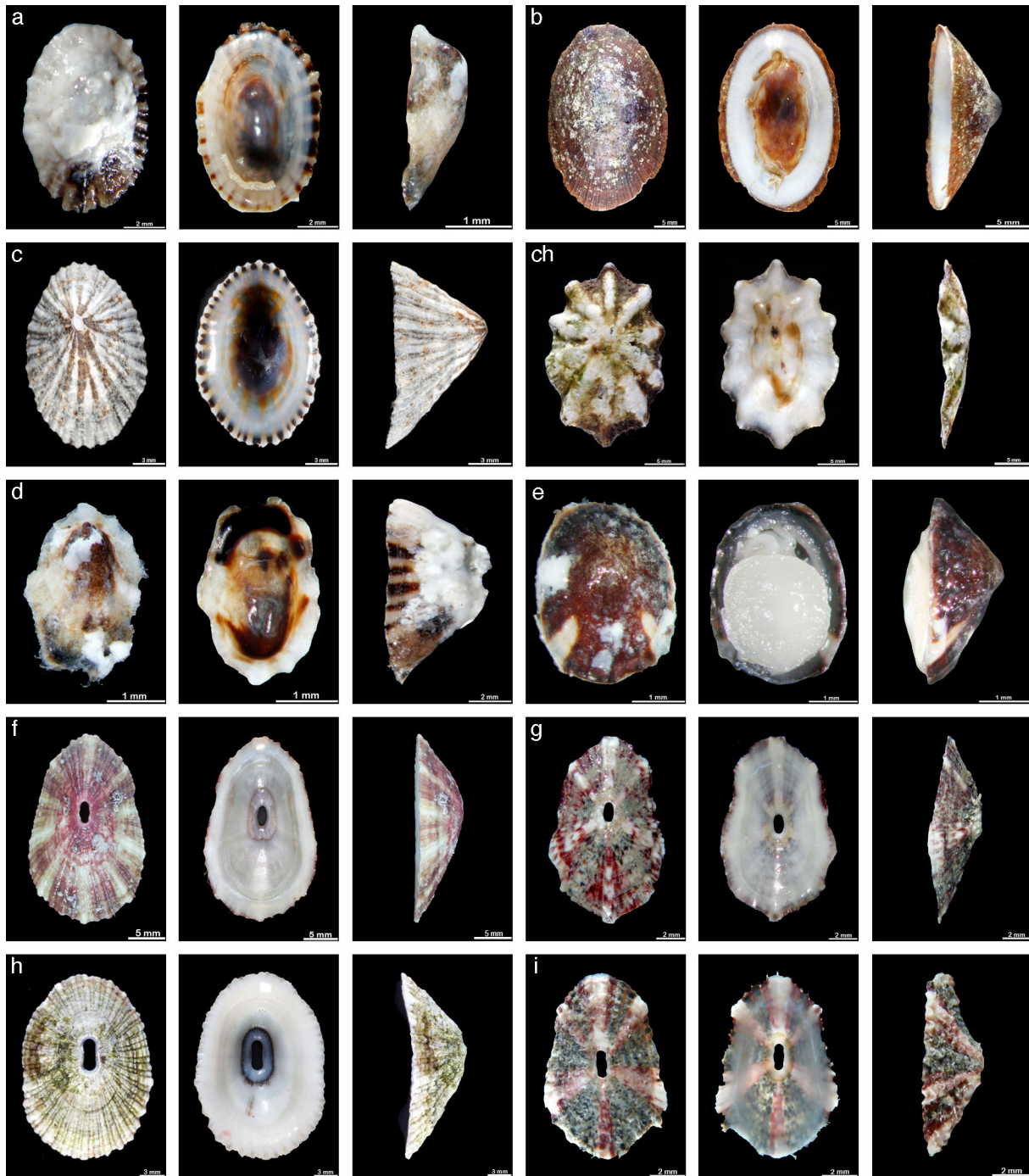


Figura 2. Especies de gasterópodos pateliformes asociadas a macroalgas en vista dorsal, ventral y lateral. a: *Lottia atrata*; b: *Lottia fascicularis*; c: *Lottia mitella*; ch: *Lottia pediculus*; d: *Lottia strongiana*; e: *Tectura biradiata*; f: *Fissurella asperella*; g: *Fissurella deroyae*; h: *Fissurella gemmata*; i: *Fissurella microtrema*.

Asociados a las macroalgas: Acrocladus sakaii y *Chaetomorpha antennina*.

Descripción. Concha cónica con un largo de hasta 13 mm en adultos. Ápice elevado cercano a la parte anterior. Costillas finas blancas con un margen ligeramente crenulado. Los espacios entre las costillas son oscuros. Algunos ejemplares son totalmente oscuros. La zona ventral de la concha es de color azul-blanquecino, en el borde tiene el centro oscuro (Sevilla, 1995).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, México, a Cabo Corrientes, Colombia (Keen, 1971).

Lottia pediculus (Philippi, 1846)

Collisella pediculus (Philippi, 1846)

Material examinado. Tres ejemplares (INV-455 a 457). Largo 6.66–21.7 mm, ancho 4.91–15.1 mm, alto 2.91–5.38 mm (fig. 2).

Sitio de recolección. Playa El Palmar y pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: Amphiroa mexicana, A. misakiensis, A. valonioides, Dictyota dichotoma, Geli-dium pusillum, Hypnea pannosa, H. spinella, Jania subpinnata, Laurencia hancockii y Sargassum liebmanni.

Descripción. Concha subovalada con un largo de hasta 30 mm en adultos. Ápice bajo central en general desgastado. Diez costillas redondeadas de color blanco-amarillento que se proyectan hacia el margen. Los espacios entre las costillas tienen tonalidades oscuras en las primeras etapas de crecimiento y en los adultos las conchas son blancas. La zona ventral de la concha con marcas marrones irregulares (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De isla Espíritu Santo, golfo de California, México, a Puerto Utria, Colombia (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Lottia strongiana (Hertlein, 1958)

Colisella strongiana (Hertlein, 1958)

Material examinado. Un ejemplar (INV-458). Largo 3.06 mm, ancho 2.0 mm, alto 0.8 mm (fig. 2).

Sitio de recolección. Playa El Palmar (tabla 1, fig. 1).

Asociados a: *Amphiroa mexicana*.

Descripción. Concha subovalada con un largo de hasta 9 mm en adultos. Ápice bajo cercano a la parte anterior. Costillas radiales y bandas gris oscuro-verde, la concha usualmente erosionada. La zona ventral de la concha tiene finas líneas reticulares de color blanco (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. Del alto golfo al sur de Puerto Libertad, Cabo San Lucas en el golfo de California, México (Keen, 1971).

Género *Tectura* Gray, 1847

Organismos provistos de una concha ovalada y baja de color variable. Ápice central o subcentral. Escultura conformada por costillas radiales finas a robustas. Margen liso. Rádula docoglosa con un par de dientes marginales en forma de solapas (Keen, 1971; Lindberg, 1986).

Tectura biradiata (Reeve, 1855)

Notoacmea biradiata (Reeve, 1855)

Material examinado. Dos ejemplares (INV-459 a 460). Largo 1.45-2.4 mm, ancho 1.15-1.93 mm, alto 0.5-0.9 mm (fig. 2).

Sitio de recolección. Playa El Palmar (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa misakiensis, A. subcylindrica, Chaetomorpha antennina, Hypnea spinella* y *Sargassum liebmanni*.

Descripción. Concha subcircular con un largo de hasta 15 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado y central. Sin costillas, con estrías finas de color blanco o con rayas oscuras dispuestas de forma radial; muchos especímenes presentan 2 rayas de color blanco en la parte posterior. En conchas oscuras la zona ventral es de color azul (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. Del golfo de Fonseca, El Salvador, a la bahía de Panamá (Keen, 1971).

Subclase Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980

Familia *Fissurellidae* Fleming, 1822

Género *Fissurella* Bruguière, 1793

Organismos provistos de una concha ovalada y baja de color variable. Ápice con una abertura apical en la parte más alta, la zona apical no desaparece al ser adultos. Escultura radial fina o gruesa. Margen liso o crenulado. Rádula ripidoglosa (Keen, 1971).

Fissurella asperella Sowerby I, 1835

Fissurella ostrina Reeve, 1850

Material examinado. Dos ejemplares (INV-461 a 462). Largo 13.6-26.7 mm, ancho 9.35-16.1 mm, alto 3.35-6.92 mm (fig. 2).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa misakiensis, Grateloupia versicolor, Hypnea spinella* y *Tayloriella dictyurus*.

Descripción. Concha con lados aplanados muy estrechos anteriormente, con un largo de hasta 28 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado con un orificio ovalado ligeramente tripartito. Sin costillas, con amplias estrías planas de color rosa y blanco marcadas con gris. La zona ventral de la concha es de color verde pálido y la zona del callo bordeada por una línea gris-verdosa (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Manzanillo, Colima, México, a isla Lobos, Perú (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Fissurella deroyae McLean, 1970

Material examinado. Un ejemplar (INV-463). Largo 1.37 mm, ancho 8.31 mm y alto 3.22 mm (fig. 2).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa mexicana, A. misakiensis, Cladophora columbiana, C. sericea* e *Hypnea spinella*.

Descripción. Concha con los lados aplanados y la parte anterior ligeramente estrecha, con un largo de hasta 15 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado con orificio de forma oval y tripartito. Costillas finas irregulares con rayas blancas y rosas. La zona ventral de la concha es de color verde pálido con bandas concéntricas verde oscuro y la zona del callo bordeada por una línea rosa (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. Isla Socorro, archipiélago de Revillagigedo, México; islas Galápagos, Ecuador (Keen, 1971; Skoglund, 2002).

Fissurella gemmata Menke, 1847

Material examinado. Dos ejemplares (INV-464 a 465). Largo 14.4-34.4 mm, ancho 9.31-22.6 mm, alto 4.5-13.8 mm (fig. 2).

Sitio de recolección. Playa El Palmar (tabla 1, fig. 1).

Asociados a macroalgas: *Amphiroa mexicana, Hypnea pannosa* y *Sargassum liebmanni*.

Descripción. Concha robusta con un largo de hasta 35 mm en adultos. Ápice elevado con un orificio bilobulado. Con costillas nodulares toscas y estrías finas numerosas. La concha es blanca marcada de color gris. La zona ventral de la concha es de color

crema y la zona del callo bordeada por una línea gris (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, Sinaloa, a Puerto Ángel, Oaxaca, México (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Fissurella microtrema Sowerby I, 1835

Fissurella chlorotrema Menke, 1847

Fissurella humilis Menke, 1847

Material examinado. Un ejemplar (INV-466). Largo 10.5 mm, ancho 7.02 mm y alto 2.74 mm (fig. 2).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Aglaothamnion boergesenii*, *Amphiroa misakiensis* e *Hypnea spinella*.

