



## Doctorado en Ciencias Ambientales

### TESIS

**“Composición, determinación de especies con potencial económico y uso de comunidades para el biomonitoreo ambiental, de la Clase Gastropoda en Acapulco, México”.**

### PRESENTA

**Carmina Torreblanca Ramírez**

**Para obtener el grado de:  
DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

#### **Director de Tesis**

Dr. Rafael Flores Garza

#### **Co-Director**

Dr. José Luis Rosas Acevedo

#### **Asesores**

Dr. Pedro Flores Rodríguez.

Dr. Sergio García Ibáñez.

Dr. Jesús Emilio Michel Morfín.

**Acapulco, Gro., diciembre de 2015.**



# UAGro UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Coordinación de Administración Escolar Zona Sur

OFICIO No. 6485/2015/ C.A.E.Z.S..

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE EXAMEN

GRADO DE DOCTOR.

ACAPULCO, GRO., A 24 DE NOVIEMBRE DEL 2015.

**C. DR. JOSÉ LUIS ROSAS ACEVEDO**  
DIRECTOR DE LA UNIDAD ACADÉMICA:  
DE CIENCIAS DE DESARROLLO REGIONAL  
DE LA UAGro.  
PRESENTE.

CON BASE A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 81 INCISO a) DEL REGLAMENTO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN VIGENTE, SE **AUTORIZA** LA APLICACIÓN DEL EXAMEN DE GRADO, MEDIANTE LA OPCIÓN DE TESIS, TITULADA: **"COMPOSICIÓN, DETERMINACIÓN DE ESPECIES CON POTENCIAL ECONÓMICO Y USO DE COMUNIDADES PARA EL BIOMONITOREO AMBIENTAL, DE LA CLASE GASTROPODA EN ACAPULCO, MÉXICO"**.

AL (LA) C. **CARMINA TORREBLANCA RAMÍREZ**

PARA OBTENER EL GRADO DE: **DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

HABIENDO CURSADO SUS ESTUDIOS EN EL PERIODO **2011 -2015**.

EN VIRTUD DE HABER CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS DE REVISIÓN EXIGIDOS POR LA LEY EN ESTOS CASOS.

AGRADECERÉ A USTED, INFORMAR A ESTA COORDINACIÓN EL RESULTADO DEL EXAMEN, A MÁS TARDAR 15 DÍAS HÁBILES DESPUÉS DE EFECTUARLO.

SIN OTRO PARTICULAR, RECIBA UN CORDIAL SALUDO.



**UAGro**  
Coordinación de Administración  
Escolar Zona Sur

**ATENTAMENTE**  
**Autoregistrado CARLOS JESÚS SAAVEDRA SÁNCHEZ**  
COORDINADOR

c.c.p. Dirección de la Unidad Académica  
C.c.p. Interesado (a).  
C.c.p. Archivo.  
CJSS/mrc

Administración 2010-2017  
Niños Héroes #133  
Col. Progreso, CP. 39350  
Tel: (744) 488 5943, (744) 480 0919  
Correo electrónico: acomonescolar\_zs@uagro.mx  
Acapulco de Juárez, Guerrero, México

[www.uagro.mx](http://www.uagro.mx)



# UAGro UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional


Acapulco, Gro., a 23 de Noviembre de 2015.

M.C. CARLOS JESUS SAAVEDRA SANCHEZ  
COORDINADOR DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DE LA ZONA SUR UAGro.  
P R E S E N T E.

Por medio del presente, le comunico que la C. CARMINA TORREBLANCA RAMÍREZ, presentará su tesis titulada: "COMPOSICIÓN, DETERMINACIÓN DE ESPECIES CON POTENCIAL ECONÓMICO Y USO DE COMUNIDADES PARA EL BIOMONITOREO AMBIENTAL, DE LA CLASE GASTRÓPODA EN ACAPULCO, MÉXICO". El cual a juicio de los revisores asignados por esta dirección, ha sido aprobado para ser sustentado ante un jurado calificador para la obtención del grado de Doctorado en Ciencias Ambientales.

Esperando que la coordinación a su cargo autorice la presentación del examen, le reitero mi más atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE

  
DR. JOSÉ LUIS ROSAS ACEVEDO  
DIRECTOR UCDR



Pino s/n  
Col. El Roble, C.P. 39040  
Tel/Fax: 744 4878624, 4870094  
Correo electrónico: unidad\_cdr@uagro.mx  
Acapulco de Juárez, Guerrero, México



[www.uagro.mx](http://www.uagro.mx)



# UAGro UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional


Acapulco, Gro., a 19 de noviembre de 2015.


**DR. JOSÉ LUIS ROSAS ACEVEDO**  
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE CIENCIAS  
DE DESARROLLO REGIONAL DE LA  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO  
P R E S E T E.


Por medio del presente, le comunicamos que después de haber leído, analizado y revisado el trabajo de tesis titulado: "COMPOSICIÓN, DETERMINACIÓN DE ESPECIES CON POTENCIAL ECONÓMICO Y USO DE COMUNIDADES PARA EL BIOMONITOREO AMBIENTAL, DE LA CLASE GASTROPODA EN ACAPULCO, MÉXICO." Del alumno (a): **CARMINA TORREBLANCA RAMÍREZ**, lo hemos aprobado para su impresión de tesis, el trabajo esta listos para ser sustentado ante el jurado calificador para la obtención del grado de Doctorado en Ciencias Ambientales.


Sin otro particular, le reiteramos nuestro respeto y consideración.

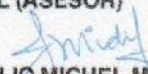
ATENTAMENTE

  
**DR. RAFAEL FLORES GARZA**  
PRESIDENTE (DIRECTOR DE TESIS)

  
**DR. JOSÉ LUIS ROSAS ACEVEDO**  
SECRETARIO (CO-DIRECTOR DE TESIS)

  
**DR. PEDRO FLORES RODRÍGUEZ**  
VOCAL (ASESOR)

  
**DR. SERGIO GARCÍA IBÁÑEZ**  
VOCAL (ASESOR)

  
**DR. JESÚS EMILIO MICHEL MORFÍN**  
VOCAL (ASESOR)

Pino s/n  
Col. El Roble, C.P. 39840  
Tel/Fax. 744 4878824, 4878884  
Correo electrónico: : unidad\_cdr@uagro.mx  
Acapulco de Juárez, Guerrero, México



*Todo lo que hacemos tiene el toque del océano;  
Sin embargo, permanecemos en la orilla de nuestros conocimientos*  
Richard Wilbur<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Traducción libre; fuente: <http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/deepast01.logs/sep29/sep29.html>.

## DEDICATORIA

*A mi Mami: Ma. Margarita Gema Ramírez Fierro el pilar fundamental en mi vida, digno de ejemplo de trabajo y constancia, quien me ha brindado todo el apoyo necesario para alcanzar mis metas y sueños, y por haber estado allí cada día de mi vida, compartiendo los buenos y los malos momento desde el día en que nací.....*

*Te quiero mucho y gracias.*

*A mi Papá: Silvano Torreblanca Arredondo te doy las gracias por hacer todo lo que estuvo a tu alcance, con el fin de buscar y darme mi bienestar, como dicen por ahí que en la vida solo importan los mejores momentos, esos los llevare conmigo siempre, me enorgullezco de ser tu hija.....*

*Te quiero mucho Papá y te doy las gracias por darme le mejor herencia de mi vida*

*Y Al gran amor de mi vida, por su amor, cariño, confianza y paciencia, además por el apoyo incondicional en todo momento.*

*Te amor, amor mío de mi corazón.....*

## ***AGRADECIMIENTOS.***

*Al Consejo de Ciencia y Tecnología, México (CONACYT), por el apoyo otorgado a través de una beca para realizar mis estudios de posgrado en el doctorado de Ciencias Ambientales, Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero, México.*

***De manera especial y sincera quiero agradecer a mis mentores:***

***Dr. Rafal Flores Garza, Dr. José L. Rosas Acevedo, Dr. Pedro Flores Rodríguez, Dr. Sergio García Ibáñez y Dr. J. Emilio Miche Morfín.***

*Gracias por formar parte de mi comité de tesis y por aceptarme como su alumna para realizar esta investigación bajo su dirección.*

*Gracias por sus valiosas observaciones, comentarios y sugerencias que enriquecieron este proyecto, así como también por compartir sus experiencias.*

*Gracias por su apoyo incondicional, por creer y confiar en mí, y en este proyecto de tesis, por su paciencia y el ánimo brindado.*

*Muchas gracias estoy en deuda con todos ustedes.....*

*Al Dr. Pedro M. Alcolado, sin conocerlo en persona. Me brindo todo su apoyo sin ningún interés, muchas gracias por brindarme información acerca del biomonitoreo ambiental.*

***¡¡¡Muchas gracias!!!!***

*Quiero agradecer especialmente a **L.E.M. Yaremi M. García-Moctezuma**, a los **L.E.M. J. Carlos Cerros-Cornelio** y **Victor I. López-Rojas**, chicos muchas gracias, sin ustedes, yo no hubiese logrado este proyecto o más bien dicho, no hubiese llegado a la meta.....*

*Gracias.*

*Los quiero mucho*

*Por otra parte a la **familia LECyS de UAEM-UAGRo**. Gracias a todas y todos por su apoyo incondicional, que fueron parte de este proyecto y que contribuyeron a que este sueño se hiciera realidad.*

*Gracias por ser parte de esta hermosa familia.*

*Los quiero mucho.....*

*Y a la **Dra. María Laura Sampedro Rosas**, por su apoyo y gestión en la beca **CONACYT**.*



## CONTENIDO

Índice	Página
LISTA DE TABLAS.....	v
LISTA DE FIGURAS .....	vi
ÍNDICE DE NOMBRE CIENTÍFICOS.....	vii
RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
I. INTRODUCCIÓN.....	4
I.I. Generalidades de la Clase Gastropoda.....	4
I.II. Estructura de la concha.....	10
I.III. Escultura de la concha.....	10
II. ANTECEDENTES.....	16
II.I. Aspectos ecológicos de la Clase Gastropoda.....	16
II.II. Moluscos de importancia comercial o con potencial económico.....	40
II.III. Diversidad y bioindicación en el mar.....	47
III. JUSTIFICACIÓN.....	56
IV. OBJETIVOS.....	58
V. ÁREA DE ESTUDIO.....	59
V.I. Descripción del área de estudio.....	58
V.II. Regiones Marinas Prioritarias.....	61
V.III. Región Marina Prioritaria 32 Coyuca-Tres palos.....	61
V.IV. Descripción de los sitios de muestreo.....	63
VI. MATERIALES Y MÉTODOS.....	70
VI.I. Metodología de campo.....	70
VI.II. Trabajo de laboratorio.....	72
VII. ANÁLISIS DE DATOS.....	74
VII. I. Análisis ecológicos.....	74
VII. II. Determinación de especies con potencial económico.....	76
VII. III. Biomonitoreo ambiental.....	77
VIII. RESULTADOS.....	81
VIII.I. Datos Ecológicos de la Clase Gastropoda en la RMP. 32.....	81
VIII. II. Determinación de especies con potencial económico.....	100
VIII. III. Biomonitoreo Ambiental.....	104
VIII.IV. Listado sistemático y fichas descriptivas de la Clase Gastropoda.....	107
IX. DISCUSIÓN.....	245
IX. I. Datos Ecológicos de la Clase Gastropoda en la RMP. 32.....	245
IX. II. Especies con potencial económico para la RMP 32.....	248
IX.III. Utilidad potencial de las comunidades de los gasterópodos como biondicadores para fines de biomonitoreo ambiental, para la RMP 32.....	249
X. CONCLUSIÓN.....	251

X. I. Riqueza de especies.....	251
X. II. Especies con potencial económico.....	253
X.III. Utilidad potencial de las comunidades de los gasterópodos como biondicadores para fines de biomonitoreo ambiental, para la RMP 32.....	254
XI. LITERATURA CITADA .....	255
XII. ANEXOS.....	267
XII.I. Artículos publicados.....	267

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tablas</b>		<b>Página</b>
Tabla 1.	Diagrama de estados ambientales correspondientes a las diferentes combinaciones de valores del índice de heterogeneidad (H') y índice de equitatividad (J') en 11 estados ambientales, que delimiten las categorías de estrés y constancia ambiental en las comunidades.....	79
Tabla 2.	Familias y especies, abundancia relativa, distribución geográfica y estadísticos descriptivos talla en largo de las especies de la Clase Gastropoda de la zona intermareal rocoso de la RMP 32, Guerrero, México.....	81-86
Tabla 3.	Nuevos registros para México.	87
Tabla 4.	Nuevos registros para el Pacífico Transicional Mexicano.....	88-90
Tabla 5.	Nuevos registros para el Estado de Guerrero.....	91-93
Tabla 6.	Nuevos registros para la RMP 32.....	94-95
Tabla 7.	Abundancia relativa y distribución geográfica de las familias de la Clase Gastropoda asociada a la zona intermareal rocoso de la RMP 32, Guerrero, México.....	97-98
Tabla 8.	Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') calculado para la Región Marina Prioritaria 32, Guerrero, México.....	99
Tabla 9.	Lista de especies y Familias de gasterópodos con potencial económico asociada al sustrato intermareal rocoso en la RMP 32.....	101-102
Tabla 10.	Distribución y abundancias por sitios de muestreos de las especies de gasterópodos con potencial económico, asociada al sustrato intermareal rocoso en la RMP 32, Guerrero, México.....	103
Tabla 11.	Estados ambientales por sitios y general, utilizando datos de comunidades de la Clase Gastropoda del intermareal rocoso de la RMP 32, por Alcolado (1992).....	105

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figuras</b>	<b>Página</b>
Figura 1. Principales partes de un gasterópodo.....	10
Figura 2. Diferentes formas de conchas de los gasterópodos.....	10
Figura 3. Protoconcha y Teleoconcha de un gasterópodo.....	11
Figura 4. Imágenes de tipos de protoconchas de un gasterópodo.....	11
Figura 5. Tipos de aperturas o boca.....	12
Figura 6. Tipos de columellas en los gasterópodos.....	12
Figura 7. Tipos de izquierdo un ejemplar de <i>Glyphyalinia sp.</i> y a su derecha uno de <i>Neocyclotus dysoni</i> , ambos exhibiendo un ombligo muy profundo.....	13
Figura 8. Tipos de periostracos en las conchas de los gasterópodos.....	13
Figura 9. Características generales de un gasterópodo hipotético.....	14
Figura 10. Ubicación geográfica de las Regiones Marinas Prioritarias en el Estado de Guerrero.....	60
Figura 11. Ubicación geográfica de los siete sitios de muestreo en la Región 32.....	62
Figura 12. Vista panorámica de Majahua.....	63
Figura 13. Acercamientos al sustrato de Majahua.....	63
Figura 14. Vista panorámica de Parque de la Reina.....	64
Figura 15. Acercamiento al sustrato de Parque de la Reina.....	64
Figura 16. Vista panorámica de Muelle.....	65
Figura 17. Acercamientos al sustrato de Muelle.....	65
Figura 18. Vista panorámica de Tlacopanocha.....	66
Figura 19. Acercamientos al sustrato de Tlacopanocha.....	66
Figura 20. Vista panorámica de Manzanillo.....	67
Figura 21. Acercamientos al sustrato de Manzanillo.....	67
Figura 22. Vista panorámica de Angosta.....	68
Figura 23. Acercamientos al sustrato de Angosta.....	68
Figura 24. Vista panorámica de Pie de la Cuesta.....	69
Figura 25. Acercamientos al sustrato de Pie de la Cuesta.....	69
Figura 26. Área de muestreo.....	71
Figura 27. Unidad de muestreo.....	71
Figura 28. Separación de organismos.....	72
Figura 29. Identificación de organismos.....	72
Figura 30. Toma de fotografías.....	72
Figura 31. Biometrías (L) longitud y (A) ancho.....	73
Figura 32. Muestras en húmedo colocados en la colección de COMUUAGro.....	73
Figura 33. Grafico teórico de la prueba de Olmstead-Tukey.....	76