Descripción. Concha con margen irregular, deprimida y estrecha anteriormente, con un largo hasta 32 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado con un orificio pequeño tripartito en ejemplares jóvenes y ovals en adultos. Costillas variables donde se observan 3 costillas más fuertes hacia el margen y las demás son irregulares, ásperas y escamosas. El interior de la concha es blanco-verdoso y la zona del callo está bordeada por una línea gris o amarillo-naranja (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, Sinaloa, a Cabo San Lucas, Baja California Sur, en el golfo de California, México, hasta el sur de Salinas, Ecuador (Keen, 1971).

Fissurella morrisoni McLean, 1970

Material examinado. Catorce ejemplares (INV-467 a 475). Largo 0.75–7.3 mm, ancho 0.5–4.5 mm, alto 0.27–2.8 mm (fig. 3).

Sitio de recolección. Playa El Palmar y pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa beauvoisii*, *A. mexicana*, *A. misakiensis*, *A. rigida*, *Caulerpa chemnitzia*, *C. sertularioides*, *Chaetomorpha antennina*, *Dictyota dichotoma*, *Gelidium pusillum*, *Grateloupia versicolor*, *Halimeda discoidea*, *Hypnea pannosa*, *H. spinella*, *Jania subpinnata*, *J. tenella*, *Laurencia hancockii*, *L. subcorymbosa*, *Melanothamnus simplex*, *M. sphaerocarpus*, *Padina ramonribae*, *Sargassum liebmannii* y *Tayloriella dictyurus*.

Descripción. Concha subovalada, con un largo de hasta 16 mm en adultos, con los bordes ligeramente elevados, parte anterior estrecha. Ápice poco elevado con orificio elongado. Costillas radiales extremadamente finas con un patrón de coloración de rayas blancas y púrpuras-café. La zona ventral de la concha es de color verde claro y el patrón externo se muestra a través de ella (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. En bahía Honda, isla San José e islas Perla, Panamá (Keen, 1971).

Fissurella nigrocincta Carpenter, 1856

Material examinado. Cinco ejemplares (INV-476 a 478). Largo 3.8–9.18 mm, ancho 2.4–5.57 mm, alto 1.7–2.72 mm (fig. 3).

Sitio de recolección. Playa El Palmar y pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa beauvoisii*, *A. subcylindrica*, *Chaetomorpha antennina*, *Gelidium pusillum*, *Grateloupia versicolor*, *Gymnogongrus johnstonii* y *Melanothamnus sphaerocarpus*.

Descripción. Concha subovalada con un largo de hasta 28 mm en adultos. Ápice elevado con un orificio alargado. Costillas sin nodos, rayadas con gris y café de forma alternada. Los espacios entre las costillas son de color claro. La zona ventral de la concha es de color blanco, con el borde negro y la zona del callo bordeada por una línea de color negro y la zona adyacente de color gris (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, Sinaloa, a Salina Cruz, Oaxaca, México (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Fissurella rubropicta Pilsbry, 1890

Material examinado. Setenta y nueve ejemplares (INV-479 a 493). Largo 0.90–4.58 mm, ancho 0.35–3.08 mm, alto 0.48–1.25 mm (fig. 3).

Sitio de recolección. Playa El Palmar y pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa beauvoisii*, *A. mexicana*, *A. misakiensis*, *A. rigida*, *A. subcylindrica*, *Caulerpa microcladioides*, *Caulerpa sertularioides*, *Ceramium vagans*, *Chaetomorpha antennina*, *Cladophora microcladioides*, *Dictyota dichotoma*, *Gelidium pusillum*, *Gracilaria* sp., *Grateloupia versicolor*, *Gymnogongrus johnstonii*, *Herposiphonia secunda*, *Hypnea pannosa*, *H. spinella*, *Jania subpinnata*, *J. tenella*, *Melanothamnus sphaerocarpus*, *Sargassum liebmannii*, *Tayloriella dictyurus* y *Ulva californica*.

Descripción. Concha ovalada con un largo de hasta 30 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado y un orificio alargado. Costillas radiales gruesas rayadas con tonos oscuros y rojos. La zona ventral de la concha es de color verde pálido y tonos amarillos o lavanda en juveniles y la zona del callo bordeada por una línea rojo oscuro; mientras que en adultos el interior es blanco con manchas rojas o púrpura alrededor de la zona del callo (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. A lo largo de la costa occidental de Baja California, en el golfo de California en Cabo San Lucas, Baja California Sur hasta el sur de Oaxaca, México, incluyendo el archipiélago de Revillagigedo (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971; Skoglund, 2002).

Fissurella spongiosa Carpenter, 1857

Material examinado. Cinco ejemplares (INV-494 a 495). Largo 0.75–1.16 mm, ancho 0.5–0.7 mm, alto 0.29–0.45 mm (fig. 3).

Sitio de recolección. Playa El Palmar (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa mexicana*, *Hypnea pannosa* y *Sargassum liebmannii*.

Descripción. Concha ovalada con un largo de hasta 16 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado y hacia la parte anterior. Sin costillas, con escultura compuesta por líneas radiales de color gris o más oscuras. La zona ventral de la concha es

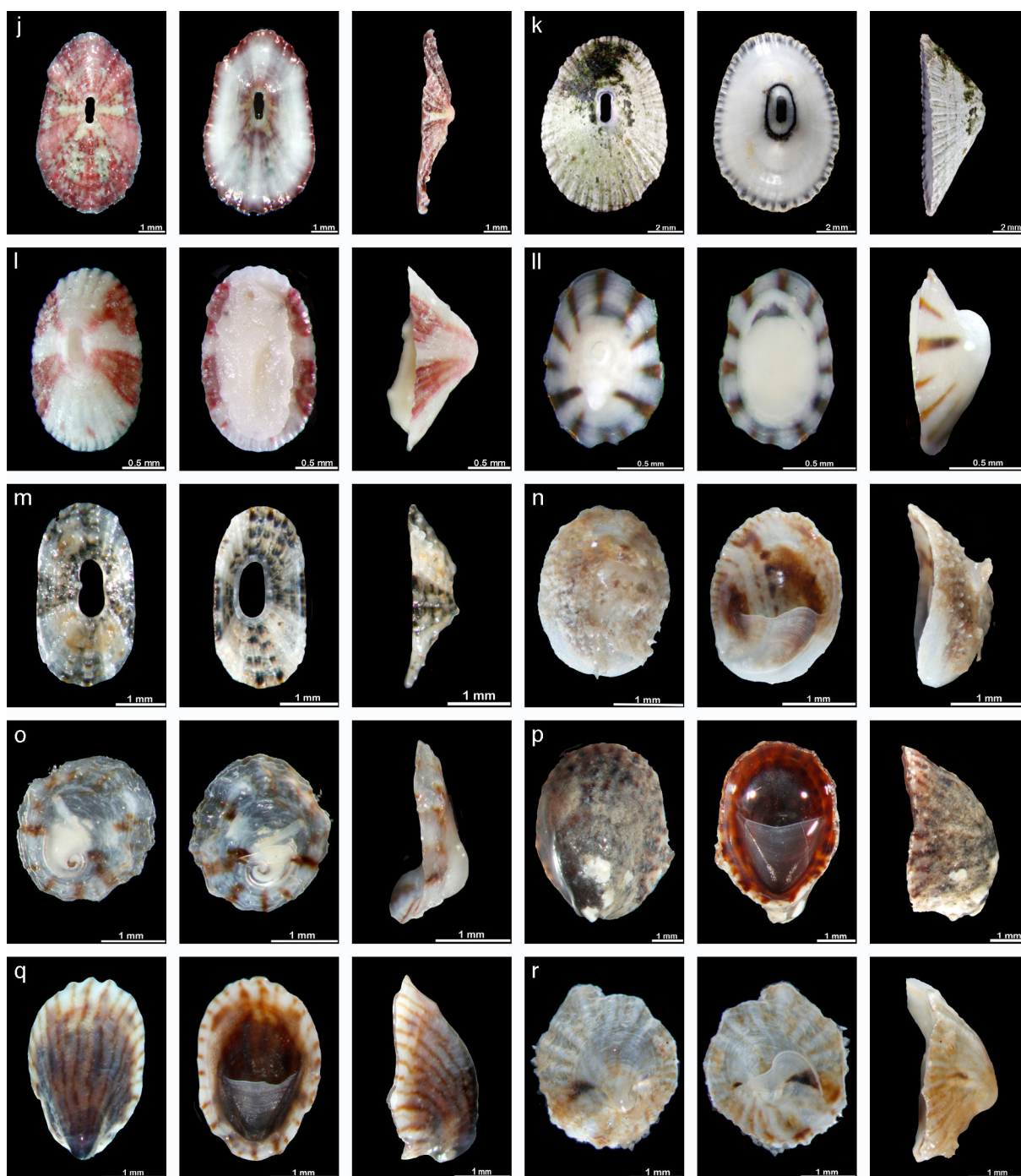


Figura 3. Especies de gasterópodos pateliformes asociadas a macroalgas en vista dorsal, ventral y lateral. j: *Fissurella morrisoni*; k: *Fissurella nigrocincta*; l: *Fissurella rubropicta*; ll: *Fissurella spongiosa*; m: *Lucapinella callomarginata*; n: *Bostrycapulus aculeatus*; o: *Calyptrea conica*; p: *Crepidula excavata*; q: *Crepidula marginalis*; r: *Crucibulum monticulus*.

de color blanco y la zona del callo bordeada por una línea de rojiza a café. El patrón exterior se observa a través de ella (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, Sinaloa, a Salina Cruz, Oaxaca, México (Keen, 1971).

Género *Lucapinella* Pilsbry, 1890

Organismos provistos de una concha ovalada y baja de color rojizo con gris. Ápice subcentral y un orificio largo. Escultura

conformada por costillas radiales finas, margen crenulado con la parte posterior ligeramente elevada. Rádula ripidoglosa (Keen, 1971).

Lucapinella callomarginata (Dall, 1871)

Clypidella callomarginata Dall, 1871

Material examinado. Dos ejemplares (INV-496 a 497). Largo 3.33-8.15 mm, ancho 1.85-4.27 mm, alto 0.83-1.75 mm (fig. 3).