## ÍNDICE DE ALFABÉTICO DE ESPECIES

Especies	Página
<b>A</b>	
<i>Acanthais brevidentata</i> (Wood, 1828).....	187
<i>Acanthais triangularis</i> (Blainville, 1832).....	188
<i>Admete viridula</i> (Fabricius, 1780).....	231
<i>Aesopus eurytoides</i> (Carpenter, 1864).....	205
<i>Agaronia testacea</i> (Lamarck, 1811).....	230
<i>Agathotoma alcippe</i> (Dall, 1918).....	239
<i>Agathotoma finitima</i> (Pilsbry & Lowe, 1932).....	240
<i>Anachis gaskoini</i> Carpenter, 1857.....	213
<i>Anachis guerreroensis</i> Strong & Hertlein, 1937.....	215
<i>Anachis nigrofusca</i> Carpenter, 1857.....	211
<i>Anachis scalarina</i> (G. B. Sowerby I, 1832).....	214
<i>Anachis spadicea</i> (Philippi, 1846).....	212
<i>Arene hindsiana</i> Pilsbry & Lowe, 1932.....	139
<i>Aspella hastula</i> (Reeve, 1844).....	186
<b>B</b>	
<i>Bostrycapulus acueleatus</i> (Gmelin, 1791).....	166
<b>C</b>	
<i>Calliostoma aequisculptum</i> Carpenter, 1865.....	137
<i>Cerithium gallapaginis</i> G. B. Sowerby II, 1855.....	156
<i>Cerithium gemmatum</i> Hinds, 1844.....	155
<i>Cerithium menkei</i> Carpenter, 1857.....	154
<i>Columbella aureomexicana</i> (Howard, 1963).....	206
<i>Columbella fuscata</i> G. B. Sowerby I, 1832.....	207
<i>Columbella major</i> G. B. Sowerby I, 1832.....	208
<i>Columbella sonsonatensis</i> (Mörch, 1860).....	209
<i>Conus brunneus</i> Wood, 1828.....	232
<i>Conus gladiator</i> Broderip, 1833.....	234
<i>Conus nux</i> Broderip, 1833.....	235
<i>Conus princeps</i> Linnaeus, 1758.....	236
<i>Conus purpurascens</i> G. B. Sowerby I, 1833.....	233
<i>Coralliophila parva</i> (E. A. Smith, 1877).....	198
<i>Cosmioconcha palmeri</i> (Dall, 1913).....	210
<i>Crassispira cerithoidea</i> (Carpenter, 1857).....	238
<i>Crepidula excavata</i> (Broderip, 1834).....	167
<i>Crepidula incurva</i> (Broderip, 1834).....	168
<i>Crepidula onyx</i> G. B. Broderip I, 1824.....	169
<i>Crepidula striolata</i> Menke, 1851.....	170
<i>Crossata ventricosa</i> (Broderip, 1833).....	183
<b>Especies</b>	<b>Página</b>

<i>Crucibulum subactum</i> Berry, 1963	171
<i>Crucibulum concameratum</i> Reeve, 1859.....	175
<i>Crucibulum cyclopium</i> Berry, 1969.....	173
<i>Crucibulum scutellatum</i> (Wood, 1828).....	174
<i>Crucibulum umbrella</i> (Deshayes, 1830).....	172
<b>D</b>	
<i>Decipifus lyrta</i> (Baker, Hanna & Strong, 1938).....	216
<i>Dermomurex indentatus</i> (Carpenter, 1857).....	184
<i>Diodora saturnalis</i> (Carpenter, 1864).....	122
<i>Diodora digueti</i> (Mabille, 1895).....	120
<i>Diodora inaequalis</i> (G. B. Sowerby I, 1835).....	121
<b>E</b>	
<i>Echinolittorina aspera</i> (Philippi, 1846).....	149
<i>Echinolittorina modesta</i> (Philippi, 1846).....	151
<i>Echinolittorina peruviana</i> (Lamarck, 1822).....	150
<i>Engina pulchra</i> (Reeve, 1846).....	204
<i>Engina tabogaensis</i> Bartsch, 193.....	203
<i>Epitonium cookeanum</i> Dall, 1917.....	159
<i>Eulima bipartita</i> Mörch, 1860.....	162
<i>Eulithidium perforatum</i> (Philippi, 1848).....	140
<b>F</b>	
<i>Fissurella asperella</i> g. B. Sowerby I 1835.....	124
<i>Fissurella decemcostata</i> McLean, 1970.....	125
<i>Fissurella deroyae</i> McLean, 1970.....	126
<i>Fissurella gemmata</i> Menke, 1847.....	127
<i>Fissurella macrotrema</i> G. B. Sowerby I, 1835.....	128
<i>Fissurella microtrema</i> G. B. Sowerby I, 1835 .....	129
<i>Fissurella morrisoni</i> McLean, 1970.....	123
<i>Fissurella nigrocincta</i> Carpenter, 1856.....	130
<i>Fissurella obscura</i> G. B. Sowerby I, 1834.....	131
<i>Fissurella rubropicta</i> Pilsbry, 1890.....	132
<i>Fissurella spongiosa</i> Carpenter, 1857.....	133
<b>G</b>	
<i>Gemophos sanguinolentus</i> (Duclos, 1833).....	202
<i>Glyptanachis hilli</i> (Pilsbry & Lowe, 1932).....	223
<b>H</b>	
<i>Hexaplex princeps</i> (Broderip, 1833).....	185
<i>Hipponix delicatus</i> Dall, 1908.....	164
<i>Hipponix panamensis</i> C. B. Adams, 1852.....	163
<i>Homalocantha oxyacantha</i> (Broderip, 1833).....	196
<b>J</b>	
<i>Jenneria pustulata</i> (Lightfoot, 1786).....	180

Especies

Página

<b>L</b>	
<i>Leucozonia cerata</i> (Wood, 1828).....	226
<i>Lottia acutapex</i> (S. S. Berry, 1960).....	144
<i>Lottia fascicularis</i> (Menke, 1851).....	145
<i>Lottia mesoleuca</i> (Menke, 1851).....	143
<i>Lottia mitella</i> (Philippi, 1846).....	142
<i>Lottia pediculus</i> (Philippi, 1846).....	141
<b>M</b>	
<i>Macrocypraea cervinetta</i> (Kiener, 1843).....	178
<i>Mauritia arabica</i> (Linnaeus, 1758).....	179
<i>Melanella townsendi</i> Bartsch, 1817.....	161
<i>Melongena patula</i> (Broderip & Sowerby, 1829).....	224
<i>Mitra tristis</i> Broderip, 1836.....	200
<i>Mitra rubicola</i> Reeve, 1844.....	201
<i>Mitrella ocellata</i> (Gmelin, 1791).....	217
<i>Mitrella xenia</i> (Dall, 1919).....	218
<i>Monilea patricia</i> (Philippi, 1851).....	136
<i>Monoplex lignarius</i> (Broderip, 1833).....	182
<i>Monoplex vestitus</i> (Hinds, 1844).....	181
<i>Morum tuberculosum</i> (Reeve, 1842).....	228
<i>Murexsul zeteki</i> (Hertlein & Strong, 1951).....	194
<b>N</b>	
<i>Nassarina helenae</i> Keen, 1971.....	219
<i>Nassarius gayii</i> (Kiener, 1834).....	225
<i>Natica grayi</i> Philippi, 1852.....	176
<i>Nerita funiculata</i> Menke, 1851.....	148
<i>Nerita scabricosta</i> Lamarck, 1822.....	147
<i>Niveria pacifica</i> (Sowerby, 1832).....	177
<b>O</b>	
<i>Octomarginula natlandi</i> (Durham, 1950).....	119
<i>Olivella dama</i> (Wood, 1828).....	229
<i>Opeatostoma pseudodon</i> (Burrow, 1815).....	227
<b>P</b>	
<i>Parvanachis dalli</i> (E. A. Smith, 1882).....	221
<i>Parvanachis pygmaea</i> (Sowerby, 1832).....	222
<i>Patelloida semirubida</i> (Dall, 1914).....	146
<i>Pilosabia trigona</i> (Gmelin, 1791).....	165
<i>Pilsbryspira garciacubasi</i> Shasky, 1971.....	237
<i>Planaxis obsoletus</i> Menke, 1851.....	157
<i>Plicopurpura columellaris</i> (Lamarck, 1816).....	191
<i>Plicopurpura pansa</i> (Gould, 1853).....	192
<b>Especies</b>	<b>Página</b>

<b>R</b>	
<i>Rissoina stricta</i> (Menke, 1850).....	152
<b>S</b>	
<i>Seila assimilata</i> (C. B. Adams, 1852).....	158
<i>Siphonaria gigas</i> G. B. Sowerby I, 1825.....	241
<i>Siphonaria maura</i> G. B. Sowerby I, 1855.....	242
<i>Siphonaria palmata</i> Carpenter, 1857.....	243
<i>Steironepion piperata</i> (E. A. Smith, 1882).....	220
<i>Stramonita biserialis</i> (Blainville, 1832).....	193
<b>T</b>	
<i>Tegula globulus</i> (Carpenter, 1857).....	134
<i>Tegula panamensis</i> (Philippi, 1849).....	135
<i>Trachypollia lugubris</i> (C. B. Adams, 1852).....	197
<i>Tripterotyphis fayae</i> (Keen & Campbell, 1964).....	199
<i>Turritella radula</i> Kiener, 1843.....	153
<b>U</b>	
<i>Uvanilla ungis</i> (W. Wood, 1828).....	138
<b>V</b>	
<i>Vasula melones</i> (Duclos, 1832).....	190
<i>Vasula speciosa</i> (Valenciennes, 1832).....	189
<i>Vitreolina yod</i> (Carpenter, 1857).....	160
<i>Vitularia salebrosa</i> (King, 1832).....	195
<b>W</b>	
<i>Williamia peltoides</i> (Carpenter, 1864).....	244



## RESUMEN

Se estudió la clase Gastropoda, en la Región Marina Prioritaria 32. Los objetivos fueron: Analizar la composición de la comunidad, determinar las especies con potencial económico y explorar la utilidad de la comunidad como bioindicadora. Se muestreó en 7 sitios, el área de muestreo fue de 10 m<sup>2</sup>. Se identificaron 126 especies, 51 especies fueron nuevos registros en distribución geográfica. Se determinaron 40 especies con potencial económico. Se evaluó el grado de tensión y constancia ambiental en cuatro sitios, con base en los valores estimados de H' y J' en base e (neperianos). El diagrama de estados ambientales propuesto por Alcolado (1992), demostró que es funcional. La información generada, servirá como base técnico-científica, para elaborar propuestas en el manejo de este recurso natural y demuestra que la comunidad de la Clase Gastropoda es útil, para realizar biomonitoreos de las condiciones ambientales en Acapulco, México.

Palabra clave: Gastropoda, riqueza, aprovechamiento y biomonitoreo.

## ABSTRACT

The Gastropoda class in the Marine Region Priority 32 was studied. The objectives were to analyze the composition of the community, determine which species have economic potential and explore the potential utility of the community as biomonitoring. Sampling was conducted at seven sites, the sampling unit was 1 m<sup>2</sup> and the sampling area of 10 m<sup>2</sup>. 126 species corresponding to 34 families and 72 genera were identified. 51 species were new records in geographic distribution, (four were new records for Mexico, 15 for Transitional Mexican Pacific, 28 for the State of Guerrero and seven for the MPR 32).

## I. INTRODUCCIÓN

### I. I. Generalidades de la Clase Gastropoda.

Los organismos de la Clase GASTROPODA (*gáster* = estómago; *poda* = pie), llamados también univalvos o criaturas de una sola concha, son numerosos y conocidos del ambiente marino, presentan una gran diversidad de forma patrones, colores y esculturas de su concha, ya que puede ser convexa, plana, turriculada, cónica, incluso hay ejemplares que no presentan concha o la tiene interna cuya característica principal es su concha en forma de espiral, aun cuando no todos la presentan cuando son adultos, sino en alguna etapa de su desarrollo la tuvieron (López y Urcuyo 2008).

Los gasterópodos se han adaptado a todos los climas, pero la región que le es más favorable es la tropical, donde los colores y ornamentaciones de sus conchas son espectaculares; las especies que se distribuyen fuera de la zona tropical no son tan coloridas y a medida que se van alejando, van perdiendo algo de su belleza. Algunos gasterópodos se distribuyen desde la zona intermareal a las profundidades abisales, pero existen también especies nadadoras y flotantes. En cambio otras han abandonado las aguas saladas del mar para adaptarse a las aguas dulces de ríos, lagos, etc.; y aquellas que han conquistado la tierra firme.

La Clase Gastropoda se caracteriza de las otras clases de moluscos por contar con una torsión del cuerpo y una concha que presentan la mayoría de las especies, no todos los gasterópodos tienen esa torsión como es el caso de los opistobranquios y las lapas.

El tipo de alimentación de esta clase, pueden ser carnívoros, herbívoros, carroñeros, detritívoros, suspensivos, y parásitos. Generalmente los gasterópodos se alimentan de algas o de animales sésiles que arrancan de las superficies con la rádula. Muchos moluscos que viven fijos en el sustrato, cuando tienen que buscar alimento se mueven varios centímetros alrededor de su lugar de fijación durante la

marea baja para posteriormente regresar al mismo lugar, son herbívoros que utilizan sus duras rádulas para raspar las algas que crecen sobre las rocas.

Este es el caso de las lapas. Las especies carnívoras suelen ser de más tamaño. Se alimentan de equinodermos, bivalvos, otros gasterópodos, poliquetos, peces y crustáceos; muchos matan a su presa envolviendo y ahogándola con el pie o mediante secreciones ácidas. Otros perforan las conchas de la presa mediante una acción combinada de rádula y enzimas disolventes, para luego introducir su probóscide y absorber los tejidos blandos.

El pie típico de los gasterópodos es plano y con forma de suela es el que les permite desplazarse (reptando), se ha adaptado para locomoción sobre diversos tipos de sustratos. El pie de los gasterópodos tiene glándulas que producen una pista de moco sobre la que se desplaza el animal. Los caracoles muy pequeños, así como los que viven sobre fondos arenosos o fangosos, se desplazan por propulsión ciliar. Otros gasterópodos que viven sobre sustratos duros, se mueven rápidamente, esto lo logran por medio de ondas de contracción muscular que recorren el pie. En general el desplazamiento de los gasterópodos depende tanto del tamaño del animal y el tipo del sustrato que viva, ya que si vive en fondos arenosos excavan, reptan, otros son sésiles o nadadores.

### **Especies de importancia comercial.**

Los gasterópodos es un grupo de moluscos que incluyen a un gran número de especies de importancia comercial, su carne es usada como alimento y sus conchas como piezas de ornato o en artesanías; además también son utilizadas como fuente de productos cosméticos y farmacéuticos (Ríos-Jara *et al.*, 2008).

A lo largo del tiempo, los gasterópodos se han convertido en una fuente de alimentación y de recursos de importancia económica. Como todo recurso natural, debido a una administración y utilización inadecuada, corre el riesgo de agotarse. Para evitar que esto ocurra, se debe contar con estudios que evalúen la biodiversidad, las poblaciones y la comunidad, mismos que, permitan un uso adecuado y sostenible de estos recursos, así como, la recuperación de las especies

y de su hábitat. Para el aprovechamiento sustentable de los moluscos requiere estudios sobre su biología y ecología. También hace falta inventarios detallados, principalmente de las especies del Pacífico sur de México y un mayor conocimiento sobre su distribución, abundancia y uso por parte del hombre (Ríos-Jara *et al.*, 2008).

Para una buena administración pesquera de moluscos en México se requiere de la evaluación de especies por localidad, con conocimiento de la dinámica de sus poblaciones y ciclos reproductivos, que permitan determinar volúmenes de captura, tallas mínimas y períodos de explotación. Esto se hace prácticamente imposible dada la gran diversidad de especies y hábitats (Baqueiro y Aldana 2003).

Las costas de Guerrero, cuentan con una amplia extensión de litoral que, además de ofrecer al turismo hermosas playas, proporcionan una variedad de moluscos marinos comestibles que son una delicia al paladar y una fuente importante de recursos económicos, tanto para pescadores como para los servicios gastronómicos y turísticos. La producción pesquera de moluscos de importancia comercial para el Estado de Guerrero ha sido menos estudiada, existen únicamente estudios para el caso de Guerrero, trabajo realizado en Acapulco sobre las especies que comúnmente se comercializan para el consumo humano (Villegas-Maldonado *et al.*, 2007 y Flores-Garza *et al.*, 2012), de hecho la gran mayoría de trabajos han sido sobre aspectos de taxonómicos, diversidad, ecológico-poblacionales de moluscos para Guerrero.

### **Uso de comunidades con potencial para el biomonitoreo ambiental**

Los ecosistemas están expuestos de forma natural a numerosos factores estresantes bióticos y abióticos tales como enfermedades, competición entre especies, relación predador-presa, fluctuaciones en el clima, etc. Esta situación de estrés, más allá de ser negativa, ha sido vital para la propia evolución de los ecosistemas en su conjunto y de la especies en particular.

Sin embargo, los humanos han cambiado los ecosistemas más rápidamente y extensamente en los últimos 50 años que en cualquier período de tiempo

comparable en la historia humana (Assessment, 2005). Por esta razón, muchas especies han desaparecido ya que han sido incapaces de adaptarse y evolucionar ante las nuevas situaciones de estrés, produciéndose un descenso alarmante de la biodiversidad mundial.

En este sentido, los ecosistemas costeros se encuentran entre los más afectados por las actividades humanas. Particularmente, la accesibilidad a las costas rocosas – hábitat litoral más común a lo largo del planeta las ha sometido a una variedad de impactos humanos originados tanto desde tierra como desde el mar (Thompson *et al.*, 2002). Probablemente, el primer impacto de los humanos sobre las costas rocosas fue la explotación de sus recursos vivos, es decir, la recolección de organismos como comida o carnada.

En las últimas décadas, la comunidad científica se han centrado en el conocimiento del impacto de los contaminantes sobre el medio ambiente y, particularmente, sobre el medio marino. Como resultado han aparecido nuevas perspectivas sobre los temas de contaminación, como la ecotoxicología. Esta nueva ciencia se puede definir como: “el estudio de los principios científicos y los métodos que hacen posible identificar y evaluar la interferencia causada por las sustancias introducidas a través de la actividad humana” (Market *et al.* 2003); ésta se basa en la utilización de organismos vivos como las herramientas esenciales para la evaluación de la calidad ambiental.

El uso de la biodiversidad, de las biocenosis y asociaciones biológicas como indicadores del grado de tensión y constancia ambiental, tanto en el medio marino como en el terrestre, se reconoce cada vez más para llevar a cabo las acciones de biomonitoreo. La fundamentación de ello es muy sencilla: Cuanto más se corresponden los valores de las variables ambientales con los intervalos fisiológicos favorables para la vida, mayor es el número de especies potenciales que pueden concurrir en un hábitat determinado; y cuanto menos frecuentes y más pequeñas sean las fluctuaciones de esas variables, mayores posibilidades existen para que cada una de las especies exploten al máximo los recursos disponibles y aumenten

sus poblaciones (hasta donde las interacciones biológicas y la disponibilidad de los recursos se lo permitan) (Alcolado 2001).

Entre los múltiples grupos de organismos utilizados para temas del biomonitoreo destacan los moluscos. Éstos son mayoritariamente marinos aunque sus adaptaciones morfológicas les han permitido colonizar ambientes dulceacuícolas e incluso terrestres. Por tanto, los moluscos están ampliamente distribuidos a lo largo del planeta y, en muchos casos, son considerados organismos clave determinando la organización de algunos ecosistemas. Dentro de éstos, los gasterópodos son el grupo más representativo, con aproximadamente un 80 % de las especies. Así, por su importancia ecológica y por su enorme diversidad, los moluscos en general, y en particular los gasterópodos, son considerados adecuados para su uso como bioindicadores y/o biomonitores. Las características más importantes son:

- Los gasterópodos están difundidos y son abundantes en todos los ecosistemas marinos, de aguas dulces e incluso terrestres.
- Los moluscos, especialmente los marinos, exhiben una amplia distribución dentro e incluso entre continentes, facilitando su uso en estudios a gran escala geográfica.
- Muchos moluscos son especies clave para el funcionamiento de los ecosistemas, así que algún efecto negativo sobre sus poblaciones afectará a todo el ecosistema.
- La mayoría de los gasterópodos son especies con movilidad reducida o son completamente sésiles como adultos, representando así lo que sucede en sus hábitats de una forma ideal.
- Los moluscos representan una amplia variedad de modos reproductivos, exhibiendo una extraordinaria variación de estrategias de ciclos de vida, especialmente con respecto a su longevidad. Esto último permite realizar estudios integradores sobre largos períodos de tiempo.

- La mayoría de los gasterópodos poseen suficiente tamaño, y por tanto tejidos blandos, para ser capturados y manejados tanto en el campo como en el laboratorio, así como ser utilizados para análisis posteriores.

Los moluscos no presentan exoesqueleto, existiendo un contacto directo con el medio (ej. agua); por tanto, los contaminantes, a parte de la dieta, pueden ser incorporados por el tegumento o las vías respiratorias en especies acuáticas.

- Los moluscos presentan limitada capacidad para excretar por los órganos excretores o tejidos. Como consecuencia pueden exhibir altas concentraciones de contaminantes en comparación con otros grupos. Éstas, por tanto, pueden producirles efectos negativos a bajas concentraciones ambientales.
- Los moluscos presentan una alta sensibilidad a contaminantes ambientales, quedando patente en su exagerada contribución a la “lista roja” de especies amenazadas del mundo.
- La mayoría de los gasterópodos presentan una organización interna y especialmente una morfología e histología fáciles de caracterizar, mientras que el conocimiento de su biología y ecología ha mejorado mucho en las últimas décadas.
- Los efectos biológicos del estrés ambiental y particularmente de la exposición a contaminantes son detectables a varios niveles de organización biológica (desde moléculas hasta comunidades).

Por tanto, en este estudio se plantea que las comunidades de gasterópodos presentes en las costas rocosas de la Región Marina Prioritaria 32, pueden utilizarse como biomonitores para determinar el grado de estrés ambiental causada por las actividades antropogénicas o por procesos naturales. Se pretende que con el uso de las comunidades de gasterópodos se generará información valiosa sobre el estado de conservación y la calidad ambiental de la zona costera, la cual, será útil tanto a nivel científico como político para la gestión y manejo de los ecosistemas naturales.



## I. II Estructura de la concha.

### Partes de un gasterópodo.

Los gasterópodos se componen de: concha, manto, cabeza, tentáculos, boca, ojo, masa visceral, pie, opérculo, sifón (Figura 1). La concha es una cubierta caliza que poseen la mayoría de los moluscos para proteger al animal de condiciones ambientales desfavorables o posibles depredadores. La variedad de formas y colores que presentan es un carácter diferenciador en la sistemática (Conquiliología).

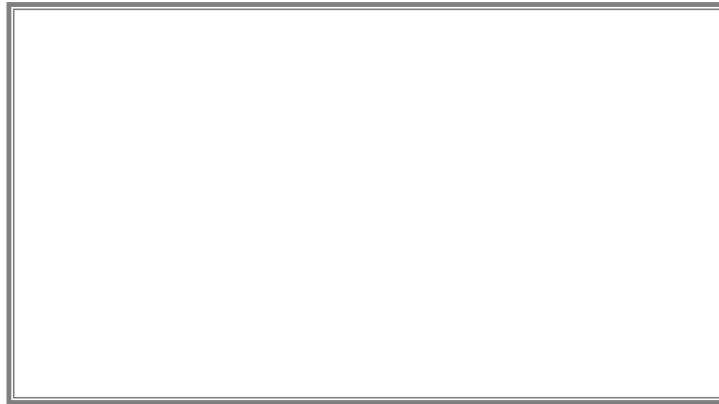


Figura 1. Principales partes de un gasterópodo. Imagen obtenida de la página el alquimista de los Acuarios (Modificado por López-Rojas 2015).

Existe varias formas de conchas esto se debe al tipo de crecimiento que tiene cada especie, las formas que podemos encontrar son: cónica, cilíndrica, auricular paseriforme, biónica, turbinada, fusiforme, troquiforme, globular eruciforme, deprimida, entre otras (Figura 2).



Figura 2. Diferentes formas de conchas de los gasterópodos. Imagen obtenida de la página el alquimista de los Acuarios (Modificado por García 2014).

En la mayoría de las conchas de los gasterópodos se pueden distinguir dos segmentos. Un primer segmento corresponde a la protoconcha y se forma durante la vida embrionaria y larvaria. El segmento siguiente corresponde a la concha que se construye durante el crecimiento desde la etapa juvenil a la adulta y se denomina teleoconcha (Martínez y Rivas 2009) (Figura 3).

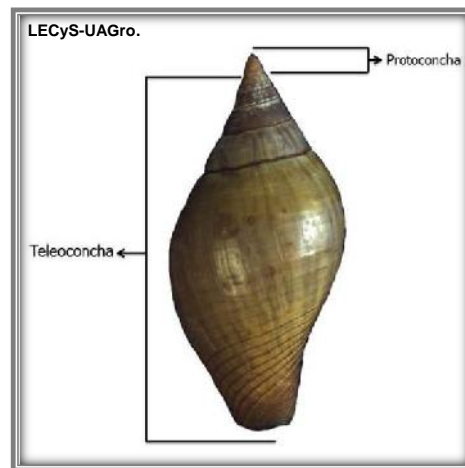


Figura 3. Protoconcha y Teleoconcha de un gasterópodo, *Columbella aureomexicana* (Howard, 1963).

La protoconcha es lo primero que se forma durante la etapa larvaria. Se trata de una espiral (o vuelta) muy pequeña, llamada también ápice o vuelta nuclear. La protoconcha difiere en textura, color y escultura de las vueltas postnucleares, que se van formando a medida que el molusco se desarrolla, y cuyo conjunto forma la espira. Existen dos tipos de protoconcha la que consta con un número mayor de vueltas grandes (3 o más) se denomina multispirales, mientras que la que tiene pocas vueltas (2.5 o menos) son paucispirales (Figura 4).

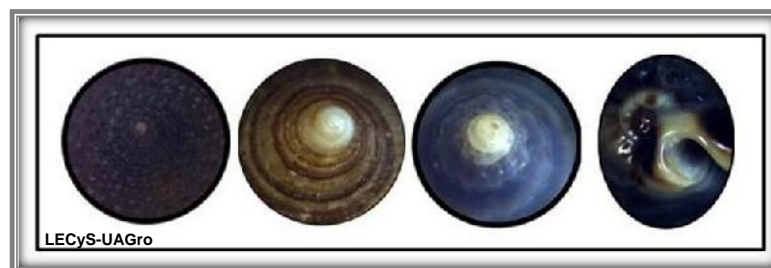


Figura 4. Tipos de protoconchas de un gasterópodo.

La última vuelta es la más grande y se llama vuelta del cuerpo. En su parte externa, entre la sutura y la base, hay un área llamada periferia que es donde alcanza su mayor amplitud. La sutura es donde las vueltas se unen y puede ser fina o muy acanalada. En la vuelta del cuerpo se encuentra la apertura (estoma o boca) que es por donde sale el animal. La forma puede ser redonda, oval o hendida (figura 5).



Figura 5. Tipos de apertura o boca.

El límite de la vuelta del cuerpo bordea la apertura y se conoce como labio (peristoma) y está compuesto por un labio externo y uno interno o pared parietal; ambos pueden ser lisos o dentados. El externo además puede tener tubérculos o espinas. El labio interno se prolonga en una columela o axis (Figura 6), a partir de la cual se desarrollan las vueltas. Muchos gasterópodos marinos extienden la columela hacia delante para formar el canal sifonal por donde salen los tubos respiratorios (*Murex*). Algunos géneros también tienen un canal posterior o anal que forman con la parte alta de la apertura. La columela puede ser maciza o estar surcada por un conducto central. Cuando las vueltas no se tocan se forma un ombligo en la base de la concha que puede ser bastante ancho y profundo. La parte anterior de la concha es donde está la apertura y la posterior donde está el ápice. La distancia entre ambos extremos se conoce como longitud, aunque a veces es llamada altura.

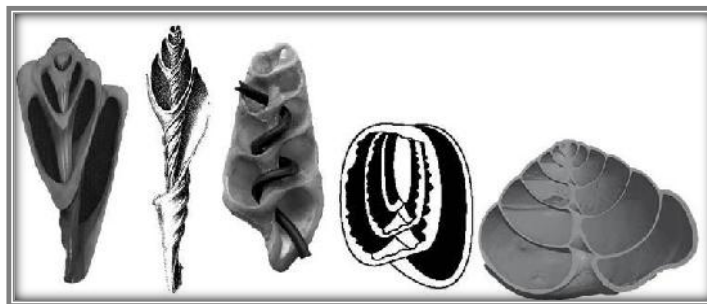


Figura 6. Tipos de columelas en los gasterópodos.  
Imagen obtenida de internet.

Las conchas de los moluscos son mayormente dextróginas por estar enrollada la espiral hacia la derecha; si sostenemos frente a nosotros una concha con el ápice hacia arriba la apertura está al lado derecho de la concha. Algunas pocas especies son levóginas (se enrollan hacia la izquierda), (Figura 7).



Figura 7. Al extremo izquierdo un ejemplar de *Glyphyalinia sp.* y a su derecha uno de *Neocyclotus dysoni*, ambos exhibiendo un ombligo muy profundo. En el centro, *Beckianum beckianum* (Dextrógiro) y *Beckianum sinistro* (levógiro) muestran la posición de la boca, lo mismo que *Succinea recisa* y *Physa nicaraguana* al extremo derecho (López y Urcuyo 2008).

Básicamente las conchas presentan un periostraco (peri = alrededor y ostrakon = casco) Es un tegumento córneo y fino, formado por conquiolina, de espesor variable (<math><1\mu\text{m}</math> a <math>>200\mu\text{m}</math>) que cubre el exterior de la concha. Puede ser de forma pilosa, muy delgado, liso y transparente, musgosa o fibroso (figura 8). Su función es proteger al animal de influencias ambientales nocivas (aguas ácidas), prevenir daños de esponjas, evitar la fijación de otros organismos en su superficie, camuflaje y defensa.



Figura 8. Tipos de periostracos en las conchas de los gasterópodos

### I. III. Escultura de la concha.

Forma exterior de la concha.

La escultura exterior de las conchas es de formación calcárea y genera costillas, nudos, várices, tubérculos, espinas o cerdas, ribetes, cordones, hilos, líneas indentadas, hoyos, etc.; están agrupadas en dos tipos:

1. Escultura axial: Marcas, ribetes o líneas que van de sutura a sutura. Algunas veces es llamada escultura longitudinal o radial. Várices y líneas de crecimiento del labio exterior son formas axiales.
2. Escultura espiral: Sigue la dirección de la sutura, por lo que podemos hablar de bandas de color en espiral (Figura 9).