Sitio de recolección. Playa El Palmar y muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Acrocladus sakaii*, *Amphiroa mexicana*, *A. misakiensis*, *Cladophora sericea*, *Dictyota dichotoma*, *Gelidium pusillum*, *Hypnea pannosa*, *H. spinella*, *Jania subpinata*, *Laurencia hancockii* y *Tayloriella dictyurus*.

Descripción. Concha ovalada gruesa con un largo de hasta 23 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado, con una abertura marcadamente alargada. Costillas fuertemente imbricadas. La superficie de la concha es blanquecina rayada con gris. La zona ventral de la concha deja ver el patrón dorsal y la zona del callo bordeada por una línea de color blanquecino (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De bahía Morro, California, Estados Unidos, a bahía Magdalena, Baja California Sur, México (Keen, 1971).

Subclase Caenogastropoda Cox, 1960

Orden Littorinimorpha Golicov y Starobogatov, 1975

Familia Calyptraeidae Lamarck, 1809

Género *Bostrycapulus* Olsson y Harbison, 1953

Organismos provistos de una concha ovalada y baja de color claro a marrón. Ápice cercano al margen. Escultura conformada por estrías en organismos jóvenes y superficie plana en ejemplares maduros y una lámina interna que se extiende hasta la parte media de la abertura. Margen de aspecto crenulado dado por las ornamentaciones. Rádula taenioglosa (Keen, 1971).

Bostrycapulus aculeatus (Gmelin, 1791)

Calyptraea equinus Broderip, 1834

Calyptraea hystrix Broderip, 1834

Material examinado. Cuatro ejemplares (INV-498 a 501). Largo 5.2–17.54 mm, ancho 3.93–17.54 mm, alto 1.86–5.24 mm (fig. 3).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Acrocladus sakaii*, *Aglaothamnion boergesenii*, *Amphiroa misakiensis*, *Cladophora sericea*, *Hypnea spinella* y *Tayloriella dictyurus*.

Descripción. Concha subovalada con un largo de hasta 15 mm en adultos. Ápice curvado en espiral hacia un lado. Sin costillas con filas espirales de espinas que varían de gruesas a finas. Pueden tener una o dos rayas de color café. Margen variable. La zona ventral de la concha puede tener puntos café y un septo blanco ligeramente con una muesca a los lados o en la parte central (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Santa Bárbara, California, Estados Unidos, al sur de Valparaíso, Chile, incluyendo el golfo de California, México (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Género *Calyptraea* Lamarck, 1799

Organismos provistos de una concha cónica y baja de color claro. Ápice en posición central y espiral, la abertura tiene un diafragma espiral que está torcido hacia el margen formando un falso ombligo. Escultura conformada por puntuaciones o líneas finas. Margen liso. Rádula taenioglosa (Keen, 1971).

Calyptraea conica Broderip, 1834

Calyptraea sordida Broderip, 1834

Material examinado. Un ejemplar (INV-502). Largo 2.13 mm, ancho 1.93 mm, alto 1.0 mm (fig. 3).

Sitio de recolección. Playa El Palmar (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa mexicana* e *Hypnea pannosa*.

Descripción. Concha circular con un largo de hasta 24 mm en adultos, de aspecto rugoso y usado, a veces casi liso. Ápice poco elevado. Concha casi lisa de color amarillento blanco con puntos café. Margen variable. La zona ventral de la concha es de color azul y blanco y el patrón externo puede observarse a través de ella (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994).

Distribución en el Pacífico. De bahía Magdalena, Baja California Sur, a lo largo del golfo de California, México, hasta el sur de Ecuador (Keen, 1971).

Género *Crepidula* Lamarck, 1799

Organismos provistos de una concha ovalada y baja de colores claros o marrones. Ápice en o cercano al margen. Escultura en organismos jóvenes de líneas espirales que en adultos se pierden dando una textura lisa, con una lámina o septo en posición horizontal que cubre cerca de la mitad de la abertura. Margen liso. Rádula taenioglosa (Keen, 1971).

Crepidula excavata (Broderip, 1834)

Calyptraea excavata Broderip, 1834

Material examinado. Dos ejemplares (INV-503 a 504). Largo 4.4–9.0 mm, ancho 3.1–6.4 mm, alto 2.8–3.9 mm (fig. 3).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a macroalgas: *Amphiroa misakiensis*, *Bryopsis pennulata*, *Cladophora columbiana*, *C. sericea*, *Gelidium pusillum*, *Grateloupia versicolor*, *Gymnogongrus johnstonii*, *Hypnea spinella* y *Tayloriella dictyurus*.

Descripción. Concha de forma oval con un largo de hasta 33 mm en adultos. Ápice con puntos oscuros en la región cercana a la protoconcha. Sin costillas. Concha de color amarillo-café y líneas cafés. Margen variable. La zona ventral de la concha con un septo blanco profundo por debajo del margen (Sevilla, 1995).

Distribución en el Pacífico. De Baja California, a través del golfo de California, México, hasta el sur de Panamá (Keen, 1971).

Crepidula marginalis (Broderip, 1834)

Calyptraea marginalis Broderip, 1834

Material examinado. Un ejemplar (INV-505). Largo 3.04 mm, ancho 1.91 mm y alto 1.45 mm (fig. 3).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Grateloupia versicolor*, *Hypnea spinella* y *Tayloriella dictyurus*.

Descripción. Concha baja ovalada con un largo de hasta 28 mm. Ápice bajo. Sin costillas, con líneas concéntricas de color amarillo café. Margen variable. La zona ventral de la concha es de color café oscuro con un septo blanco (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De El Salvador a Ecuador (Keen, 1971).

Género *Crucibulum* Schumacher, 1817

Organismos provistos de una concha circular relativamente elevada, de color variable. Ápice central con un septo cóncavo en forma de copa invertida que regularmente se asocia por debajo del ápice con un espacio hacia los lados. Escultura conformada por costillas de finas a gruesas. Margen muy variable debido a que crece con respecto al sustrato. Rádula taenioglosa (Keen, 1971).

Crucibulum monticulus Berry, 1969

Material examinado. Tres ejemplares (INV-506 a 507). Largo 3.25–12.25 mm, ancho 2.79–9.94 mm, alto 1.25–3.88 mm (fig. 3).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Acrocladus sakaii*, *Chaetomorpha antennina*, *Tayloriella dictyurus* y *Ulva californica*.

Descripción. Concha cónica delgada con un largo de hasta 28 mm en adultos. Ápice curvado, de color blanco con manchas café. Costillas radiales espaciadas de apariencia aserrada. Margen crenulado. La zona ventral de la concha es blanca, con la copa que es pequeña y aplanada en el frente, sujeta al lado derecho de la concha (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán al golfo de Tehuantepec, México (Keen, 1971).

Crucibulum scutellatum (Wood, 1828)

Material examinado. Veintiocho ejemplares (INV-508 a 517). Largo 2.29–40.5 mm, ancho 2.33–39.5 mm, alto 1.25–13.5 mm (fig. 4).

Sitio de recolección. Playa El Palmar y muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Acrocladus sakaii*, *Aglaothamnion boergesenii*, *Amphiroa beauvoisii*, *A. mexicana*, *A. misakiensis*, *A. rigida*, *Chaetomorpha antennina*, *Cladophora columbiana*, *C. sericea*, *Gelidium pusillum*, *Grateloupia versicolor*, *Gracilaria* sp., *Gymnogongrus johnstonii*, *Herposiphonia hollenbergii*, *Hypnea pannosa*, *H. spinella*, *Sargassum liebmannii* y *Tayloriella dictyurus*.

Descripción. Concha circular con un largo de hasta 50 mm en adultos. Ápice alto y torcido hacia un lado. Costillas fuertes y escamosas con canales profundos y costillas concéntricas pequeñas de apariencia reticulada de color café oscuro y forma variable. Margen crenulado. La zona ventral de la concha con una copa blanca, adherida hacia un lado por debajo del ápice (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. Del golfo de California, México, a Ecuador (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Crucibulum spinosum (Sowerby I, 1824)

Calyptrea spinosa Sowerby I, 1824

Material examinado. Tres ejemplares (INV-518 a 519). Largo 22.6–54.7 mm, ancho 19.1–33.1 mm, alto 7.8–11.6 mm (fig. 4).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Aglaothamnion boergesenii*, *Amphiroa misakiensis*, *Gracilaria* sp., *Gymnogongrus johnstonii*, *Herposiphonia hollenbergii* e *Hypnea spinella*.

Descripción. Concha circular con un largo de hasta 20 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado, recurvado e inclinado hacia un lado con espinas oblicuas más o menos dispuestas en hileras, algunas espinas son tubulares. Sin costillas. Concha blanca amarillenta, con tonos púrpuras a pardos. Margen de aspecto crenulado. La zona ventral de la concha con una copa blanca, adherida a un lado de la concha (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Monterey, California, Estados Unidos, hacia el sur; golfo de California, México, hasta Tomé, Chile (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Familia *Hipponicidae* Troschel, 1862

Género *Hipponix* DeFrance, 1819

Organismos provistos de una concha oblicuamente cónica de color blanco o con tonos oscuros, cubiertas por un periostraco fibroso. Ápice en posición posterior girado hacia atrás. Escultura conformada por costillas radiales de aspecto áspero, en el interior de la concha se observa una cicatriz en forma de pezuña de caballo abierta anteriormente. Margen liso o crenulado. Rádula taenioglosa (Keen, 1971).

Hipponix grayanus Menke, 1853

Hipponix radiatus Gray, 1835

Material examinado. Dos ejemplares (INV-520 a 521). Largo 2.4–9.7 mm, ancho 1.7–8.7 mm, alto 0.7–4.6 mm (fig. 4).

Sitio de recolección. Muelle municipal y pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa misakiensis*, *A. valonioides*, *Centroceras clavulatum*, *Ceratodictyon tenue*, *Gelidium pusillum*, *Gracilaria* sp., *Gymnogongrus johnstonii*, *Herposiphonia hollenbergii*, *H. secunda* e *Hypnea spinella*.

Descripción. Concha subovalada con un largo de hasta 11 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado. Costillas dispuestas en forma de cuentas, periostraco con pocos pelos. La zona ventral de la concha es de color café (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, México, a Ecuador (Keen, 1971).

Hipponix panamensis C. B. Adams, 1852

Patella antiquata Linnaeus, 1767

Hipponix serratus Carpenter, 1856

Material examinado. Dos ejemplares (INV-522 a 523). Largo 5.33–10.1 mm, ancho 4.73–10.0 mm, alto 2.0–3.63 mm (fig. 4).