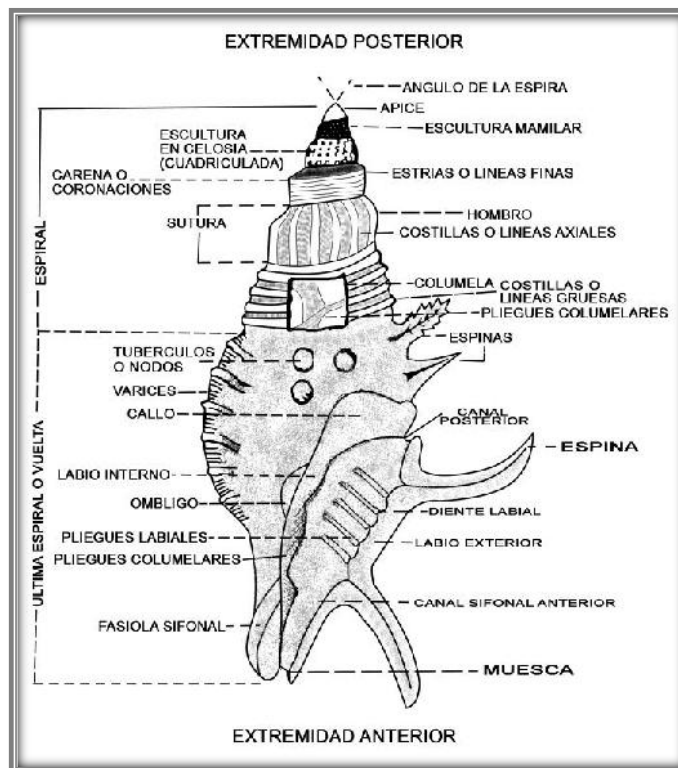


Figura 9. Características generales de un gasterópodo hipotético. Imagen obtenida de Sánchez, 1989. (Modificado por López-Rojas 2015).

**Costillas axiales:** se forman cuando el manto se repliega al finalizar cada fase de crecimiento, entonces el material se deposita en los mismos puntos creándose una acumulación.

**Líneas espirales y costillas radiales:** aparecen cuando el borde del manto es ondulado.

La combinación de ambos factores da lugar a **nudos y várices**, pero las diferencias en el ritmo de secreción originan digitaciones y espinas.

Cuando la escultura **axial y la espiral** se cruzan da origen a la escultura cancelada.

La escultura **reticulada** es similar pero las líneas se cruzan en ángulo recto. Las combinaciones pueden ser muchas y de ello depende la amplia variedad de esculturas que podemos encontrar.

El crecimiento de la concha es producido de manera discontinua a lo largo de la vida del animal y es controlado por hormonas sexuales, dieta, acidez del agua, temperatura, estado de salud y stress. Por lo tanto en condiciones favorables el crecimiento será rápido, las líneas se encontrarán relativamente separadas unas de otras; si las condiciones no son buenas será lento y las líneas de crecimiento aparecerán muy juntas; y si llega a ser desfavorable, se detiene por completo. Con estos datos es posible conocer las condiciones ambientales de la zona donde vive el molusco, siempre que haya un cierto número de ejemplares con similares variaciones.

La coloración de las cochas y de las partes blandas del cuerpo es producida por pigmentos obtenidos de la comida y distribuidos a través del cuerpo por el sistema sanguíneo. Células glandulares concentran estos pigmentos y luego los mezclan con la calcita fluida justo antes que la capa externa de la concha endurezca. Otro factor de la coloración de ciertas conchas es que toman la tonalidad del alga donde se esconden.

## I. ANTECEDENTES.

### II. I. Aspectos ecológicos de la Clase Gastropoda

Se han realizado muchos estudios con respecto al Phylum Mollusca para las costa del Pacífico Americano, Mexicano, Centroamericano, así como para otras regiones del mundo. Nuevas especies son continuamente descubiertas aunque no se conoce con exactitud cuántas se adicionan cada día. A nivel mundial, aproximadamente 75% de las especies nuevas de moluscos descritas proviene de los trópicos (Ríos-Jara, 2015). Sin embargo, el conocimiento de los moluscos y en especial la Clase Gastropoda son limitados. La mayoría de las investigaciones publicada sobre los moluscos para el Pacífico Americano, Mexicano y Atlántico de Costa Rica incluye a la Clase Gastropoda como parte de los Taxones que se analizan.

Bakus (1968). Realizó un estudio comparativo de la zonación intermareal de las Costas Pacífico y Atlántico de Costa Rica. En ambas costas la zona litoral fue dividida en 3 porciones: alta, media y baja. En el Pacífico se ubicaron tres localidades caracterizadas por tener mareas mixtas con variación de 2.8 a 3.3 m, en la Costa Atlántica seleccionó también 3 localidades, con marea diurna y variaciones de marea de 1 m. Se encontró que la zona supralitoral y las zonas altas de ambas Costas son dominadas por litorínidos, mientras que *Purpura*, *Nerita* y *Siphonaria* son exclusivas de la Costa Pacífico. La riqueza de moluscos fue mayor en el Pacífico con 41 especies, y menor en el Atlántico con 32. En el Pacífico se encontró el doble de gasterópodos pero mucho menos algas bénticas con respecto a la Costa Atlántica. En ambas Costas las muestras contuvieron mayor cantidad de especies de gasterópodos. En el Pacífico se encontró que la zona supralitoral fue ocupada por *Littorina conspersa*, *L. aspera*, *Nerita scabricosta*, *Purpura pansa*, *P. columellaris* y *Siphonaria gigas*. En la zona mesolitoral a *L. conspersa*, *L. aspera*, *N. scabricosta*, *Siphonaria gigas*, *Fissurella virescens*, *Opeatostoma pseudodon* y *Tegula pellisserpentis*, *Thais melones*, *Acanthina brevidentata*. En el infralitoral observó a *O. pseudodon*, *Tegula pellisserpentis*, *T. melones*, *A. brevidentata*, *F. virescens*, *Conos*

*nux* y *T. biserialis*. Concluye que la diversidad de especies en el medio ambiente marino tiene que ser considerado solo como una parte de un enorme grupo de variables complejas que cambian con el tiempo.

Ricketts *et al.*, (1968). Mencionan que existen tres factores del hábitat que determinan la distribución de invertebrados en la Costa (zonación): Estos son: el grado del choque de las olas, el tipo de fondo y el tipo de exposición de las mareas. Señalan que en los tres casos puede haber gradientes, lo que hace entender que existen infinitas variaciones y que son pocas las regiones las que pertenecen puramente a una en particular. Ellos establecieron una clasificación sobre tipos de hábitat costero: Costas protegidas; Costas abiertas; Bahías, estuarios y Pilotes (muelles, madera). Dependiendo del tipo de hábitat costero, será el tipo de animales que pueden ocurrir. Cada hábitat puede subdividirse en zonas de acuerdo a los niveles de ocurrencia y usar esta distribución zonal para ayudar en la identificación de los niveles.

Dushane y Sphon (1969). Presentaron una lista de especies de moluscos colectadas de 1957 a 1966 en el intermareal de la Bahía Willard y la porción sur de Bahía San Luis Gonzaga, Baja California, México, donde la variación de mareas es de 4 a 5 m. La lista incluye 310 especies, de las cuales 196 fueron gasterópodos.

Keen (1971). Presentó reportes sistemáticos y de distribución geográfica de todas las especies de moluscos registrados de la Provincia Panámica, desde las playas subtropicales y tropicales del Pacífico Oriental hasta las Islas Galápagos, incluye moluscos que en proporción estuvieron repartidas para las Clases: Gastropoda con 73 %. Especies que se encuentran desde el borde costero hasta grandes profundidades incluyendo algunos microscópicos.

Spight (1977). Realizó una comparación en la diversidad de especies entre comunidades de gasterópodos templadas y tropicales. Examinó los arreglos de gasterópodos prosobranquios en playas templadas de Washington y tropicales de Costa Rica. Seleccionó hábitats similares en superficie de rocas, grietas, pozas de marea, tanto tropicales como templados. Durante la marea baja tomó muestras de 34



cuadrantes en las Costas de Playa Los Cocos Costa Rica. Los cuadrantes proporcionaron 6,970 individuos pertenecientes a 79 especies, de estas solo 10 especies acumularon el 78% en la comunidad: De la más abundante a la menos abundante se encontró a *Planaxis planicostatum*, *Nerita funiculata*, *Acanthina brevidentata*, *Littorina aspera*, *Anachis lentiginosa*, *Nerita scabricosta*, *Anachis costellata*, *Anachis rugulosa*, *Thais melones* y *Anachis nigricans*. En la playa templada de Washington solo registró a 20 especies. Encontró que hay 5.2 veces más prosobranquios tropicales por cada uno templado. La distribución de los caracoles puede estar relacionada a las características estructurales del hábitat tanto en playas templadas como tropicales. Las especies tropicales están distribuidas más en parches que las templadas. La mayoría de los organismos restringen sus actividades a hábitat favorables. El hábitat de la zona supralitoral y el hábitat de pedruscos infralitoral soportan más especies en la comunidad tropical que en la templada. Y hábitats rocosos infralitorales templados y tropicales son iguales en diversidad.

Spight (1978). Estudió los cambios temporales en una comunidad de caracoles de Costa rocosa tropical, para seleccionar los cuadrantes consideró el nivel de Costa, el sustrato y el grado de exposición al oleaje. Seleccionó un cuadrante en una playa expuesta de facie rocosa cortado por grietas y otro en una playa de oleaje tranquilo. Realizó visitas en dos años sucesivos a un sitio aproximadamente en la misma fecha. Para la mayoría de las especies sus densidades fueron similares en 1970 y 1971, pero más similar en los cuadrantes del mismo tipo (expuestos, protegidos). Colectó 18 especies en los dos años. Entre las especies encontradas en el cuadrante de oleaje moderado donde *Acanthina brevidentata*, *Thais melones* y *Fissurella virescens*, fueron las más abundantes, *Opeatostoma pseudodon*, *Siphonaria maura*, *Fissurella longifissa*, *Anachis lentiginosa*, *Thais speciosa*, *Siphonaria gigas*, *Scurria stipulata*. En el cuadrante de oleaje calmado se encontró que *Anachis costellata*, *Acanthina brevidentata*, fueron las más abundantes, *A. rugulosa*, *A. lentiginosa*, *N. funiculata*, *Thais biserialis*, *Fossarius sp*, *Anachis pygmaea*, *Notacmea biradiata*. *Purpura pansa*. Encontró mucho mayor abundancia en el sitio protegido 83.7%, el sitio expuesto solo 16.3%.

Brusca (1980). En el Golfo de California observó que playas compuestas de piedra bola muy grandes son físicamente más estables que aquellas playas compuestas de pequeñas rocas o rocas sueltas. Comenta que hay una correlación directa sobre estas playas entre estabilidad del hábitat y riqueza de especies. Las playas de guijarros sueltos tienen una riqueza de especies muy baja. La diversidad de playas rocosas en términos del número de especies presentes en este hábitat es mayormente debido a su estabilidad y heterogeneidad. También mencionó que la distribución vertical de muchos invertebrados litorales está limitada por la disponibilidad de su hábitat preferido.

Ricklefs (1998). Menciona, que como regla general aparecen más especies en las áreas grandes que en las pequeñas. También señaló que cuando se intenta tabular la diversidad de una comunidad o parte de una comunidad identificando a todos los individuos hallados dentro de un área dada, se ha descubierto que algunas especies son abundantes y muchas más son Ocasionales. Cualquiera que sea la especie incluida en una muestra, los números de individuos por especie a menudo adopta patrones regulares de distribución. Estos patrones de abundancia relativa constituyen otra forma en la cual los ecólogos han cuantificado la estructura de las comunidades. La abundancia de las especies parece reflejar la variedad y la abundancia de los recursos disponibles para cada población, así como las influencias de los competidores, los predadores y las enfermedades.

Taít y Dipper (1998). Mencionan que hay otros factores aparte del ciclo de mareas, que influyen sobre los niveles que ocupan los organismos costeros por lo que la distribución de estos varía de un lugar a otro y el número de organismos es tan grande que en algunas costas, todos los espacios disponibles están ocupados y se ha establecido una fuerte competencia por el espacio vital. La existencia de una población numerosa es síntoma de que hay abundantes recursos alimenticios, los cuales proceden de distintas fuentes. A lo ancho de la orilla se establece un gradiente de condiciones ambientales, Los requisitos para la vida al aire y en el agua son tan distintos que no existe ningún organismo que esté igualmente bien adaptado para vivir en cualquier nivel de la orilla. Por tanto, cada nivel está ocupado por grupos

de animales y plantas distintos; cada especie predomina en una zona determinada donde las condiciones son las más favorables para ella. Por encima y por debajo de esta zona el número de ejemplares se reduce o incluso está ausente, porque las condiciones ambientales son mucho menos apropiadas y pueden ser desplazados por otras especies competidoras mejor adaptadas a esos niveles. Hay grandes diferencias en la distribución de los organismos costeros de un lugar a otro debidas a las peculiaridades geográficas, geológicas y climáticas. Entre los factores que modifican la distribución de los organismos y que varían según la localidad se incluyen la intensidad del oleaje, el tipo de roca o sedimento. Cuando el sustrato es estable y permanente; constituye una superficie segura sobre la que pueden crecer diversos organismos sésiles. El tamaño y la composición de las comunidades de las Costas rocosas están muy afectados por la intensidad del oleaje. El oleaje más intenso evita el crecimiento de algas y la superficie de la roca aparece cubierta básicamente por balánidos y lapas o, en ocasiones en niveles más bajos por mejillones.

Para la **Ecorregión del Golfo de California**, encontramos estudios importantes como los de Reguero y García-Cubas (1989). Analizaron la composición y distribución de especies que conforman la comunidad de moluscos bentónicos en la plataforma marina de Nayarit, el muestreo se efectuó en un área de barrido de 1,500 m<sup>2</sup> repartida en 54 estaciones de muestreo a profundidades que variaron de 15 a 122 m. De las muestras recogieron 208 especies de moluscos vivos y conchas. Las especies vivas representaron el 39.9%, presentando la mayor riqueza la Clase Gastropoda con el 66.3% y una abundancia de 84.1%.

Domínguez *et al.*, (1990). Ellos analizaron la distribución vertical y temporal de los moluscos de facie rocosa en dos localidades: Chacalilla y Santa Cruz, Nayarit. Realizaron 12 colectas (1989-1990), determinando 18 especies de gasterópodos en la zona mareal y submareal. Utilizaron en los muestreos el método Dexter con un área mínima de un metro cuadrado, cuantificando el total de la comunidad de moluscos vivos. El índice de diversidad por nivel litoral para Cachalilla fue 1.77 supralitoral, 2.04 mesolitoral y 2.01 infralitoral. Para Santa Cruz el índice fue 1.48

supralitoral, 1.565 mesolitoral y 1.136 infralitoral. El índice de diversidad por estación de muestreo climática fue para Cachalilla en primavera 1.9497, en otoño 2.303, invierno 2.106 y verano 0.7427. Para Santa Cruz se observó en primavera una diversidad de 0.714, otoño 1.894, invierno 1.02 y verano 0.290. Se presentaron durante todas las estaciones de muestreo climáticas las siguientes especies: *P. obsoletus*, *Scurria mesoleuca*, *Tegula mariana*, *Purpura pansa*, *P. columellaris*, *Littorina aspera* y *Nerita scabricosta*.