Sitio de recolección. Pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa misakiensis*, *A. valonioides*, *Caulerpa sertularioides*, *Centroceras clavulatum*, *Ceramium camouii*, *Ceratodictyon tenue*, *Gelidium pusillum*, *Herposiphonia secunda* e *Hypnea spinella*.

Descripción. Concha baja conoidal con un largo de hasta 25 mm en adultos. Ápice cercano al margen posterior. Sin costillas, con pequeñas laminillas de color blanco. Los espacios

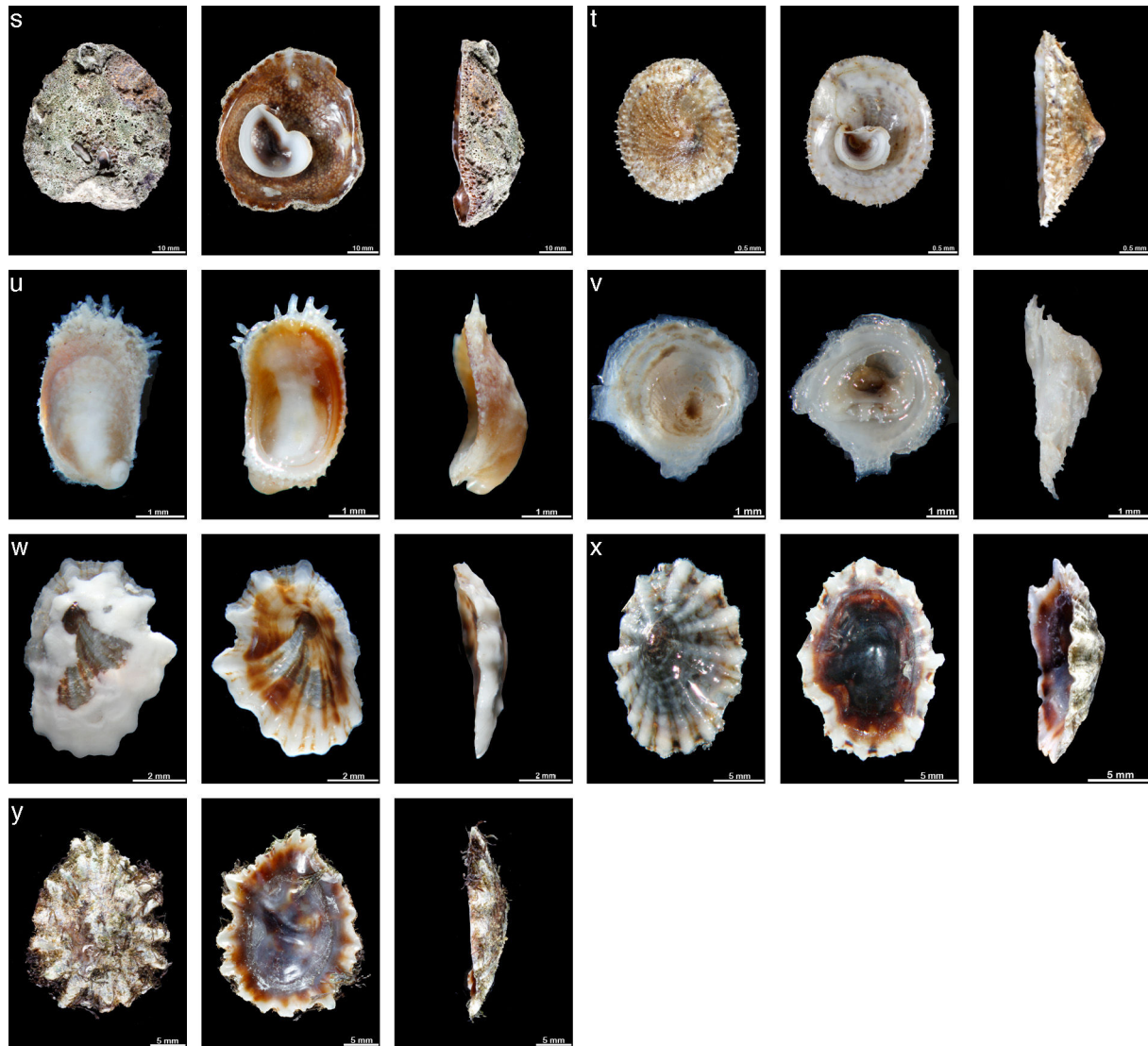


Figura 4. Especies de gasterópodos pateliformes asociadas a macroalgas en vista dorsal, ventral y lateral. s: *Crucibulum scutellatum*; t: *Crucibulum spinosum*; u: *Hipponix grayanus*; v: *Hipponix panamensis*; w: *Siphonaria brananni*; x: *Siphonaria maura*; y: *Siphonaria palmata*.

entre las laminillas, de color marrón oscuro. La zona ventral de la concha es blanca (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. Del golfo de California, México, a Perú (Keen, 1971).

Subclase Heterobranchia Burmeister, 1837

Familia *Siphonariidae* Gray, 1827

Género *Siphonaria* Sowerby I, 1823

Organismos provistos de una concha asimétrica y muy variables de tonos oscuros. Ápice subcentral. Escultura radial fuertemente marcada. Al interior de la concha presentan una impresión del sifón bien definida. Margen de aspecto crenulado. Rádula taenioglosa (Keen, 1971).

Siphonaria brannani Stearns, 1873

Material examinado. Seis ejemplares (INV-524 a 528). Largo 2.4-7.4 mm, ancho 1.7-5.5 mm, alto 0.7-1.7 mm (fig. 4).

Sitio de recolección. Pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa misakiensis*, *A. valonioides*, *Caulerpa sertularioides*, *Centroceras clavulatum*, *Ceramium camouii*, *Gelidium pusillum*, *Herposiphonia secunda*, *Hypnea johnstonii*, *H. pannosa*, *Jania capillacea*, *J. subpinnata*, *J. tenella*, *Laurencia* sp., *Taenioma perpusillum* y *Ulva intestinalis*.

Descripción. Concha cónica con un largo de hasta 9 mm en adultos. Ápice moderadamente elevado. Costillas radiales finas con la parte superior marrón oscuro. Margen de aspecto crenulado. La zona ventral de la concha es de color café oscuro lustroso con la impresión del sifón definida (Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. En Cabo San Lucas, Baja California Sur, México (Keen, 1971).

Siphonaria maura Sowerby I, 1835

Material examinado. Veinticinco ejemplares (INV-529 a 538). Largo 4.8-18.95 mm, ancho 2.26-13.62 mm, alto 1.46-4.17 mm (fig. 4).

Sitio de recolección. Muelle municipal y pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Acrocladus sakaii*, *Amphiroa beauvoisii*, *A. misakiensis*, *A. valonioides*, *Caulerpa sertularioides*, *Ceramium camouii*, *Chaetomorpha antennina*, *Cladophora columbiana*, *C. sericea*, *Dyctiota* sp., *Gelidium pusillum*, *Grateloupia versicolor*, *Gymnogongrus johnstonii*, *Hypnea johnstonii*, *H. pannosa*, *H. spinella*, *Jania tenella*, *Laurencia* sp., *Melanothamnus sphaerocarpus*, *Polysiphonia subtilissima*, *Taenioma perpusillum*, *Tayloriella dictyurus*, *Ulva intestinalis* y *U. linza*.

Descripción. Concha cónica, con un largo de hasta 22 mm en adultos. Ápice subcentral. Costillas de toscas a finas con manchas claras a café oscuro, moteado o rayado de color blanco. La zona ventral de la concha es café oscuro con la impresión del sifón definida (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Guaymas, Sonora, México, a Perú (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Siphonaria palmata Carpenter, 1857

Material examinado. Veintiocho ejemplares (INV-539 a 550). Largo 3.6-15.1 mm, ancho 2.6-11.5 mm, alto 1.3-3.48 mm (fig. 4).

Sitio de recolección. Playa el Palmar, muelle municipal y pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 1).

Asociados a las macroalgas: *Acrocladus sakaii*, *Amphiroa beauvoisii*, *A. mexicana*, *A. misakiensis*, *A. valonioides*, *Ceramium camouii*, *C. vagans*, *Chaetomorpha antennina*, *Dyctiota* sp., *Gelidium pusillum*, *Grateloupia versicolor*, *Herposiphonia secunda*, *Hypnea johnstonii*, *H. spinella*, *Jania subpinnata*, *J. tenella*, *Laurencia* sp., *Melanothamnus sphaerocarpus*, *Polysiphonia confusa*, *P. mollis*, *P. subtilissima*, *Taenioma perpusillum*, *Ulva californica*, *U. intestinalis* y *U. linza*.

Descripción. Concha baja con la parte anterior angosta y con un largo de hasta 29 mm en adultos. Ápice peculiarmente aplanado. Costillas toscas y variables, los extremos de las costillas se proyectan para hacer un margen digitado. La zona ventral de la concha es de color café con la impresión del sifón definida (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. Del golfo de California, México, a Panamá (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Clase Polyplacophora Gray, 1821

Subclase Neoloricata Bergenhayn, 1955

Orden Chitonida Thiele, 1910

Familia *Ischnochitonidae* Dall, 1889

Género *Ischnochiton* Gray, 1847

Organismos con forma subovalada con áreas laterales elevadas. Valvas lisas o con costillas radiales. Tegumento con granulaciones o costillas longitudinales en las áreas centrales. Valva cefálica con más de 8 aberturas en la placa de inserción. Valvas intermedias con una o 2 aberturas. Valva anal con

muco largo y con más de 8 aberturas. Cinturón con escamas imbricadas con aspecto de piel de serpiente (Abbott, 1974).

Ischnochiton muscarius (Reeve, 1847)

Chiton muscarius Reeve, 1847

Lepidopleurus macandrei Carpenter, 1857

Ischnochiton muscarius Ferreira, 1983

Radiella muscaria (Reeve, 1847)

Lepidopleurus macandrei Carpenter, 1857

Material examinado. Siete ejemplares (INV-551 a 557). Largo 0.8-17.16 mm, ancho 0.47-9.65 mm, alto 0.27-5.96 mm (fig. 5).

Sitio de recolección. Playa El Palmar, muelle municipal y pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 2).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa mexicana*, *A. misakiensis*, *A. valonioides*, *Bryopsis pennulata*, *Caulerpa chemnitzia*, *C. sertularioides*, *Ceramium camouii*, *Cladophora columbiana*, *C. sericea*, *Dictyota dichotoma*, *Gelidium pusillum*, *Gymnogongrus johnstonii*, *Herposiphonia secunda*, *Hypnea johnstonii*, *H. pannosa*, *H. spinella*, *Jania subpinnata*, *J. tenella*, *Polysiphonia mollis* y *Ulva intestinalis*.

Descripción. Organismos elongados de hasta 27 mm en adultos. Tegumento de color muy variable entre verde y café oscuro. Valva cefálica más ancha que larga, con 9-11 hendiduras en la placa de inserción. Valvas intermedias con placa de inserción con 2 hendiduras. Valva anal con placa de inserción con hendiduras y dientes variables, seno yugal amplio. Muco con 40-45 surcos finos. Cinturón con pequeñas escamas traslapadas entre sí verde oscuro o blancas hacia el final (Galeana, 2011; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, Sinaloa a La Ventosa, Oaxaca, México, incluyendo la Isla Socorro y el archipiélago de Revillagigedo (Reyes-Gómez, 2016).

Familia *Chaetopleuridae* Plate, 1899

Género *Chaetopleura* Shuttleworth, 1853

Organismos con forma ovalada o elongada. Valvas con pústulas con dientes de inserción bastante cortos y rugosos. Tegumento pustuloso con un arreglo en quince o de forma radial. Valva cefálica con dientes de inserción bastante agudos. Valvas intermedias con una sola hendidura de inserción. Valva anal con un muco central o ligeramente anterior. Cinturón con escamas diminutas simples u ovaladas (Lyons, 1985; Kaas y van Belle, 1987).

Chaetopleura hanselmani (Ferreira, 1982)

Chaetopleura mixta Smith y Ferreira, 1977

Calloplax hanselmani Ferreira, 1982

Chaetopleura hanselmani Lyons, 1985

Material examinado. Un ejemplar (INV-558). Largo 7.25 mm, ancho 3.66 mm, alto 1.83 mm (Fig. 5).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 2).

Asociados a las macroalgas: *Bryopsis pennulata*, *Ceramium camouii* y *Cladophora* sp.

Descripción. Organismos ovalados de hasta de 14 mm en adultos. Tegumento verde a café-crema con 15 a 18 pústulas

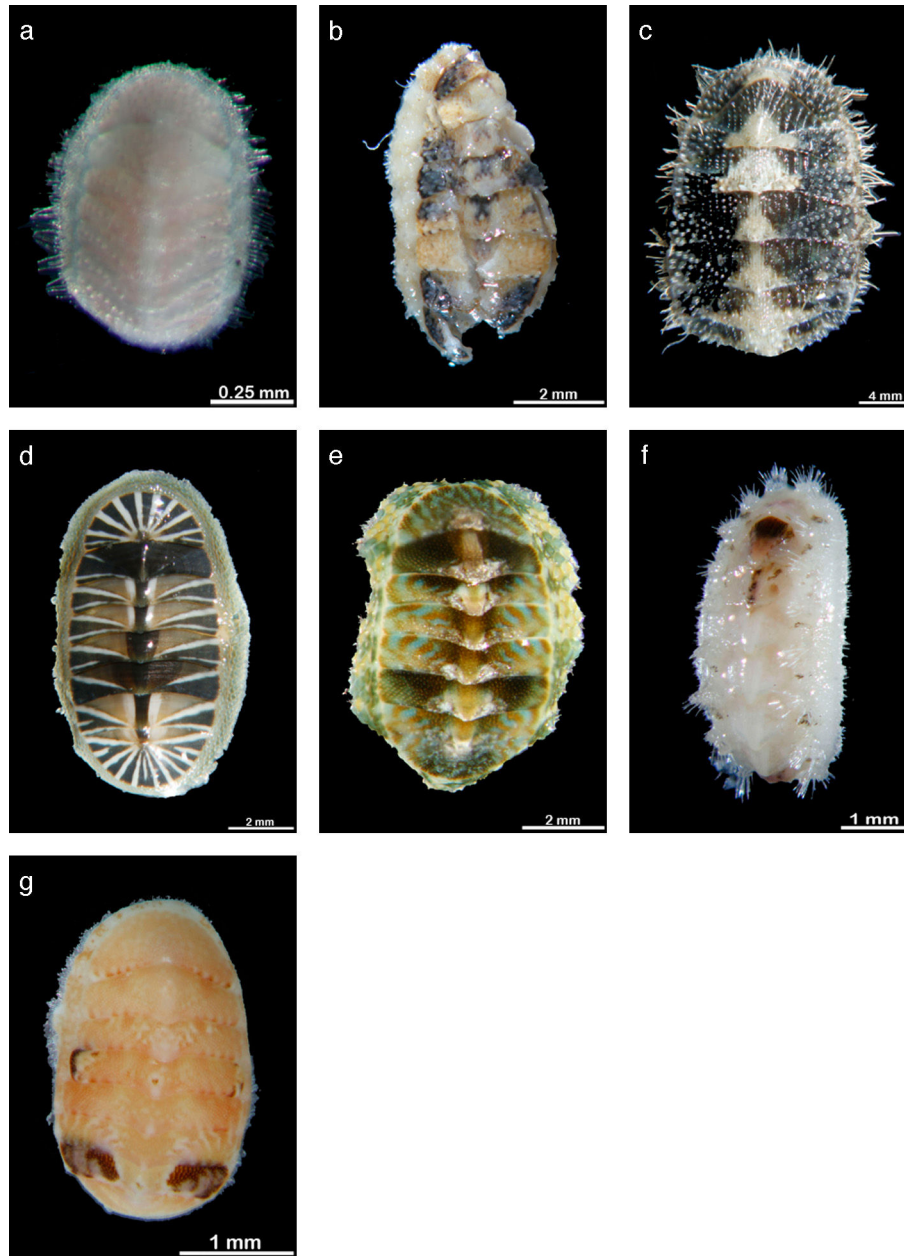


Figura 5. Especies de poliplacóforos asociadas a macroalgas en vista dorsal. a: *Ischnochiton muscarius*; b: *Chaetopleura hanselmani*; c: *Chaetopleura lurida*; d: *Chiton albolineatus*; e: *Chiton articulatus*; f: *Acanthochitona arragonites*; g: *Lepidochitona salvadorensis*.

redondas colocadas en líneas radiales. Valva cefálica con margen posterior amplio en forma de V. Valvas intermedias rectangulares con márgenes laterales redondeados. Valva anal semicircular y más amplia que la cefálica. Mucro central, discreto y la región post-mucronal con pústulas colocadas al azar. Cinturón grueso de color marrón y tonos claros, con ramos de espículas lisas, puntiagudas como agujas (Galeana, 2011).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, México, a isla Lobos, Perú (Skoglund, 2001).

Chaetopleura lurida (Sowerby I, 1832)
Chiton lurida Sowerby I, 1832

Material examinado. Siete ejemplares (INV-559 a 561). Largo 1.2-16.84 mm, ancho 0.86-13.69 mm, alto 0.33-4.57 mm (fig. 5).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 2).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa beauvoisii*, *A. mexicana*, *A. misakiensis*, *Cladophora columbiana*, *C. sericea*, *Gelidium pusillum*, *Hypnea spinella* y *Tayloriella dictyurus*.

Descripción. Organismos ovalados y elongados de hasta 35 mm en adultos. Tegumento pustuloso gris a marrón. Valva cefálica con una pendiente anterior recta o cóncava. Valvas intermedias rectangulares y el ápice apenas perceptible. Valva anal un

poco más ancha que la valva cefálica, margen anterior cóncavo. Mucro submedial, inconspicuo y la pendiente post-mucronal recta o cóncava. Cinturón peludo ancho verde a oscuro, cubierto por espículas delgadas, puntiagudas y escamas rectangulares (Galeana, 2011; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De bahía de San Francisquito, golfo de California, México, a isla de Gorgona, Colombia (Reyes-Gómez, 2016).

Familia *Chitonidae* Rafinesque, 1815

Género *Chiton* Linnaeus, 1758

Organismos con forma ovalada. Valvas planas a elevadas y carinadas. Tegumento altamente variable. Valva cefálica semicircular. Valvas intermedias con placas de inserción y apófisis amplias. Valva anal con numerosas hendiduras de inserción. Cinturón con escamas en forma y tamaño variable (Bullock, 1988).

Chiton albolineatus Broderip y Sowerby I, 1829

Chiton crenulatus Broderip, 1832

Material examinado. Un ejemplar (INV-562). Largo 9.9 mm, ancho 5.9 mm y alto 2.5 mm (fig. 5).

Sitio de recolección. Muelle municipal (tabla 1, fig. 2).

Asociados a las macroalgas: *Hypnea spinella* y *Tayloriella dictyurus*.

Descripción. Organismos elongados de hasta 40 mm en adultos. Tegumento liso verde-olivo o verde-grisáceo, con líneas radiales blancas. Valva cefálica semicircular y placa de inserción con 17 hendiduras. Valvas intermedias con hendiduras de inserción y apófisis amplias y delgadas. Valva anal con la placa de inserción con 15 hendiduras, seno yugal mediano y la placa yugal dentada. Mucro situado anteriormente. Cinturón cubierto por escamas en formas de rombo, lisas y traslapadas entre sí (Galeana, 2011; Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, Sinaloa, a bahías de Huatulco, México (Reyes-Gómez, 2016).

Chiton articulatus Sowerby I, 1832

Chiton laevigatus Fleming, 1813

Lophyrus striatosquamosus Carpenter, 1857

Material examinado. Cinco ejemplares (INV-563 a 564). Largo 0.2-0.75 mm, ancho 0.12-0.50 mm, alto 0.05-0.5 mm (fig. 5).

Sitio de recolección. Playa El Palmar (tabla 1, fig. 2).

Asociados a las macroalgas: *Amphiroa mexicana*, *A. subcylindrica* y *Chaetomorpha antennina*.

Descripción. Organismos ovalados de hasta 100 mm en adultos. Tegumento liso amarillento a verde oliva, zonas laterales marrón a verde. Valva cefálica con una pendiente ligera y convexa, margen posterior en forma de V. Valvas intermedias con líneas rectangulares y las apófisis anchas y cortas. Valva anal amplia, margen frontal recto. Mucro casi anterior. Cinturón ancho, con bandas de color verde y amarillo pálido, con escamas en forma de rombo (Galeana,

2011; Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, Sinaloa, a bahías de Huatulco, Oaxaca, incluyendo isla Socorro y el archipiélago de Revillagigedo, México (Reyes-Gómez, 2016).