Valdez *et al.*, (1990). Determinaron 137 especies de las Clases Gastropoda, Bivalvia y Polyplacophora, colectadas en cinco localidades ubicadas en la zona litoral del puerto de Mazatlán, Sinaloa. Realizaron 12 colectas mensuales abarcando la zona de mareas y submareal. Registraron 4,384 moluscos, los muestreos con el método de Dexter fueron con un área de 0.25 m<sup>2</sup>. Encontraron 67 especies en la zona de mareas, 46 en la submareal. Primavera fue la estación de muestreo que presentó mayor riqueza con 36 especies en la zona de mareas y 26 especies en el submareal. En Cerritos obtuvieron la mayor riqueza con 38 especies. Con base en el índice de similaridad de Jaccard encontraron la mayor similitud en la estación de muestreo climática Primavera-Invierno con 36.7%. Por localidad la mayor similitud fue para Isla de la Piedra-Cerritos y la mayor similitud por profundidad con la zona de mareas-submareal dio un valor de 34.3%. En la zona de mareas la especie más abundante fue *Cerithium menkei* con 2301 ejemplares (64.3%). Por estación de muestreo climática: Primavera fue la más elevada, la especie predominante fue *C. menkei* con 550 ejemplares (40.2%).

Reguero y García-Cubas (1993). Mencionan que hay interés mundial y nacional respecto a la temática de la biodiversidad, y que en distintas reuniones promovidas por organismos como la ONU y la UNESCO, en las que se ha acordado llevar a cabo un programa de investigación sobre malacología, en donde se contemplan cuatro enfoques prioritarios, que cubren los diferentes niveles de organización biológica: 1) Genético, 2) Comunitario, 3) Ecosistema e 4) Inventariar y vigilar la biodiversidad sobre el planeta. También mencionaron que la diversidad de especies de moluscos

en el Pacífico es mayor con 2,500 especies, contra 1000-1500 del Golfo de México y el Caribe.

Olabarría y Vega. (2000). Realizaron un estudio sobre la extensión del ámbito geográfico de algunas especies de moluscos marinos en el Estado de Sinaloa, México. Realizaron su estudio en la zona intermareal de Sinaloa, colectando en 10 sitios colocando el primer punto de colecta en la costa de Mazatlán hasta Guasave. Las muestras de la zona intermareal se tomaron raspando una superficie cuadrada de 0.5 m de lado, y las de la zona infralitoral mediante las artes para la pesca artesanal de langosta (redes de nylon o seda de 75 a 200, caída de 2.60 m y luz de malla de 8.75-12 cm). Determinaron ocho nuevos registros en la costa de Sinaloa, siete especies de gasterópodos, que fueron: *Lucapinella callomarginata* (Dall, 1871), *Chonebasis philippi* Pilsbry & Olsson, 1945, *Cochliolepis cornis* Hertz, Myers & Gemmell, 1992, *Cyclostremiscus tricarinatus* (Adams, 1852), *Vasula melones* (Duclos, 1832), *Columbella aureomexicana* (Howard, 1963) y *Pilsbryspira amathea* (Dall, 1919).

Olabarria *et al.*, (2001). Realizaron un estudio sobre los cambios espaciotemporales en la estructura trófica de asociaciones de Moluscos del intermareal rocoso en un sustrato tropical. Analizaron cuatro estaciones en la Bahía de Mazatlán, realizando colectas trimestrales durante 1998. Comprendieron una zona de 15 km. Trabajaron dos sitios en zona rocosas expuesta (E1 y E2) y dos sitios en zonas rocosa protegida, (E3 y E4). Tomaron muestras cuantitativas de moluscos según el previo cálculo del área mínima cuantitativa. Utilizaron un cuadrante que abarcaba desde la zona media de marea hasta la zona inferior de marea, tomando tres replicas. Los moluscos suspensívoros (40.58 %) fueron el grupo trófico dominante en su estudio, seguido de los carnívoros (33.23 %) y herbívoros (35.38).

Ortíz-Arellano y Flores-Campaña (2008). Estudiaron a los moluscos de la zona intermareal de las Islas de la bahía de Navachiste, Sinaloa, México. Se realizaron seis muestreos bimestrales en las Islas Tesobiate, Nescoco, Guasayeye, San Lucas, Huitussera, el Metate, la Mapachera y Las Chivas durante un periodo anual comprendido de enero a noviembre del 2003. Las muestras se obtuvieron de una red

de 17 estaciones en 10 m<sup>2</sup> repartidas en las ocho Islas del sistema lagunar, utilizando dos transectos en banda de 5 x 1 m situados en las franjas supralitoral e infralitoral de la zona intermareal y perpendicularmente a la línea de costa. En el área que cubrió el transecto, realizaron censos visuales estimados por conteo directo el número de especies vivas y su abundancia, se recolectaron de uno a cinco organismos de cada especie de acuerdo con su abundancia para conformar la colección de moluscos (COMUAS). Se registraron un total de 135,484 individuos vivos en un área de recolecta de 1, 020 m<sup>2</sup>, que resultaron pertenecientes a cuatro Clases, 38 Familias, 56 Géneros y 72 especies, la Clase mejor representada fue la Gasterópoda con 114,848 individuos, 23 Familias, 34 Géneros y 45 Especies.

Vega *et al.*, (2008). Realizaron un estudio sobre la variación espacio-temporal de moluscos y macroalgas en sustratos rocosos intermareales en la bahía de Mazatlán. El objetivo de este estudio fue describir y comparar las asociaciones de moluscos y macroalgas en cuatro ecosistemas intermareales. Realizó un muestreo cuantitativo de acuerdo al área mínima calculada en un estudio preliminar. Utilizaron tres transectos, abarcando desde la zona media de marea hasta la zona inferior, para dar un total de 3 m<sup>2</sup> de área de muestreo en cada sitio, realizaron cuatro colectas en noviembre 1997, marzo 1998, julio 1998 y octubre 1998. Analizaron un total de 12,272 individuos pertenecientes a 90 especies, 66 gasterópodos. La Clase fue la más abundante con el 69 %. Las especies más abundantes fueron *Cerithium menkei* Carpenter, 1857, *Siphonaria maura* Sowerby, 1835, *Tricolia perforata* (Philippi, 1848), *Parvanachis pygmaea* (Sowerby, 1832), *Fartulum sp.*, *Barleeia alderi* (Carpenter, 1857), *Parviturbo conceptionensis* (Lowe, 1935). El mes que reportan con mayor número de especies es octubre de 1998.

En el **Pacífico Transicional Mexicano** se han realizado estudios taxonómicos, de composición y estructura de comunidades, otros abordan aspectos de diversidad, abundancias, zonificación y distribución geográfica de las especies como:

Turok *et al.*, (1988). Observaron en la zona intermareal, desde la barra del río Copalita hasta Puerto Ángel, Oaxaca, a especies de moluscos tales como *P. pansa*,

*Nerita scabricosta*, *Littorina aspera*, *L. modesta*, *Patella spp.*, *Cypraea spp.*, *Thais triangularis*, *T. melones* y *T. speciosa*.

Álvarez (1989). Estudió de enero 1988 a enero de 1989 cuatro playas de Michoacán buscando relaciones ecológicas y algunos aspectos poblacionales de los moluscos de la zona litoral, solo en dos de las localidades estableció transectos para estudiar la fauna malacológica asociada al caracol *P. p. pansa*, de dos playas rocosas: Maruata Viejo, es una ensenada expuesta a la acción del oleaje y La Manzanilla, es una ensenada protegida formada por pequeños cantos pulidos. Estableció un transecto rectangular de 7 X 3 m, y lo fijo tanto en el supralitoral, en el mesolitoral superior y el mesolitoral inferior. Encontró una riqueza de 17 especies; la playa protegida 17 y la expuesta 14. La zonación, en la playa expuesta en la zona mesolitoral superior estuvieron siempre presentes *Littorina modesta* y *Purpura p. pansa*, en la zona mesolitoral inferior el número de especies aumentó y fueron: *Littorina modesta*, *Purpura p. pansa*, *Siphonaria palmata*, *Thais triangularis*, *Littorina aspera*, *Nerita scabricosta*, *Fissurella nigrocincta*, *Hoffmanola hansii* y *Ancistromesus mexicanus*. En la playa protegida en la zona mesolitoral superior estuvieron siempre presentes: *Littorina modesta*, *L. aspera* y *N. scabricosta*, en la zona mesolitoral inferior fueron *Littorina modesta*, *L. aspera*, *P. p. pansa* y *Nerita scabricosta*. Utilizó el índice de Shannon-Wiener, pero no describió el tipo de unidades (bits o beles) que utilizó, sin embargo en sus resultados se observa de manera general que existió un gradiente de menor a mayor diversidad desde el supralitoral hasta el mesolitoral inferior.

Holguín-Quiñones y González-Pedraza (1989). Realizaron un estudio faunístico, donde presentan el listado de moluscos de la franja costera del Estado de Oaxaca obtenido de un ciclo anual. En los estratos supralitoral, mesolitoral e infralitoral, utilizaron recolección manual en la facies rocosas y arenosas durante período de bajamar. Encontraron 176 especies de moluscos, la contribución de especies fue principalmente por la Clase Gastropoda con el 61.4%. Señalan que los géneros mejor representados en la franja mesolitoral fueron *Fissurella*, *Collisella*, *Columbella*, *Purpura*, *Siphonaria* y *Thais*.

Román *et al.*, (1991). Reportaron observaciones ecológicas de los moluscos de la zona intermareal rocosa de bahía Chamela, Jalisco, de 4 estaciones en una tuvo predominancia de grandes rocas semi-sumergidas con superficies generalmente lisas y playas de guijarros y gravas, Punta Pérula (sustrato discontinuo); las otras tres presentaron roca de tipo volcánico con numerosas oquedades y hendiduras donde llegaban a formarse pozas de marea. Punta Rosada y P. Chamela e Isla Cocinas (con sustrato continuo). La recolecta fue realizada por medio de transectos perpendiculares a la línea de Costa y cuadrante de 0.50 por 0.50 m. Hicieron 6 recolectas en febrero, junio y agosto. Compararon grados de similitud entre diferentes recolectas por análisis de "Cluster" en el que las variables fueron los valores del índice de diversidad ( $H'n$ ) de los transectos y como individuos los transectos mismos; también calcularon ( $H_{max}$ ) y la Equitabilidad ( $E$ ). Para el cálculo de la diversidad usaron el método de Shannon y Wiener. Utilizaron 3 métodos de colecta: manual, con draga y por transecto. Determinaron 55 especies con los 3 métodos, pero con el método de transecto obtuvieron 8,995 organismos con 26 especies de gasterópodos. Encontraron seis especies con dominancia mayor a 1% a: *Littorina aspera*, *Siphonaria palmata*, *Nerita scabricosta*, *Littorina modesta* y *Nerita funiculata* que juntas hicieron el 95.4% de la abundancia total. *Littorina aspera* en el supralitoral alcanzó las mayores concentraciones en la parte húmeda del perfil, fue la más abundante y frecuente alcanzando el 75.31% de dominancia del total de recolectas. *S. palmata* se localizó en los límites extremos de las mareas, esta especie estuvo distribuida en toda la bahía y ocupó principalmente oquedades rocosas, se calculó la densidad hasta 60 especímenes por cuadrante, *S. palmata* ocupó el segundo lugar en abundancia. *N. scabricosta* ocupó el tercer lugar, con una proporción del 6.5%. Se le observó en grupos mezclada con *N. funiculata* que representó el 1.3%. *Littorina modesta* con el 1.7%, estuvo en toda el área muestreada y fue la única especie cuya distribución se vio restringida a la franja inferior de la zona mesolitoral. Encontraron en la zona mesolitoral a: *Thais speciosa*, *T. biserialis*, *P. obsoletus*, *Purpura pansa*, *Collisela discors*, *Fissurella virescens*, *Tegula globulus* y *Siphonaria palmata*. Para la zona infralitoral; *Conus nux*, *Columella fuscata* y *Cantharus sanguinolentus*. Valores de diversidad  $H'$  en Punta Pérula



(protegida-discontinua) estuvieron en 1.523 en febrero, 1.812 en junio y 2.527 en agosto, aunque no refieren que unidades utilizaron (bits o beles). Mientras que los valores de equitatividad para las mismas fechas fueron 0.643, 0.646, 0.842. Encontraron que las estaciones de muestreo de sustrato continuo (3) estuvieron con valores de H' con variación desde 0.716 hasta 2.007 y equidad 0.183 a 0.502. Las especies de mayor presencia en el área rocosa de la bahía de Chamela fueron; *Littorina aspera*, *N. scabricosta*, *N. funiculata*, *S. palmata* y *F. virescens*. Concluyen que la zona intermareal rocosa es uno de los ambientes costeros más ricos en especies debido a las condiciones del sustrato y a los diversos factores que en ella confluyen; los valores en los parámetros ecológicos sugieren diferencias entre los transectos tanto en su composición como temporalmente; La riqueza de especies en promedio fue 11.6 y varió de 7 a 18; La mayor riqueza y equitatividad J' se presentó en localidades con sustrato fijo; La mayor diversidad se presentó en la época de lluvias.

Holguín-Quiñones y González-Pedraza (1994). Presentaron un inventario de la malacofauna para la franja costera de los Estados de Michoacán, Colima y Jalisco, sus muestreos incluyeron a las zonas supralitoral, mesolitoral e infralitoral donde registraron a 225 especies de las cuales 131 (58.2%) fueron gasterópodos. Reportan que en el nivel superior o de salpicaduras en su parte rocosa está bien representado por los géneros *Littorina*, *Nerita* y *Púrpura*, mientras que en el nivel mesolitoral, se eleva el número de especies entre las que destacan representantes de los géneros *Fissurella*, *Collisella*, *Siphonaria*, *Thais*, *Scurria*, *purpura*, *Hipponix*, *Crepidula* y *Columbella*. Encontraron como Familias dominantes por Clase número de especies fueron para la Clase Gastropoda: Calyptraeidae, Muricidae, Fissurellidae, Columbidae, Acmaeidae y Thaididae y los géneros dominantes por Clase y número de especies fueron de la Clase Gastropoda: *Fissurella*, *Conus*, *Collisella*, *Crepidula*, *Crucibulum*, *Cymatium*, *Cypraea*, *Thais*, *Columbella*, *Cerithium*, *Hipponix*, *Littorina* y *Calyptraea*.

Acevedo *et al.*, (1996). Analizaron la abundancia relativa para moluscos de algunas Costas del Pacífico mexicano, que los más altos valores son ocupados por especies

de los géneros de la Clase Gastropoda: *Cerithium*, *Littorina*, *Lithophaga*, *Tricolia*, *Siphonaria*, *Nerita*, *Crepidula*, *Diodora*, *Planaxis*, *Calyptacea*, *Tegula*, *Thais*, *Purpura*, *Anachis* y *Acanthina* principalmente. Mencionan que la riqueza de especies de moluscos se mantiene constante todo el año, entre 60 y 80 especies, excepto en la época de otoño, cuando el efecto de ciclones y marejadas constituye un factor de perturbación que hace disminuir la riqueza.

Landa-Jaime y Arciniega-Flores (1998). Efectuaron un estudio de Macromoluscos bentónicos de fondos blandos de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México. Muestrearon siete localidades en cuatro niveles de profundidad (20, 40, 60, 80m). Realizaron 84 arrastres de 30 minutos, mediante redes camaroneras, en las cuales obtuvieron un total de 91 especies de moluscos pertenecientes a tres clases y 37 Familias. 28 Familias pertenecen a la Clase Gasterópoda.