Familia *Acanthochitonidae* Pilsbry, 1893

Género *Acanthochitona* Gray, 1821

Organismos con forma alargada. Valvas con pústulas planas a cóncavas, yugo liso o longitudinalmente estriado. Tegumento liso en las partes centrales de las valvas y con pequeñas pústulas en las áreas lateropleurales. Valva cefálica con pocas pústulas. Valvas intermedias con un yugo bien definido, liso o estriado. Valva anal con un mucro central. Cinturón amplio que cubre el tegumento, provisto de espículas en las suturas de las valvas bien desarrolladas en la ventral tiene espículas de forma de daga (Watters, 1990).

Acanthochitona arragonites (Carpenter, 1857)

Material examinado. Ciento ochenta y cuatro ejemplares (INV-565 a 608). Largo 0.87-8.1 mm, ancho 0.41-3.8 mm, alto 0.35-2.7 mm (fig. 5).

Sitio de recolección. Playa El Palmar, muelle municipal y pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 2).

Asociados a las macroalgas: *Acrocladus sakaii*, *Aglaotamnion boergesenii*, *Amphiroa beauvoisii*, *A. mexicana*, *A. misakiensis*, *A. rigida*, *A. valonioides*, *Bryopsis pennulata*, *Caulerpa chemnitzia*, *C. sertularioides*, *Centroceras clavulatum*, *Ceramium camouii*, *Chaetomorpha antennina*, *Chondria* sp., *Chnoospora minima*, *Cladophora* sp., *Cladophora columbiana*, *C. sericea*, *Dyctiota dichotoma*, *Gayliella flaccida*, *Gelidium pusillum*, *Gracilaria* sp., *Grateloupia huertana*, *G. versicolor*, *Gymnogongrus johnstonii*, *Halimeda discoidea*, *Herposiphonia secunda*, *Hypnea johnstonii*, *H. pannosa*, *H. spinella*, *Jania capillacea*, *J. subpinnata*, *J. tenella*, *Laurencia hancockii*, *L. subcorymbosa*, *Lobophora variegata*, *Melanothamnus sphaerocarpus*, *M. simplex*, *Padina mexicana* var. *erecta*, *P. ramonribeae*, *Polysiphonia subtilissima*, *Sargassum liebmannii*, *Taenoima perpusillum*, *Tayloriella dictyurus*, *Ulva californica* y *U. intestinalis*.

Descripción. Organismos muy estrechos y alargados de hasta 10 mm en adultos. Tegumento liso con pequeñas pústulas redondas u ovaladas, planas o coronadas en las áreas lateropleurales de color muy variable. Valva cefálica semicircular con pocas hendiduras de inserción. Valvas intermedias con apófisis amplias. Valva anal subcircular y mucro central. Cinturón cubierto por espículas muy finas y suaves mezcladas con espinas largas distribuidas uniformemente (Galeana, 2011; Keen, 1971).

Distribución en el Pacífico. De Sonora, México a Salinas, Ecuador (Reyes-Gómez, 2016).

Familia *Lepidochitonidae* Iredale, 1914

Género *Lepidochitona* Iredale, 1914

Organismos con forma ovalada o elongada. Valvas con gránulos conspicuos. Tegumento fino. Valva cefálica con margen

posterior en forma de V. Valvas intermedias con tegumento liso y margen anterior convexo. Valva anal presenta una pendiente cóncava, con mucro central y prominente. Cinturón cubierto con corpúsculos calcáreos no imbricados con o sin procesos quitinosos (Kaas y van Belle, 1985b).

Lepidochitona salvadorensis (García-Ríos, 2006)

Material examinado. Cuarenta y ocho ejemplares (INV-609 a 631). Largo 0.97–4.0 mm, ancho 0.57–2.1 mm, alto 0.4–0.9 mm (fig. 5).

Sitio de recolección. Playa El Palmar, muelle municipal y pretil de playa Las Gatas (tabla 1, fig. 2).

Asociados a las macroalgas: *Acrocladus sakaii*, *Amphiroa beauvoisii*, *A. mexicana*, *A. misakiensis*, *A. rigida*, *A. valonioides*, *Bryopsis pennulata*, *Caulerpa chemnitzia*, *C. sertularioides*, *Centroceras clavulatum*, *Ceramium camouii*, *C. vagans*, *Ceratodictyon tenue*, *Cladophora columbiana*, *C. sericea*, *Chaetomorpha antennina*, *Choospora minima*, *Gayliella flaccida*, *Gelidiella acerosa*, *Gelidium pusillum*, *Grateloupia huertana*, *Herposiphonia secunda*, *Hypnea johnstonii*, *H. pannosa*, *H. spinella*, *Jania capillacea*, *J. subpinnata*, *J. tenella*, *Laurencia sp.*, *Padina mexicana var. erecta*, *Pterocladia caloglossoides*, *Sargassum liebmanni* y *Taenioma perpusillum*.

Descripción. Organismos ovalados y alargados de hasta 13 mm en adultos. Tegumento liso. Valva cefálica con un margen posterior en forma de V y algunas muescas en el centro. Valvas intermedias con un margen anterior convexo y márgenes redondeados, cóncavos en ambos lados. Valva anal con una pendiente post-mucronal cóncava cerca del mucro. Mucro central y prominente. Cinturón amplio rojo-marrón, dorso cubierto por espículas ámbar, pequeñas yuxtapuestas como agujas (Galeana, 2011).

Distribución en el Pacífico. De Mazatlán, Sinaloa, a Puerto Ángel, Oaxaca, México, hasta La Unión, El Salvador (Reyes-Gómez, 2016).

De las 34 especies encontradas en este estudio, fueron nuevos registros *Fissurella deroyae*, *F. microtrema*, *F. spongiosa*, *Lottia strongiana*, *Lucapinella callomarginata*, *Siphonaria brannani*, *Crepidula marginalis*, *Calyptrea conica* y *Tectura biradiata*, mientras que *Fissurella morrisoni* solo se localizó en la parte norte del estado de Guerrero (tabla 1).

Solamente 3 especies —*Bostrycapulus aculeatus*, *Crucibulum spinosum* y *Acanthochitona arragonites*— fueron organismos adultos; las demás especies solo contaron con organismos de estadios juveniles.

Discusión

De las 34 especies encontradas en este estudio, 25 ya habían sido registradas por otros autores para la zona de Ixtapa-Zihuatanejo. Otras 3 especies —*Fissurella deroyae*, *F. microtrema* y *F. spongiosa*— solo se habían registrado en la región de Acapulco, por lo que el presente registro constituye el primero en la zona de Ixtapa-Zihuatanejo. *Fissurella morrisoni* solo se encontró en la zona norte del estado (tabla 1).

Son primeros registros para Guerrero: *Calyptrea conica*, especie que ya había sido registrada en las costas de Oaxaca por Holguín-Quiñones y González-Pedraza (1989); *Lottia strongiana*, previamente registrada al norte, en las costas de Jalisco, por Bastida-Zavala et al. (2013) y por Ríos-Jara et al. (2002); *Lucapinella callomarginata*, encontrada antes por Holguín-Quiñones y González-Pedraza (1994) en las costas de Michoacán, Colima y Jalisco, así como en el golfo de Tehuantepec por Ríos-Jara, Navarro-Caravantes, Galván-Villa y López-Uriarte (2010), y *Siphonaria brannani*, registrada por Tripp-Quezada (2008) en Cabo Pulmo en el golfo de California (tabla 1).

Además, se encontraron 2 especies que representan un nuevo registro para el Pacífico mexicano: *Crepidula marginalis*, registrada anteriormente en La Unión, El Salvador, por Pilsbry y Lowe (1932) y en bahía Málaga, Colombia, por López-de Mesa y Cantera (2015), y *Tectura biradiata*, también registrada en la localidad colombiana mencionada anteriormente por López-de Mesa y Cantera (2015).

Del total de especies presentes en este estudio, solo 3 de ellas incluyen organismos adultos: *Acanthochitona arragonites*, *Bostrycapulus aculeatus* y *Crucibulum spinosum*; las demás especies, equivalentes al 91%, solo cuentan con organismos de tallas pequeñas, por lo que se puede sugerir que los organismos encontrados en este trabajo corresponden a estadios juveniles.

Los estudios en Guerrero en los que se menciona la talla de los organismos y registran tallas pequeñas son pocos. Sin embargo, ninguno de ellos señala si son organismos juveniles (Flores-Garza, Galeana-Rebolledo et al., 2012; Flores-Garza, García-Ibáñez et al., 2012; Torreblanca-Ramírez et al., 2014), adultos o ambos (Calderón-Félix et al., 2013; Flores-Garza et al., 2014; Galeana-Rebolledo et al., 2012, 2014). El registro de tallas pequeñas en los trabajos anteriores permite suponer que también son estadios juveniles, como en el caso de las especies obtenidas en este estudio.

De la misma forma, en los trabajos citados arriba no hay una relación explícita con los ensamblajes algales en los que fueron encontrados estos moluscos. Sin embargo, en la literatura internacional hay registros que indican que la cama macroalgal es una zona de refugio (Moreno, 1995), así como un lugar útil para el asentamiento larval y para la crianza de organismos juveniles (Ramírez, 2008; Yang, Satuito, Bao y Kitamura, 2007) y que en el caso de los moluscos también se pueden alimentar tanto de las epífitas asociadas como de las mismas macroalgas que componen la cama, como ha sido registrado para localidades del Pacífico mexicano por Vega, Olabarría y Carballo (2008).

Estos ensamblajes parecen estar funcionando como sustrato de captura de las larvas desde la columna de agua, que llegan con el oleaje, como guarderías. Algunas especies de moluscos pueden usar las algas como zonas de residencia parte o todo su ciclo de vida (Veras, 2011), como sería el caso, en este estudio, de las especies de gasterópodos pateliformes *Bostrycapulus aculeatus*, *Crucibulum spinosum* y el quitón *Acanthochitona arragonites*, que fueron encontradas con todas sus tallas, desde las juveniles hasta las adultas en el ensamblaje macroalgal, por lo que parecen desarrollarse completamente dentro de este.

Otras especies de moluscos son solo visitantes temporales que se benefician del hábitat pero no dependen de él, dado que

los adultos no se encuentran en los ensamblajes macroalgales. Lo anterior se ha observado en estudios complementarios al presente, donde especies como *Crucibulum scutellatum* y *Chiton articulatus*, con tallas mayores (adultos), se encontraron fuera del ensamblaje en el intermareal medio y alto de las 3 localidades estudiadas, lo que sugiere que a una determinada edad (talla) estos moluscos migran hacia otro hábitat que será el definitivo para llevar a cabo el resto de su ciclo de vida.