Esqueda *et al.*, (2000). Estudiaron la distribución y abundancia de gasterópodos y bivalvos de cinco playas rocosas (expuestas, semiexpuestas y protegidas) de la Bahía Cuastecomate, Jalisco. Muestrearon durante la marea baja de septiembre 1993 a marzo 1994 usaron cuadrantes de 0.75 m colocados a lo largo de líneas de transecto (longitud = 10 m) en réplica en las zonas supralitoral y mesolitoral (intermareal superior, medio e inferior). Recolectaron 6,663 moluscos, los gastrópodos dominaron con 6,272 individuos, 44 especies. Encontraron que las especies *Nodilittorina aspera* y *Nerita scabricosta* fueron los más abundantes en la zona supralitoral. La abundancia de gasterópodos disminuyó desde el supralitoral hacia las zonas inferiores mientras que el número de especies aumentó en la misma dirección. Seis especies de gasterópodos registraron una amplia distribución vertical en el intermareal: *Lottia mesoleuca*, *Mancinella speciosa*, *M. triangularis*, *Mitrella ocellata*, *Planaxis obsoletus* y *P. p. pansa*. Observaron que el número de especies colectadas por búsqueda directa en el mesolitoral rocoso fue siempre más grande que el número obtenido con transectos y cuadrantes; los estudios desarrollados con período de muestreo más grandes registraron un mayor número de especies. Encontraron especies que fueron más comunes en localidades donde la acción a las olas fue más intensa, particularmente *Patella mexicana* y *P. p. pansa*, y especies de

*Fissurella*, *Siphonaria*, *Trimusculus*, *Calyptraea*, *Crucibulum*, *Lottia* y *Tectura*. Se reporta que las especies características de las zona supralitoral: *Nodilittorina aspera*, *N. modesta*, *Nerita scabricosta*, *N. funiculata*. Determinaron con amplia distribución vertical en el mesolitoral a: *Lottia mesoleuca*, *Mancinella speciosa*, *M. triangularis*, ya que se encontraron de todos los niveles. Encuentran diferencias en el número de especies encontradas en playas expuestas y protegidas. La abundancia de todas las especies fue siempre relativamente baja (<20 ind./m<sup>2</sup>) excepto por *Tegula spp.* y *Columbella fuscata* con 96.4 y 64 ind/m<sup>2</sup> respectivamente.

Villarroel *et al.*, (2000). Estudiaron la diversidad y la zonación de moluscos en el litoral rocoso de Michoacán, México. Trabajaron con transectos perpendiculares a la costa colocados desde la parte superior de Litorinas hasta donde termina la franja de erizos, tomaron mediciones entre el hilo y el sustrato cada 20 cm y anotaron los organismos y el sustrato que encontraron en cada punto, abarcando tres zonas, supralitoral, mesolitoral e infralitoral. Aparte de transectos recorrieron playas rocosas y arenosas de la costa michoacana para verificar la presencia de otros organismos no encontrados el transecto. No proporciona datos de abundancia. Encontraron 61 especies de moluscos, de los cuales 41 fueron Gasterópodos. En la zona mesolitoral superior estuvieron presente 42 especies (68.9%) del total de especies encontradas, los más comunes de esta zona son *Ancistromesus mexicanus*, *Calyptraea spirata*, *Crucibulum scutellatum*, *C. umbrella*, *C. monticulus*, *C. squamuligera*, *Collisella pediculus*, *Siphonaria maura*, *S. palmata*, *Thais biserialis*, *T. kioskiformis*, *T. triangularis*, *T. emarginata*, *Purpura pansa*, *Fisurella nigrocincta*, *F. microtrema*, *Littorina aspera*, *Nerita scabricosta* y *Scurria mesoleuca*. Para la zona mesolitoral media, con característica de hábitat expuesto es común encontrar *Collisella pediculus*, *Notoacmea fascicularis*, *Scurria mesoleuca*; mientras que con hábitat protegidos es común *Tegula globulus* y *Hipponix pilosus*.

Del Río y Villarroel (2001). Hicieron un estudio comparativo de pozas de mareas, una expuesta y una protegida del embate de las olas en playas de bloque rocoso del Faro de bucerias, estudiaron a los moluscos, realizaron colectas durante un año. Utilizaron cuadrantes de 20 X 20 cm en transectos longitudinales empezando en la zona de

litorinas y terminando donde aparecen los erizos, abarcaron las zonas supralitoral, mesolitoral superior, media e inferior. Registraron a 22 Familias y 42 especies de moluscos, de los cuales 30 especies fueron de gasterópodos. La poza de marea expuesta fue más diversa en la composición de especies, siendo abundantes a través del año *Fissurella gemmata*, *Plicopurpura pansa* y *Littorina aspera*. Señalan a *P. pansa* como especie característica de la poza expuesta donde estuvo presente todo el año en los niveles del superior, medio e inferior del mesolitoral. En la poza protegida *Littorina aspera* estuvo presente durante todo el año en el supralitoral, mesolitoral superior y medio.

González-Villareal (2005). Realizó un inventario ilustrado de los gasterópodos marinos de la bahía de Tenacatita, Jalisco. Colectaron en cuatro localidades: Tenacatita, Los Angeles, La Calechoza y El Tamarindo. Realizaron una descripción breve de 45 Familias, 76 géneros y 134 especies colectadas en la zona supralitoral, entremarea, infralitoral y profundidad. La zona más rica en especies fue la entremareas, reportando 12 registros nuevos.

Landa-Jaime *et al.*, (2007a). Estudiaron los moluscos intermareales y de arrecifes de la Playa Mora, Tenacatita, Jalisco y trabajaron una guía ilustrada para la identificación de los moluscos encontrados. Las muestras fueron obtenidas a partir de una serie de colectas iniciadas en febrero del 2002, en la metodología utilizada no consideran el aspecto cuantitativo, solo consistió en la recolección directa de los organismos en la zona rocosa y mediante buceo en diferentes partes profundas. Identificaron un total de 75 especies de moluscos correspondientes a cuatro Clases (Bivalvia, Gastrpoda, Polyplacophora y Cephalopoda). El grupo predominante por el número de especies fueron los Gasterópodos con 53 especies.

Zamorano *et al.*, (2008). En su estudio sobre la malacofauna del intermareal rocoso de Agua Blanca, Santa Elena Cozoaltepec, Oaxaca. Realizaron cuatro muestreos y se utilizó un cuadrante de 0.25 m<sup>2</sup>, durante septiembre-octubre de 1994 y enero-marzo de 1995. Se identificaron 64 especies de moluscos, de los cuales 45 corresponde a la Clase. La Familia Muricidae obtuvo cinco especies (*Aspella hastula*, *Mancinella speciosa*, *Mancinella triangularis*, *Muricopsis zeteki* y *Pterotyphys fayae*).

Presentan a *Muricopsis zeteki* como la principal especie dominante, por ello se le denominó especie indicadora de la comunidad de moluscos en el sistema de Agua Blanca.

Flores-Rodríguez *et al.*, (2010). Aplicaron algunas mediciones ecológicas para conocer el estado de la comunidad de moluscos en el mesolitoral rocoso de los rompeolas de Corralero, Oaxaca, México. La comunidad de moluscos en la zona mesolitoral estuvo compuesta por 23 especies que presentaron una densidad de 88.66 organismos/m<sup>2</sup>. En la comunidad de moluscos *Fissurella nigrocincta* fue una de las especies dominante acumulando el 22.1% de la abundancia total y *Nodilittorina aspera* con el 7.1%. La diversidad (H') encontrada fue de 2.44 bit/ind, y la Equidad (J') de 0.54.

Landa-Jaime *et al.*, (2013). Estudiaron los Moluscos asociados al arrecife coralino de Tenacatita, Jalisco. Realizaron muestreos semestrales entre los años de 2001 y 2010. Utilizando la técnica de búsqueda y recolección directa de los organismos tanto en la zona intermareal rocosa como en la parte somera y profunda del arrecife, utilizando técnicas de buceo libre y autónomo. Identificaron un total de 48 Familias y 123 especies de moluscos pertenecientes a cuatro Clases. La Clase que predominó fue la Gastropoda con 87 especies, seguido por la Bivalvia con 24, Polyplacophora con 11 y una especie de la Clase Cephalopoda.

Castillo-Rodríguez (2014). Analizó la diversidad de especies del Phylum Mollusca distribuida en la extensa costa de México. Efectuó una revisión de fuentes de información nacional e internacional, concibiendo su referencia a nivel global y en algunos países del Caribe. La diversidad de moluscos marinos en México se estimó en 4 643 especies, de las cuales 2 576 corresponden a la costa del Pacífico y 2 067 a la del golfo de México y Caribe mexicanos. Se brindan datos sobre la descripción morfológica, nutrición y hábitat, así como componentes endémicos. Se muestra la historiografía de 250 años de las descripciones de especies nuevas de la costa mexicana, las cuales reflejan una gran aportación de especialistas extranjeros. Aún falta mucho por explorar en mares profundos, así como en surgencias hidrotermales, Islas, Lagunas costeras y Arrecifes coralinos.

Flores-Rodríguez *et al.*, (2014). Analizaron la comunidad de moluscos en tres zonas del intermareal rocosa en Oaxaca, México. Se realizaron dos muestreos por sitio. En cada muestreo de la zona inspeccionada fue de 10 m<sup>2</sup>. La unidad de muestreo fue de 1 m<sup>2</sup>. Identificaron 68 especies de moluscos. Las Familias mejor representadas en la riqueza de especies para la Clase Gastropoda: Fissurellidae, Muricidae y Lotiidae. Las especies que tuvieron la mayor densidad fueron *Lottia discors*, *Siphonaria palmata* y *Lottia acutapex*. La especie con la distribución más amplia representan 11.76%. Con la distribución irregular se encontró en 58.82% de las especies. El *Crucibulum monticulus* presentó la talla mayor. El valor del índice de diversidad fue  $H' = 4.29$  bits / ind., y  $J' = 0.72$ .

### En el Estados de Guerrero.

Para las costas del Estado de Guerrero existen reportes como el de Salcedo *et al.*, (1988). Estudiaron en la región de Zihuatanejo, Guerrero, de 1981 a 1982 a las microalgas y macroinvertebrados bénticos, realizaron cinco visitas al área de estudio. Utilizaron transectos perpendiculares a la línea de Costa, representados por una franja de 1 m de longitud, el cabo se colocó para que pasara de la zona litoral a la sublitoral. La información fue completada con observaciones fuera del transecto, en muestreos realizados con cuadrantes de 0.25 m<sup>2</sup> de área a la profundidad en que ocurría el cambio de facies de la rocosa a la arenosa. Colectaron 439 especies de las cuales 169 corresponden al fillum Mollusca de las que al menos 37 fueron encontradas en el mesolitoral y la clase gasterópoda estuvo mejor representada en el área de estudio.

Flores (2004). Estudió la estructura de la comunidad de moluscos del mesolitoral rocoso superior en las playas del Estado de Guerrero, México. El muestreo fue en nueve playas para toda la costa incluyendo Acapulco, se realizaron cinco visitas trimestrales, iniciando en diciembre del 2000 a diciembre del 2001, en un área de muestreo de 20 m<sup>2</sup>, definida por el método de especie-área. Empleó un transecto de 30 m de largo por dos de ancho, paralelo a la línea de costa; la unidad de muestreo fue de 1 m<sup>2</sup> de lado. El muestreo fue sistemático y el punto de inicio se seleccionó al azar. Identificó 105,863 moluscos pertenecientes a 63 especies, 44 Géneros, 27

Familias, 11 Suborden y 3 Clases de moluscos. La Clase mejor representada fue la Gastropoda con 50 especies, obteniendo una densidad promedio de moluscos de 117.63 organismos/m<sup>2</sup>. Con un valor de índice de diversidad (H') de 3.638 bits/ind. Las especies con mayor densidad para toda la costa de Guerrero fueron: *Nodilitorina aspera*, *Eulithidium phasianella*, *Plicopurpura pansa*, *Mancinella triangularis*, *Nerita scabricosta*, *Choromytilus pallopunctatus*, *Nodilitorina modesta*, *Planaxis obsoletus*, *Petalconchus macrophracma*, *Nerita funiculata* y *Mancinella ocellata* las especies con mayor densidad para las estaciones de Acapulco fueron *Nerita scabricosta*, *N. funiculata*, *Nodilitorina aspera*, *N. modesta*, *Petalconchus macrophracma*, *P. complicatus*, *Mancinella triangularis* y *Plicopurpura pansa*. La dominancia acumulada para el Estado de Guerrero es de 13 especies superó el 90%. *Nodilitorina modesta* ocupó el 18% de abundancia relativa. Para las estaciones de Acapulco la densidad acumulada de ocho especies superó el 91% de la abundancia en la comunidad, las 36 especies restantes apenas acumularon 8%. *Nodilitorina modesta* solo ocupó el 21.5% de abundancia relativa seguido por *Plicopurpura pansa* con el 15.6%.

Flores-Rodríguez *et al.*, (2007). Trabajaron en Playa Troncones, municipio de la Unión, ubicado en la Costa Grande del Estado de Guerrero, México y estudiaron, la variación en la diversidad malacológica del mesolitoral rocoso. Llevaron a cabo cinco muestreos trimestrales durante un ciclo anual entre diciembre del 2000 al 2001, en un área de muestreo de 20 m<sup>2</sup>, definida por el método de especies-área. Se empleó un transecto de 30 m de largo por dos metros de ancho, paralelo a la línea de costa; la unidad de muestreo fue de un cuadrante de 1 m de lado. El muestreo fue sistemático y el punto de inicio fue seleccionado al azar. Encontraron 42 especies de moluscos, pertenecientes a 23 Familias y 34 Géneros. 34 especies correspondieron a la clase de Gasterópoda. Obtuvieron una densidad promedio de 74.02 organismos/m<sup>2</sup> y el índice de diversidad (H') para todo el área de estudio fue de 2.82 bits/ind. En este caso la dominancia simple y el conjunto de especies con mayor importancia relativa acumulada fue: *Nierita funiculata*, *Plicopurpura pansa*, *Nerita scabricosta*, *Petalconchus complicatus* y *Nodilitorina aspera*.

Flores-Rodríguez *et al.*, (2012), determinaron el cambio en la riqueza de especies en las comunidades de moluscos intermareales a través del tiempo y por efecto de las lluvias en un ciclo anual en la costa de Guerrero, México. Encontraron 62 especies de gasterópodos, el 63 % de las especies estuvieron presentes en todos los muestreos, el promedio de riqueza de especies de las tres clases de moluscos en conjunto y para cada una de las clases por separado no presentó diferencias estadísticas significativas, el análisis jerárquico encontró que la dinámica de riqueza de especies en Gastropoda presentó reemplazo de especies, cambios por la influencia de la cantidad de lluvia, estos cambios no fueron observados en Bivalvia y Polyplacophora.

Para la **Región Marina Prioritaria 32**. Hay reportes que analizan a los moluscos en diferentes sitios que se ubican en la región, como los de: Villalpando (1986). El estudio analizó la diversidad y zonación de moluscos de facie rocosa en la Isla Roqueta, Acapulco, Guerrero y lo relacionó con la intensidad del oleaje en playas protegidas y playas semi-protegidas colectando en tres periodos de septiembre 1984-mayo 1985 durante un ciclo anual. El muestreo fue estratificado, ubicando las especies en un patrón de zonación vertical, utilizando un cuadrante de un metro de lado seleccionado al azar, abarcando 10 cuadrantes en los tres niveles del intemareal rocoso. Registró 86 especies de moluscos para la facie rocosa, 59 corresponden a Gasterópodos, determinó mayor riqueza en las playas protegidas con 67 especies y 60 especies en la semi-protegida; observó una mayor riqueza en el nivel tres; con 42 especies en la playa protegida y 31 en la semi-protegida; encontró mayor similaridad entre los cuadrantes de un mismo nivel; halló un gradiente de menor a mayor diversidad en cuanto a profundidades sobre la costa; considerando representativas para cada nivel a las mismas especies tanto para la playa protegida como la semi-protegida para el nivel uno a *Littorina modesta*, *Nerita scabricosta*, *Purpura patula pansa* y *Hoffmanolla hansii*. Para el nivel dos: *Collisella pediculus*, *Siphonaria palmata*, *Thais triangularis* y para el nivel tres: *Serpulorbis margaritaceus*, *Hipponix panamensis*, *Conus nux* y *Thais speciosa*. La Familia más representada fue la Fissurellidae, con dos Géneros y nueve especies.