Es difícil establecer estos cambios, ya que la mayoría de los ciclos de vida de las especies aquí estudiadas se desconocen o solamente existen datos de los adultos. Sin embargo, en *Ischnochiton variegatus* y *Patella cochlear* se han observado cambios ontogenéticos del hábitat, donde los juveniles prefieren al ensamblaje macroalgal como lugares de refugio, mientras que los adultos prefieren los hábitats expuestos (Branch, 1975; Liversage, 2015). Además, se ha observado en *Patella cochlear* que los organismos adultos abandonan el ensamblaje algal para evitar la competencia con los juveniles (Branch, 1975, 1985) y que los juveniles de *Megathura crenulata* y *Scutellastra argenvillei* (pateliformes) tienen preferencias alimenticias por algas epífitas, diatomeas y/o cianoprocariontes (Mikovari et al., 2015; Sebastián, Steffani y Branch, 2002), pero conforme van creciendo y su rádula madura, cambian de tipo de alimentación, prefiriendo las algas calcáreas incrustantes (Cox, 1962; Lord, 2011), comunes en el intermareal rocoso y abundantes fuera de los ensamblajes macroalgales.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por DGAPA-PAPIIT, UNAM (IN220714). Se agradece al Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, y al Conacyt, por el apoyo otorgado al alumno y primer autor de este trabajo. Asimismo, agradecemos todas las facilidades y apoyo otorgados en la UMDI-Zihuatanejo, UNAM, dirigida por la Dra. Norma López, y en particular al M. en C. Carlos Candelaria por su apoyo en campo. Agradecemos a la M. en F. P. Ana I. Bieler (FC-UNAM) por las fotografías y las láminas incluidas en este trabajo. A la Biól. A. Reyes-Gómez (CUCBA-UDG) y al Dr. D. Eernisse (Cal State-Fullerton) por su apoyo en la identificación taxonómica.

Referencias

- Abbott, R. T. (1974). *American seashells. The marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coasts of North America*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Abbott, I. A. (1999). *Marine red algae of the Hawaiian Islands*. Honolulu: Bishop Museum Press.
- Abbott, I. A. y Hollenberg, G. J. (1976). *Marine algae of California*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Bastida-Zavala, J. R., García-Madrigal, M. S., Rosas-Alquicira, E. F., López-Pérez, R. A., Benítez-Villalobos, F., Meraz-Hernando, J. F., et al. (2013). Marine and coastal biodiversity of Oaxaca, Mexico. *Check List*, 9, 329–390.
- Benedetti-Cecchi, L., Pannacciulli, F., Bulleri, F., Moschella, P. S., Airoldi, L., Relini, G., et al. (2001). Predicting the consequences of anthropogenic disturbance: large-scale effects of loss of canopy algae on rocky shores. *Marine Ecology Progress Series*, 214, 137–150.
- Bernabé-Moreno, E., García-Ibáñez, S., Nieto-Navarro, J. T., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., Violante-Navarro, J., et al. (2015). Parámetros poblacionales y estimación de tallas de *Chiton articulatus* (Sowerby, 1832) en Acapulco, Guerrero, México. En R. Sosa-Avalos y M. G. Verdusco-Zapata (Eds.), *Estudios acuícolas y marinos en el Pacífico mexicano* (pp. 175–180). Colima: Enfoque Académico, Universidad de Colima.
- Bouchet, P. y Rocroi, J. P. (2005). Classification and nomenclator of gastropod families. *Malacologia*, 47, 1–397.
- Branch, G. M. (1975). Mechanisms reducing intraspecific competition in *Patella* spp.: migration, differentiation and territorial behaviour. *Journal of Animal Ecology*, 44, 575–600.
- Branch, G. M. (1985). Limpets: evolution and adaptations. En E. R. Trueman y M. R. Clarke (Eds.), *The Mollusca. Volume 10: Evolution* (pp. 187–215). Orlando: Academic Press.
- Bullock, R. C. (1988). The genus *Chiton* in the new world (Polyplacophora: Chitonidae). *The Veliger*, 31, 141–191.
- Calderón-Félix, L. A., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P. y García-Moctezuma, Y. M. (2013). Estudio ecológico de la clase Gastropoda en 3 sitios de la costa grande del estado de Guerrero. *Foro de Estudios sobre Guerrero, Medio Ambiente y Recursos Naturales*, 1, 357–461.
- Ceros-Cornelio, J. C., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P. y García-Moctezuma, Y. M. (2014). Riqueza de especies de la familia Fissurellidae (Phylum: Mollusca) asociada al sustrato rocoso intermareal en la región marina prioritaria no. 31 Guerrero, México. *Foro de Estudios sobre Guerrero, Medio Ambiente y Recursos Naturales*, 1, 438–443.
- Colman, J. (1940). On the faunas inhabiting intertidal seaweeds. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 24, 129–183.
- Cox, K. W. (1962). *California Abalones, Family Haliotidae (No. 114-123)*. Sacramento, California: Department of Fish and Game.
- Dawson, E. Y. (1953). Marine red algae of Pacific Mexico part 1 Bangiales to Corallinaceae subf. Corallinoideae. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 17, 1–239.
- Dawson, E. Y. (1954). Marine red algae of Pacific Mexico part 2 Cryptonemiales (cont.). *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 17, 241–397.
- Dawson, E. Y. (1961). Marine red algae of Pacific Mexico part 4. Gigartinales. *Pacific Naturalist*, 6, 191–343.
- Dawson, E. Y. (1963). Marine red algae of Pacific Mexico part 8. Ceramiales: Dasyaceae, Rhodomelaceae. *Nova Hedwigia*, 6, 401–481.
- Flores, P. (2004). *Estructura de la comunidad de moluscos del mesolitoral superior en playas de facie rocosa del estado de Guerrero, México (Tesis doctoral)*. Monterrey, Nuevo León: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Flores-Garza, R., Ceros-Cornelio, J. C., Flores-Rodríguez, P. y Torreblanca-Ramírez, C. (2014). Composición de la familia Fissurellidae (Mollusca: Gastropoda) asociada a la zona intermareal rocosa de Acapulco, México. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 1, 33–44.
- Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez, S. y Valdés-González, A. (2007). Demografía del caracol *Plicopurpura pansa* (Neotaenioglossa: Muricidae) y constitución de la comunidad malacológica asociada en Guerrero, México. *Revista de Biología Tropical*, 55, 867–878.
- Flores-Garza, R., Galeana-Rebolledo, L., Reyes-Gómez, A., García, I. S., Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Rodríguez, P., et al. (2012). Polyplacophora species richness, composition and distribution of its community associated with the intertidal rocky substrate in the marine priority region No. 32 in Guerrero, Mexico. *Open Journal of Ecology*, 2, 192–201.
- Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S., Flores-Rodríguez, P., Torreblanca-Ramírez, C., Galeana-Rebolledo, L., Valdés-González, A., et al. (2012). Commercially important marine mollusks for human consumption in Acapulco, México. *Natural Resources*, 3, 11–17.
- Flores-Garza, R., Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez, S., Galeana-Rebolledo, L., Valdés-González, A., et al. (2011). Mollusc community from a rocky intertidal zone in Acapulco, Mexico. *Biodiversity*, 12, 144–153.
- Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S. y Valdés-González, A. (2003). Riqueza y diversidad de la malacofauna del mesolitoral rocoso de la Isla la Roqueta, Acapulco, Guerrero, México. *Ciencia, Revista de Investigación Científica*, 11, 5–14.
- Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S. y Valdés-González, A. (2007). Variación en la diversidad malacológica del mesolitoral rocoso en playa Troncones La Unión, Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78, 33–40.

- Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S., Valdés-González, A., Violante-González, J., Santiago, E., et al. (2012). Mollusk species richness on the rocky shores of the state of Guerrero, Mexico, as affected by rains and their geographical distribution natural resources. *Natural Resources*, 3, 248–260.
- Galeana, L. (2011). *Diversidad y ecología de Polyplacophora del intermareal rocoso del estado de Guerrero, México (Tesis)*. Acapulco: Unidad Académica de Ecología Marina. Universidad Autónoma de Guerrero.
- Galeana-Rebolledo, L., Flores-Garza, R., Reyes-Gómez, A., García-Ibáñez, S., Flores-Rodríguez, P., Torreblanca-Ramírez, C., et al. (2014). Species richness and community structure of class Polyplacophora at the intertidal rocky shore on the marine priority region No. 33, Mexico. *Open Journal of Ecology*, 4, 43–52.
- Galeana-Rebolledo, L., Flores-Garza, R., Torreblanca-Ramírez, C., García-Ibáñez, S., Flores-Rodríguez, P. y López-Rojas, V. I. (2012). Biocenosis de Bivalvia y Polyplacophora del intermareal rocoso en playa Tlacapanocha, Acapulco, Guerrero, México. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 40, 943–954.
- García, J. (1994). *Fauna de acompañamiento del caracol Purpura pansa Gould, 1853 en la zona mesolitoral de la Isla Roqueta, Acapulco, Guerrero, México (Tesis)*. Acapulco: Escuela Superior de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero.
- García-Ibáñez, S., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., Violante-González, J., Valdés-González, A. y Olea-de la Cruz, F. G. (2013). Diagnóstico pesquero de *Chiton articulatus* (Mollusca: Polyplacophora) en Acapulco, México. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 48, 293–302.
- García-Ibáñez, S., Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., Nieto-Navarro, J. T. y Bernabé-Moreno, I. E. (2014). Respuesta del carnívoro *Plicopurpura pansa* (Mollusca: Gastropoda) y el herbívoro *Chiton articulatus* (Mollusca: Polyplacophora) a factores ambientales en Acapulco, México. *Ciencia UAT*, 8, 11–21.
- Guiry, M.D. y Guiry, G.M. (2016). *AlgaeBase*. National University of Ireland, Galway [consultado 14 Nov 2016]. Disponible en: <http://www.algaebase.org>
- Hernández, A. (2001). *Estudio sistemático y análisis de la fauna malacológica de la facie rocosa mesolitoral del estado de Guerrero, México, septiembre a diciembre del 2000 (Tesis)*. Acapulco: Escuela Superior de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero.
- Holguín-Quiñones, O. E. y González-Pedraza, A. C. (1989). *Moluscos de la franja costera del estado de Oaxaca, México*. México, D.F.: Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, Instituto Politécnico Nacional.
- Holguín-Quiñones, O. E. y González-Pedraza, A. C. (1994). *Moluscos de la franja costera de Michoacán, Colima y Jalisco, México*. México, D.F.: Dirección de Bibliotecas y Publicaciones, Instituto Politécnico Nacional.
- Kaas, P. y van Belle, R. (1985a). *Monograph of living chitons (Mollusca: Polyplacophora)* (Vol. 1: Order Neoloricata: Lepidopleurina) Leiden, Holanda: Brill-Backhuys.
- Kaas, P. y van Belle, R. (1985b). *Monograph of living chitons (Mollusca: Polyplacophora)* (Vol. 2: Suborder Ischnochitonina. Ischnochitonidae. Schizoplacinae, Callochitoninae and Lepidochitoninae) Leiden, Holanda: Brill-Backhuys.
- Kaas, P. y van Belle, R. (1987). *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora)* (Vol. 3: Suborder Ischnochitonidae. Chaetopleurinae and Ischnochitoninae) Leiden, Holanda: Brill-Backhuys.
- Kaas, P. y van Belle, R. (1990). *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora)* (Vol. 4: Suborder Ischnochitonina: Ischnochitonidae: Ischnochitoninae) Leiden, Holanda: Brill-Backhuys.
- Kaas, P. y van Belle, R. (1994). *Monograph of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora)* (Vol. 5: Suborder Ischnochitonina: Ischnochitonidae: Ischnochitoninae (concluded); Callistoplacinae; Mopaliidae) Leiden, Holanda: Brill-Backhuys.
- Keen, A. M. (1971). *Sea shells of Tropical West America Marine Mollusks from Baja California to Peru*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Lee, T. F. (1977). *The seaweeds handbook and illustrated guide to seaweeds from North Carolina to the Arctic*. Boston: The Mariners Press.
- Lindberg, D. R. (1986). Name changes in the “Acmaeidae”. *The Veliger*, 29, 142–148.
- Liversage, K. (2015). Habitat associations of a rare South Australian sea star (*Parvulastra parvivipara*) and a co-occurring chiton (*Ischnochiton variegatus*): implications for conservation. *Pacific Conservation Biology*, 21, 234–242.
- López-de Mesa, A. L. y Cantera, J. R. (2015). Marine mollusks of Bahía Málaga, Colombia (Tropical Eastern Pacific). *Check List*, 11, 1–18.
- López-Victoria, M., Cantera, J. R., Díaz, J. M., Rozo, D. M., Posada, B. O. y Osorno, A. (2004). *Estado de los litorales rocosos en Colombia: acantilados y playas rocosas. Informe del estado de los ambientes marinos y costeros en Colombia*. Santa Marta, Colombia: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras.
- Lord, J. P. (2011). Larval development, metamorphosis and early growth of the gumbout chiton *Cryptochiton stelleri* (Middendorff, 1847) (Polyplacophora: Mopaliidae) on the Oregon coast. *Journal of Molluscan Studies*, 77, 182–0188.
- Lyons, W. G. (1985). *Chaetopleura staphylophera* (Polyplacophora: Chaetopleuridae), a new species from the Southeastern United States and Bahamas. *The Nautilus*, 99, 35–44.
- Mikovari, A., Williams, J., Oakes, F., Brandon, R., Lincicum, A., Zellmer, J., et al. (2015). *Radula development in the giant key-hole limpet Megathura crenulata*. *Journal of Shellfish Research*, 34, 893–902.
- Moreno, C. A. (1995). Macroalgae as a refuge from predation for recruits of the mussel *Choromytilus chorus* (Molina, 1782) in southern Chile. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 191, 181–193.
- Pilsbry, H. A. y Lowe, H. N. (1932). West Mexican and Central American mollusks collected by H. N. Lowe, 1929–31. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 84, 33–144.
- Ramírez, C., García-Ibáñez, S., Violante, J., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., Torres, M. G., et al. (2015). Análisis preliminar de la relación entre factores endógenos de *Chiton articulatus* y exógenos del litoral de Acapulco, Guerrero, México. En R. Sosa-Avalos y M. G. Verduzco-Zapata (Eds.), *Estudios acuícolas y marinos en el Pacífico mexicano* (pp. 215–231). Colima: Enfoque Académico, Universidad de Colima.
- Ramírez, M. E. (2008). Algas marinas bentónicas. En J. Rovira, J. Ugalde, y M. Stutzin (Eds.), *Biodiversidad de Chile, patrimonio y desafíos* (pp. 346–355). Santiago, Chile: Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- Reyes-Gómez, A. (2004). Chitons from Mexican waters. *Bollettino Malacologico Supplemento*, 5, 69–82.
- Reyes-Gómez, A. (2016). The Polyplacophora from the Mexican Pacific. *The Festivus*, 40, 1–50.
- Reyes-Gómez, A. y Salcedo-Vargas, M. A. (2002). The recent Mexican chiton (Mollusca: Polyplacophora) species. *The Festivus*, 34, 17–27.
- Ríos-Jara, E., Navarro-Caravantes, C. M., Galván-Villa, C. M. y López-Uriarte, E. (2010). Bivalves and gastropods of the Gulf of Tehuantepec, Mexico: a checklist of species with notes on their habitat and local distribution. *Journal of Marine Biology*, 2009, 112.
- Ríos-Jara, E., Pérez-Peña, M., Juárez-Carrillo, E., López-Uriarte, E., Enciso-Padilla, L. y Robles-Jarero, E. G. (2002). *Moluscos macrobénticos del intermareal y plataforma continental de Jalisco y Colima*. México D.F.: Universidad de Guadalajara/Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.
- Rodríguez, D., López, N. y González-González, J. (2008). Gelidiales (Rhodophyta) en las costas del Pacífico mexicano con énfasis en las especies tropicales. En A. Senties y K. M. Dreckmann (Eds.), *Monografías ficológicas* (Vol. 3) (pp. 27–74). México D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Salcedo-Martínez, S., Green, G., Gamboa-Contreras, A. y Gómez, P. (1988). Inventario de macroalgas y macroinvertebrados bénticos presentes en las áreas rocosas de la región de Zihuatanejo, Guerrero, México. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 15, 73–96.
- Sebastián, C. R., Steffani, C. N. y Branch, G. M. (2002). Homing and movement patterns of a South African limpet *Scutellastra argenvillei* in an area invaded by an alien mussel *Mytilus galloprovincialis*. *Marine Ecology Progress Series*, 243, 111–122.
- Sevilla, M. S. (1995). *Moluscos de la franja costera de Chiapas, México*. México D.F.: Dirección de Bibliotecas, Instituto Politécnico Nacional.
- Skoglund, C. (2001). Panamic province molluscan literature additions and changes from 1971 to 2000. I Bivalvia. II Polyplacophora. *The Festivus*, 32, 1–158.

- Skoglund, C. (2002). Panamic province molluscan literature additions and changes from 1971 to 2001. III Gastropoda. *The Festivus*, 33, 1–286.
- Taylor, W. R. (1945). Pacific marine algae of the Allan Hancock expeditions to the Galapagos Islands. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 12, 1–528.
- Taylor, W. R. (1972). *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas*. Ann Harbor, Michigan: The University of Michigan Press.
- Torreblanca, R. C. (2010). *Análisis de la diversidad y la estructura de la comunidad de moluscos del mesolitoral rocoso de Acapulco, Guerrero (Tesis)*. Acapulco: Unidad Académica de Ecología Marina. Universidad Autónoma de Guerrero.
- Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez, S. y Galeana-Rebolledo, L. (2012). Riqueza, composición y diversidad de la comunidad de moluscos asociada al sustrato rocoso intermareal de playa Parque de la Reina, Acapulco, México. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 47, 283–294.
- Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Garza, R., Michel-Morfin, J. E., Rosas-Acevedo, J. L., Flores-Rodríguez, P. y García-Ibáñez, S. (2014). New records for Gastropoda class of species found in the rocky intertidal zone of the marine priority region 32, Guerrero, Mexico. *Open Journal of Marine Science*, 4, 221–237.
- Tripp-Quezada, A. (2008). *Comunidades de moluscos asociados a ambientes de carbonatos modernos en el golfo de California (Tesis doctoral)*. La Paz, Baja California Sur: Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional.
- Valdés-González, A., Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R. y García-Ibáñez, S. (2004). Molluscan communities of the rocky intertidal zone at two sites with different wave action on Isla La Roqueta, Acapulco, Guerrero, Mexico. *Journal of Shellfish Research*, 11, 875–880.
- Valencia, F. J. (2013). *Atributos ecológicos del carnívoro Plicopurpura pansa (Gould, 1853) (Clase: Gastropoda) y el herbívoro Chiton articulatus Sowerby, 1832 (Clase: Polyplacophora) y su relación con factores ambientales en Acapulco, Guerrero, México (Tesis)*. Acapulco: Unidad Académica de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero.
- Vassallo, A., Dávila, Y., Luviano, N., Deneb-Amozurrutia, S., Vital, X. G., Conejeros, C. A., et al. (2014). Inventario de invertebrados de la zona rocosa intermareal de Montepío, Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 349–362.
- Vega, C., Olabarría, C. y Carballo, J. L. (2008). Variación espacio-temporal de moluscos y macroalgas en sustratos rocosos intermareales en la bahía de Mazatlán. *Ciencia y Mar*, 34, 3–16.
- Veras, D. R. A. (2011). *Moluscos asociados a macroalga Pterocladia caerulea (Rhodophyta, Pterocladia) na zona entremarés da Praia de Pedra Rachada, Paracuru, Ceará, Nordeste do Brasil (Tesis de maestría)*. Fortaleza, Brasil: Instituto de Ciencias del Mar, Universidad Federal do Ceará.
- Villalpando, C. E. (1986). *Diversidad y zonación de moluscos de facie rocosa Isla Roqueta, Acapulco, Guerrero (Tesis)*. México D.F.: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Villegas-Maldonado, S., Neri-García, E., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S., Flores-Rodríguez, P. y Arana-Salvador, D. G. (2007). Datos preliminares de la diversidad de moluscos para el consumo humano que se expenden en Acapulco, Guerrero. En E. Ríos-Jara, M. C. Esqueda-González, y C. M. Galván-Villa (Eds.), *Estudios sobre la malacología y conchiliología en México* (pp. 57–59). Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Watters, G. T. (1990). A review of the recent eastern Pacific Acanthochitoninae (Mollusca: Polyplacophora: Cryptoplacidae) with the description of a new genus, *Arichiton*. *The Veliger*, 33, 241–271.
- WoRMS (World Register of Marine Species) (2016). Vlaams Instituut voor de Zee, Ostende [consultado 14 Nov 2016]. Disponible en: <http://www.marinespecies.org>. DOI 10.14284/170
- Yang, J. L., Satuito, C. G., Bao, W. Y. y Kitamura, H. (2007). Larval settlement and metamorphosis of the mussel *Mytilus galloprovincialis* on different macroalgae. *Marine Biology*, 152, 1121–1132.