Delgado (1989). Estudió la diversidad y distribución vertical de gasterópodos de facie rocosa de la Bahía de Acapulco, Guerrero, seleccionó tanto áreas protegidas como semiprotegidas al embate de las olas, estableció transectos de 10 m perpendiculares a la línea de Costa y fijó cuadrantes de 1 m desde arriba hacia abajo hasta completar 7 m de profundidad. Colectó 2,174 ejemplares distribuidos en una Clase, 31 Familias, 49 Géneros y 98 especies, de las cuales 47 correspondieron a la zona mesolitoral. Encontró como especies abundantes en la zona mesolitoral a: *Columbella fuscata*, *Tegula globulus*, *Shiphonaria gigas*, *Collisella pediculus* y *Thais triangularis*, que juntas acumularon el 46.7% de la dominancia. El valor del índice de Shannon-Wiener encontrado para la zona mesolitoral fue de 3.228 bits/individuo. Observó que existe un gradiente de diversidad de menor a mayor de la zona supralitoral al infralitoral. Ubicó especies con amplia distribución local, por estar presentes en todas las localidades, estas fueron: *Littorina modesta*, *L. aspera*, *Cantharus sanguinolentus*, *Leucozonia cerata* y *Conus nux*. Señala que *Collumbella fuscata* y *Tegula globulus* son indicadores de la zona mesolitoral.

García (1994). Trabajó colectas mensuales de febrero a agosto de 1992, en 4 estaciones de muestreo sobre el mesolitoral de la Isla La Roqueta, Acapulco, Guerrero, de las cuales fueron dos semiprotegidas a la acción del oleaje (Palao, Palmita) y dos expuestas (Ventana, Zoológico), utilizó transectos de 20 m de largo por 2 m de ancho, colectó 3006 moluscos de la zona mesolitoral. Identificó 36 especies, correspondientes a 30 especies de la Clase Gastropoda. Las especies representativas fueron: *Purpura pansa*, *Mancinella triangularis*, *M. guttata*, *Lottia mesoleuca* y *Tectura fascicularis*. Los valores de Diversidad (H') oscilaron de 1.606 a 3.053 bits/ind. Los valores de Diversidad (H') fueron más altos en playas protegidas.

Flores-Rodríguez *et al.*, (2003). Estudiaron la riqueza y diversidad de la malacofauna en la Isla la Roqueta, Acapulco, Guerrero. Reportaron 44 especies de moluscos pertenecientes a 23 Familias y 32 Géneros, de los cuales 34 especies correspondieron a la Clase Gasteropoda, siete Bivalvia y tres Poliplacofora. El índice de diversidad (H') fue: 3.22 bits/ind y una densidad promedio de 72.5 organismos/m<sup>2</sup>.

Las especies dominantes con el 100% de frecuencia de recolecta fueron: *Pilcopurpura pansa*, *Mancinella triangularis* y *Petalococonchus complicatus*.

Valdés-González *et al.*, (2004). Estudiaron las comunidades de moluscos en la zona intermareal rocosa en dos sitios con diferente acción al oleaje en la Isla la Roqueta, Acapulco, México. Estudiaron dos estaciones una expuesta (Playa Zoológico) y protegida (Playa Palmitas), los muestreos fueron trimestrales durante un ciclo anual en diciembre del 2000 a 2001, en un área de muestreo de 20 m<sup>2</sup>, definida por el método de especie-área. Emplearon un transecto de 30 m de largo por dos de ancho, paralelo a la línea de costa; la unidad de muestreo fue un cuadrante de 1 m por lado. El muestreo fue sistemático, seleccionado al azar el punto de partida. Encontraron una riqueza de 44 especies de moluscos para ambos sitios, 34 especies perteneciente a los Gasterópodos, la zona expuesta tuvo una mayor riqueza con 41 especies, correspondientes el 75.6% a los gasterópodos y una menor densidad de 64.2 organismos/m<sup>2</sup>; la zona protegida mostró la más alta densidad de 88.08 organismos/m<sup>2</sup> y una menor riqueza de 33 especies de moluscos, donde los gasterópodos obtuvieron el 78.8% de la muestra, 18.2; La diversidad para la zona expuesta fue de H' de 3.165 bits/ind y la diversidad menor se presentó en la zona protegida de (H') 2.863 bist/ind. 16 especies fueron dominantes para la zona expuesta que representan el 98.02%, mientras tanto la zona protegida con 11 especies dominantes representan el 98.26% de especies dominantes.

Barba-Marino *et al.*, (2010). En la isla La Roqueta, Acapulco, Guerrero, reportaron 47 especies de moluscos marinos, correspondientes a 26 Familias. La zonificación del litoral fue representada por: *Nodilittorina modesta*, *N. aspera* y *Nerita scabricosta* para la zona supralitoral; *Mancinella triangularis* y *M. speciosa* para el intermareal; *Serpulorbis margaritaceus* y *M. speciosa* representaron la zona infralitoral. El sitio protegido presentó una diversidad H' (1.42-2.80 bit/ind), riqueza (D) Margalef (13-26 especies) y dominancia 1-J' Pielou (0.05-0.54); mientras que el sitio expuesto mostró una diversidad H' (2.44-2.80), riqueza (D) Margalef (16-18 especies), dominancia 1-J' Pielou (0.01-0.14).

Torreblanca (2010). Analizó la diversidad de especies y comunidad de moluscos del mesolitoral rocoso en tres sitios de Acapulco, llevados a cabo en abril y mayo de 2009. Realizó dos muestreos por cada playa, utilizando un transecto paralelo a la línea de costa, la unidad de muestreo fue de un metro de lado, el punto de inicio se seleccionó al azar, el tamaño de muestra fue de 10 m<sup>2</sup>. Identificaron 99 especies de moluscos, correspondiente a 69.69% de Gasterópodos, 17.17% de Poliplacóforos y 13.13% de Bivalvos. Los Gasterópodos fueron los mejor representados. 25 especies se encontraron como dominantes dentro de los tres sitios muestreados que representa el 25.52 % de las especies identificadas; de los cuales 18 de estas fueron Gasterópodos. Se estimó una densidad 138.36 organismos/m<sup>2</sup>, las especies que presentaron mayor densidad dentro de los tres sitios de muestreos fueron: *Tegula (A.) gobulus* 14.81 organismos/m<sup>2</sup>, *Mancinella triangularis* 7.71 organismos/m<sup>2</sup> y *Costanachis nigrofusca*. De acuerdo con el valor del índice de diversidad para los tres sitios de muestreo fue de H'= 4.468 bits/ind; la zona de los tres sitios colectados se consideran con alta diversidad.

Flores-Garza *et al.*, (2011). Su estudio se llevó a cabo en una zona media intermareal rocosa de playa Majahua, Acapulco, los muestreos se realizaron en la zona intermareal del 2009. Trabajando 10m<sup>2</sup>. Identificaron 99 especies de moluscos, correspondientes a 36 Familias. No se encontraron registros para Acapulco de 21 especies de la Clase Gastropoda, 5 de Bivalvia y 8 de Polyplacophora. La Clase Gastropoda fue la mejor representada con 1,737 organismos. Estimaron una densidad de 86,8 organismos/m<sup>2</sup> y 31 especies fueron dominantes. *Crucibulum umbrella* presentó la mayor talla. El valor del índice de diversidad fue de H'= 5.262 bits / ind., y el equidad de Pielou (J') fue de J'= 0.795.

Torreblanca *et al.*, (2012). Analizaron las comunidades de gasterópodos en la zona intermareal rocosa de Tlacopanocha, Acapulco. Identificaron 64 especies, la Familia Columbelloidea reportó la mayor riqueza de especies y la Muricidae presentó la mayor abundancia, por lo que se les consideró representativas del intermareal rocosa. Reportan una densidad de 82 organismos/m<sup>2</sup>. Fueron dominantes 21 especies y *Macrocypraea cervinetta* presentó la mayor talla.

Torreblanca-Ramírez *et al.*, (2012). Estudiaron la riqueza, composición y diversidad de la comunidad de moluscos en Acapulco, trabajaron en el intermareal rocoso de Playa Parque de la Reina. Identificaron 58 especies de moluscos, 37 especies de gasterópodos, 8 bivalvos y 13 polioplacoforos. Reportan 4 nuevos registros para Acapulco, de las cuales 3 especies son gasterópodos. La Clase con mayor abundancia relativa fue Gastropoda con el 67.83%. Las Familias mejor representadas en riqueza de especies fueron: Muricidae, Columbellidae y Calyptraeidae. Estimaron una densidad de 207.55 organismos m<sup>2</sup>, de los cuales 140.8 organismos m<sup>2</sup> correspondieron a la Clase Gastropoda. *Macrocypraea cervinetta* presentó la mayor talla. Las especies dominantes y constantes representaron el 55.16%, y se consideran representativas de la comunidad.

Torreblanca-Ramírez *et al.*, (2014a). Reportaron la extensión del ámbito de distribución geográfica para 36 especies de la Clase Gastropoda. De los cuales confirma la presencia de cuatro especies como nuevos registros para México, 17 para el Pacífico Transicional Mexicano, siete para el estado de Guerrero y siete para la RMP No. 32.

### **Para la Ecorregión Pacífico Centroamericano.**

Ríos-Jara *et al.*, (2009). Estudiaron a los Bivalvos y Gasterópodos del Golfo de Tehuantepec. Reportando 160 especies de bivalvos y gasterópodos, presentan información sobre su hábitat y distribución a lo largo de 10 localidades diferentes de la costa y en 42 estaciones de la plataforma continental. Las especies encontradas fueron de playas arenosas y rocosas, lagunas costeras, estuarios, manglares, rompeolas rocosos de puertos y áreas submareales poco profundas (profundidad 14-47 m). Se registró un total de 78 especies de bivalvos y 82 especies de gasterópodos. La mayoría de ellos se asociaron con playas y espigones de los puertos de arena y rocas. Los estuarios albergan 30 especies y las lagunas costeras solamente dos. En el submareal poco profunda había 18 especies de gasterópodos y 40 especies de bivalvos que representan el 36,3% del total. Este estudio se suma 24 especies de bivalvos y 29 especies de gasterópodos no registradas en estudios

previos para un conteo total de 213 especies (102 bivalvos y 111 gasterópodos) para el Golfo de Tehuantepec.

### **Para el Pacífico Centro y sur.**

Guzmán *et al.*, (1998). Realizaron un estudio con el propósito de entregar información básica sobre moluscos litorales de la zona de Antofagasta creando un catálogo descriptivo que incluye 102 especies de moluscos divididos en 78 especies de gasterópodos y 34 de la Clase Pelecypoda. El catálogo que realizaron incluye su distribución geográfica de cada especie, características de la concha, algunos datos biológicos y características ecológicas que observaron en el sitio, así como representación gráfica de la concha típica. Obtuvieron 25 nuevos registros para la zona de Antofagasta. Reportan algunas especies que son características de aguas más cálidas y que parecen aprovecharon las condiciones oceanográficas o climáticas anómalas.

Ramírez *et al.*, (2003). Realizaron un estudio de moluscos en Perú, en 18 regiones ecológicas. Registraron 1,910 especies de moluscos. El mayor número le corresponde al mar: 570 gasterópodos, 370 bivalvos, 36 cefalópodos, tres monoplacóforos, 34 polyplacoforas, tres escafópodos y dos aplacoforos. Las Familias más diversas son Veneridae (57spp.), Muricidae (47spp.), Collumbellidae (40 spp.) y Tellinidae (37 spp.). Biogeográficamente, 56% de las especies marinas son Panámicas, el 11% de Perú y el resto se produce en ambas provincias; 73 especies marinas son endémicas de Perú. El documento incluye una visión general de la biogeografía, la ecología, el uso, la historia de los esfuerzos de conservación y de investigación; así como la indicación de zonas y especies que están en mayor necesidad de estudio.

Osorio y Reid (2004). Analizaron los moluscos marinos recolectados en los canales Jacaf y Puyuhuapi, seno de Aysen y esteros de Quitralco y Cupquellan, al Sur de Chile. Las muestras se obtuvieron durante el crucero de investigación Cimar 7 Fiordos, realizadas entre el ocho y 20 de julio de 2001. Los especímenes se recolectaron mediante una rastra Agassiz (malla de abertura de 1 cm) en 20

estaciones, a profundidades entre 20 y 330 m. analizaron un total de 22 especies de moluscos, siete pertenecieron a la Clase Gastropoda y reportando siete especies como nuevos registros.

Paredes *et al.*, (2004). Estudiaron la distribución temporal de moluscos y crustáceos tropicales en la Provincia Peruana y su relación con los eventos El Niño. Analizaron las muestras de los años 1972 y 2003, durante ese tiempo ocurrieron cinco eventos EL Niño. Analizaron 25 especies de moluscos y 15 de crustáceos tropicales, la presencia de especies tropicales en la Provincia Peruana, se debería al transporte de larvas de especies bentónicas o de juveniles de especies pelágicas, ambas favorecidas por los movimientos de las masas de aguas que se caracterizan a los eventos El Niño. Es posible que algunas especies hayan encontrado áreas de refugio donde desarrollarse y permanecer, estas especies presentaron una distribución discontinua en la Provincia Peruana, como en el caso de *Malea ringens*, *Prunum curtum* y *Bulla punctulata*. Otras especies que incursionan cuando se presentan condiciones oceanográficas típicas de un evento El Niño, aparentemente desaparecen al restablecerse las condiciones.

Aldea y Valdovinos. (2005). Analizaron los moluscos del intermareal rocoso del Centro-Sur de Chile. Realizaron colectas en 23 sitios los cuales fueron georeferenciados, se describió cada sitio, tomando criterios como morfometría, pendiente y tipo de roca. Trazaron tres transectos de 50 x 4 m paralelos a la línea de costa, abarcando la zona supralitoral, mesolitoral e infralitoral. Registraron un total de 90 especies de moluscos pertenecientes a 29 Familias. La Clase Gastropoda obtuvo el 61.1% de la riqueza de especies encontrada. La especie que presentó la mayor abundancia fue *Crepidula dilatata*.

Rosenfeld *et al.*, (2013). Realizaron un estudio en dos sitios del Estrecho de Magallanes, canal natural de conexión entre los océanos Pacífico y Atlántico. Trabajaron en tres niveles intermareales asociados a la altura del nivel de mareas. En cada nivel se tomaron seis cuadrantes al azar de 25 x 25 cm (625 m<sup>2</sup>). Se identificaron un total de 19 especies de moluscos de los dos sitios de colecta. Punta Santa presentó la mayor diversidad de especies. Se identificaron 11 especies de la

Clase Gastropoda. Las Familias más representativas en cuanto a la riqueza de especies fueron Fissurellidae, Nacellidae y Muricidae, y la especie con mayor abundancia fue *Pareuthria plumbea* con 36 organismos.

## II. II Moluscos de importancia comercial o con potencial económico.

En México se han realizado estudios que nos permiten conocer el estado y el papel que juegan actualmente los invertebrados marinos en nuestra sociedad y economía del país.

Gran parte de los reportes y estudios sobre los recursos marinos en el Océano Pacífico se refieren sobre todas las zonas de la Península de Baja California y al Noroeste de México. Las Contribuciones en los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero (Pacífico Centro) son limitadas, y no existen una continuidad en los estudios (SEMARNAP, 1998).

Algunas investigaciones que han abordado sobre las especies de interés comercial entre ellas se destacan las de: Rojas (1988). Realizó un análisis biológico-pesquero de la cucaracha de mar (*Chiton articulatus*) de Acapulco, Gro. El estudio analizó los parámetros poblacionales de reproducción, crecimiento y mortalidad; indican que en los meses septiembre a noviembre hay desove masivo de los organismos y que la talla promedio de primera madurez sexual es a los 40 mm de longitud.

Holguín *et al.*, (2000). Mencionan que las especies *Strombus galeatus* y *S. gracillior*, de la Familia Strombidae; *Hexaplex brassica* y *Muricanthus princeps* de la Familia Muricidae y *Cypraea annetaea* de la Familia Cypraeidae son de interés económico y por sus volúmenes de captura para las costas de Bahía de Loreto, Baja California Sur.

Rodríguez-Valencia *et al.*, (2002). Analizaron la abundancia y la asociación de dos gasterópodos comercialmente importantes en la Isla San Jerónimo, Baja California Sur, México. Presentan el estado de *Astraea undosa*, *A. turbanica* y *Haliotis* spp. Y describieron las asociaciones entre la flora y fauna dominantes en sus hábitats. Reportan las densidades medias de *A. undosa* fue de 0.1 m<sup>-2</sup> y la de *A. turbanica* fue

de  $0.006 \text{ m}^{-2}$ . Ambas especies presentaron una baja proporción de organismos con tallas superiores a las legales de captura. Determinaron que la Isla tiene una gran proporción de alimento para *Astraea* y *Haliotis*, lo cual favorece su crecimiento. Se detectaron asociaciones positivas significativas entre los macroinvertebrados y la flora dominantes. Las zonas rocosas con vegetación constituyen el hábitat común de *Kelletia sp.* y *Pisaster sp.* (depredadores); y de *Strongylocentrotus franciscanus*, *Tegula spp.* y *Megathura crenulata* (presas); los cuales están asociados positivamente. Los resultados sugieren una covariación negativa y segregación espacial entre *A. undosa* y *A. turbanica*.

Baqueiro y Aldana (2003). Ellos analizan la necesidad de proponer recomendaciones para la gestión de más de 80 especies de bivalvos y gasterópodos explotadas comercialmente en México, buscaron las tendencias de la biología reproductiva de las población en relación a las características climáticas de los hábitats donde son explotados, el ciclo reproductivo, los parámetros de crecimiento, mortalidad y el reclutamiento de 18 poblaciones de 14 especies de 13 localidades; comparan con la temperatura ambiente, la precipitación, la evaporación, la geomorfología, las mareas y la salinidad. Ellos clasificaron los ciclos reproductivos en cuatro grupos en relación con la intensidad y la duración de la temporada de desove. Los parámetros de la población se clasifican en relación a la estructura de edades y el número de cohortes, la intensidad y la duración de la contratación y las tasas de crecimiento. En relación con sus ciclos de vida fueron clasificados en tipos: 1) población representada por una sola cohorte, al menos durante una parte del año, 2) con dos o más cohortes en cualquier momento, 3) la longevidad de menos de cinco años y 4) la longevidad de más de cinco años.

Olguín y Jerez (2003). Realizaron un estudio de las especies bentónicas de importancia comercial de Chile, donde reportan a *Diodora aspera*, dicha especie tiene un pesquería multiespecífica, la cual involucra a 10 de las 13 especies del género *Fissurella* descritas para las costas de Chile. Entre 1978 y 1983 las capturas no sobrepasaron las 300 t, a partir de 1984 los volúmenes de pesca alcanzaron las 1,000 t, elevándose por sobre las 3,000 t en 1985. El factor fundamental del



incremento de la actividad de esta pesquería, en términos de desembarque, fue motivado por las normas pesqueras a las cuales se sometió el recurso a partir de este último año. Entre 1986 y 2001 los desembarques se mantuvieron estables en un rango de 2.159 t y 4.142 t, siendo la excepción el año 1993 donde la producción alcanzó las 6.034 t, debido a la alta demanda que experimento el mercado exterior, principalmente asiático.

Holguín (2006). Estudio a los moluscos bentónicos de interés económico y potencial de las costas de Michoacán, Colima y Jalisco. Con información local, realizó un muestreo en 14 localidades (1987-1989). En costas y fondos someros de Michoacán, Colima y Jalisco, se encontraron 78 especies de bivalvos, 104 de gasterópodos, dos de poliplacóforos y una de cefalópodos de interés económico o potencial; de ellas únicamente 30 especies tienen demanda comercial actualmente. Existe mayor diversidad específica y abundancia de moluscos en la franja intermareal y fondos someros en facie rocosa, en sustratos blandos y en bosque de mangle. En estos ambientes se distinguen principalmente ostiones, pulpos, caracol púrpura, caracoles chinos, hachas, almejas diversas y quitones. La cosecha promedio de moluscos bentónicos (1995-1999) para la región Pacífico central representa solamente el 2.13% del total de las capturas de moluscos bentónicos en el litoral del Pacífico mexicano.

Galeana-Rebolledo *et al.*, (2007). Llevaron a cabo un estudio sobre el *C. articulatus* en Playa Ventura, Copala, Guerrero como un recurso de importancia comercial. Este estudio se realizó con el fin de determinar la relación entre longitud y peso, la talla encontrada de los organismos analizados fue de 1.36 cm a 4.89 cm, esto corresponde a organismos que potencialmente pueden encontrarse en proceso de reproducirse.

Landa-Jaime *et al.*, (2007b). Realizaron un diagnóstico sobre la situación de algunas especies de moluscos marinos y salobres que tradicionalmente han sido explotadas por el hombre a una escala artesanal, como pesca de subsistencia en Jalisco. Reportan 22 especies de moluscos de importancia comercial, correspondiente a 10 especies de bivalvos, 10 de gasterópodos, un poliplacóforo y un cefalópodo.

Vuillegas-Maldonado *et al.*, (2007). Analizaron la diversidad de moluscos para consumo humano que se expenden en Acapulco. Identificaron 22 especies (10 gasterópodos, 11 bivalvos y un polioplacóforo). De las especies identificadas 14 son capturadas en la localidad para su comercialización. Las especies *Hytotissa hyotis* y el *Striostrea prismatica* son introducidas de otras localidades para su venta en Acapulco. Por otra parte, identificaron 10 especies cuyo lugar de procedencia no corresponden a Acapulco, entre las cuales se encuentran siete bivalvos y tres gasterópodos. Los lugares de donde más frecuentemente se introducen moluscos para el consumo humano en Acapulco, se encuentran La Paz, B.C.S., Sinaloa, Sonora, Oaxaca y de la Costa Chica de Guerrero. La entrevista realizada a los pescadores encontraron que el 100% de las almejas, sobre todo la roñosa, rugosa y roja, anteriormente se capturaban en Acapulco, sin embargo en actualidad las poblaciones han disminuido y ya no hay suficientes y su explotación es incosteable.

Ríos-Jara *et al.*, (2008). Estudiaron a los Bivalvos y Gasterópodos de importancia comercial y potencial de las costas de Chiapas y Oaxaca. Analizaron especies de Bivalvos y Gasterópodos de interés comercial, y con potencial de aprovechamiento en nueve localidades costeras y 55 de la plataforma de continental de Chiapas y Oaxaca, durante los meses de marzo a junio del 2004. Estimaron la abundancia relativa de cada especie en todas las localidades y se clasificaron de acuerdo a los diferentes hábitats y ambientes, profundidades y los principales usos de estos moluscos en la región. Se obtuvieron 164 especies, de las cuales 81 pertenecen a la Clase Bivalva y 83 a la Clase Gastropoda. Entre estas, las especies consideradas de interés comercial o potencial fueron 31 especies de Bivalvos y 16 de Gasterópodos en la región. Para la Clase Gastropoda los principales usos de estas especies se resumen en las siguientes categorías: 1) Consumo humano. Son especies utilizadas principalmente en la elaboración de platillos en restaurantes o para el auto-consumo por los mismos habitantes de la región., 2) Ornamental en el caso de aquellos utilizados para realizar elementos decorativos de uso personal, principalmente como bisutería, peinetas, dijes, pulseras, collares aretes, etc.; 3) Artesanal. Comprende las conchas de moluscos utilizados para crear obras y trabajos hechos a mano y con poca inversión de maquinaria, habitualmente son objetos decorativos o de uso

común cortinas, figurillas, arreglo, cuadros imitando flores, espejos, maseteros y macetas etc. 4) industrial: moluscos explotados de manera intensiva con un beneficio exclusivamente económico.

Ramírez *et al.*, (2009). Determinaron los efectos de la influencia humana sobre la abundancia y la estructura de talla de cinco especies con potenciales del marisqueo de interés comercial de moluscos gasterópodos comúnmente recolectados en el Archipiélago Canario: el 'burgado hembra' (*Osilinus atrata*), el 'burgado macho' (*Osilinus sauciatus*), la 'lapa blanca' (*Patella aspera*), la 'lapa negra' (*Patella candei crenata*) y la 'lapa de sol' (*Patella rustica*). Analizaron tres islas (Lanzarote, La Graciosa y Alegranza) correspondientes a tres categorías de influencia humana: alta, media y baja, respectivamente; cuantificadas a través de tres indicadores: la presión humana, la accesibilidad a la costa y los volúmenes de extracción de los recursos (kg). La abundancia de *O. atrata* y *P. aspera* fue estadísticamente mayor en Alegranza que en La Graciosa y Lanzarote, mientras que los valores de densidad fueron de 10 a 15 veces superiores en Alegranza para cuatro de las cinco especies estudiadas. Para la estructura de talla, se detectaron notables diferencias entre islas (= niveles de influencia humana). En Lanzarote y La Graciosa no sólo desaparecieron los ejemplares de mayor talla, sino que disminuyeron los ejemplares para la mayoría de rangos de talla. A pesar que la variabilidad natural de las poblaciones de burgados y lapas es alta, la actividad humana parece ser la causa principal de las diferencias observadas entre islas. Estos resultados cuestionan seriamente la efectividad de las normas sobre marisqueo de la actual Ley de Pesca de Canarias.

González y Torruco (2010). El estudio que ellos realizaron fue sobre el estudio actual de los moluscos, mencionan que la importancia de estos organismos radica en sus múltiples usos; son una fuente alimenticia fundamental desde tiempos prehistóricos, algunas especies sostienen pesquerías muy importantes en diferentes partes del mundo. En México en la zona del Pacífico hay pesquerías importantes como al de almejas, abulón y callo de hacha y también una especie con mayor demanda ha sido el caracol rosado.

Trujillo (2010). Realizó una investigación sobre los invertebrados marinos ribereños de importancia comercial en Michoacán. Recaudó información en la comisión de pesca del Estado de Michoacán. Realizó 10 salidas de campo, realizando encuestas en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2006 y febrero, marzo y mayo de 2007. Encuestando a 17 cooperativas pesqueras. Como resultado obtuvo que la especies con demanda comercial fueron el ostión de roca *Crassostrea prismatica*, el pulpo *Octopus sp.*

Aldana y Baqueiro (2011), en este trabajo analizan la situación actual de los moluscos gasterópodos con potencial pesquero en Yucatán, así como las características biológicas de sus ciclos de vida, tomando en cuenta que las normas no se adjuntan a estos últimos, dificultando que el manejo pesquero permita el rescate de las poblaciones de las especies amenazadas. Mencionan que 21 especies de moluscos son explotadas en el Estado, dos especies de melongénidos, siete del género *Busycon*, dos de *Fasciolaria*, dos de *Cassis*, *Pleuroploca gigatea* y *Turbinella angulata*. Este conjunto de especies, para el Instituto Nacional de la Pesca, lo denominan “Recurso caracol”, a raíz de esto, ellos hacen un resumen de las características del ciclo de vida prevaleciente en los gasterópodos comerciales de la Península de Yucatán, así como también presentan el tipo de hábitat, estrategias de vida y reproductoras de los moluscos gasterópodos que estuvieron a una presión pesquera.

Flores-Garza *et al.*, (2012). Estudiaron los moluscos para el consumo humano en Acapulco, realizaron un inventario de especies de las Clases Gastropoda, Bivalvia y Polyplacophora que se comercializan como alimentos. Se identificaron 42 especies: 15 especies de Gasterópodos son capturados localmente y se introducen tres. En la Clase Bivalvia, siete especies son capturadas localmente y 16 se introducen. Dentro de la lista de las especies capturadas a nivel local, existen algunos aparece como sujeto de protección, todos estos organismos son explotados sin control. Es necesario hacer un diagnóstico de la industria de la pesca de moluscos en el estado de Guerrero, también implementar un programa de gestión, incluidas las medidas

sanitarias y de control de especies introducidas, a medida que llegan con vida y seguir con vida en las aguas de Acapulco.

García-Ibáñez *et al.*, (2013). Mencionan el *Chiton articulatus* o como es mejor conocido cucaracha de mar o lengua de perro en Acapulco, es capturado durante todo el año y sin restricciones en cuanto a su longitud, también se menciona que la especie no cuenta con protección ni regulación de captura, se extraen organismos de longitudes pequeñas esto puede manifestar una fuerte presión pesquera sobre este recurso. La evidente disminución anual de la longitud de captura del recurso, y posteriormente podría observarse un decremento de la abundancia y densidad de los organismos.

Torreblanca-Ramírez *et al.*, (2014b). Realizaron un estudio en la Región Marina Prioritaria 32, donde los gasterópodos tienen numerosas especies de importancia comercial, de ellos se utilizan la carne y concha, además del uso potencial de sus toxinas para uso farmacéutico. Las especies con potencial económico las determinaron teniendo como base la abundancia de sus poblaciones y la frecuencia de aparición en los sitios de muestreo. Se registraron 40 especies con potencial económico, de las cuales 14 ya son explotadas comercialmente (para venta a restaurantes o para autoconsumo: *Crucibulum umbrella*, *C. scutellatum*, *Mancinella speciosa*, *M. triangularis*, *Plicopurpura pansa*, *Stramonita biserialis*, *Leucozonia cerata* y *Opeatostoma pseudodon*), las especies que tienen uso artesanal y ornamental (*Lottia pediculus*, *L. mesoleuca*, *Tectura fascicularis*, *Macrocypraea cervinetta*, *Mauritia arabicula* y *Jenneria pustulata*), una tiene potencial biomédico (*Conus nux*). Del total de las especies encontradas, de 25 de ellas, no se encontró registro de que sean explotadas de manera comercial. El 65% de las especies con potencial económico son de amplia distribución. La región es altamente diversa y con potencial para el uso comercial de un gran número de especies. Para llevar a cabo una buena administración pesquera de las especies con potencial económico, se requiere de estudios biológico pesqueros y ecológicos que permitan el desarrollo de medidas y estrategias para llevar a cabo un uso racional y sustentable de estos recursos.

### II. III. Diversidad y bioindicación en el mar.

La diversidad de especies es ampliamente reconocida como indicadores de las condiciones y cambios del medio ambiente. Las zonas costeras constituyen territorios únicos desde los puntos de vista ecológico, económico y social, lo que ha provocado que los humanos hayan escogido dichas áreas para residir. Esta gran concentración humana genera un uso y, en muchos casos, un abuso de este espacio reducido, así como de los recursos que allí existen. En este sentido, los ecosistemas costeros se encuentran entre los más afectados por las actividades humanas.

Muchos trabajos se han ocupado de los factores y las interacciones que determinan las características de distribución de los moluscos y de sus comunidades, pero pocos se han dedicado explícitamente a la exploración de la utilidad potencial de las comunidades de moluscos como bioindicadores para fines de biomonitoreo ambiental. En las últimas décadas, la búsqueda de bioindicadores se ha convertido en una necesidad urgente en un entorno mundial que está cambiando a un ritmo sin precedentes. Alcolado (1984), taxones sésiles son adecuados como posibles bioindicadores ambientales porque: Ellos deben adaptarse al medio ambiente debido a su inmovilidad. Por lo tanto, su abundancia o su presencia (o incluso ausencia) deben reflejar las condiciones ecológicas de la media, o eventos estresantes fuertes muy recientes.

En las últimas décadas, los esfuerzos de la comunidad científica se han centrado en el conocimiento del impacto de los contaminantes sobre el medio ambiente y, particularmente, sobre el medio marino.

Margalef (1974). Mencionó que los datos acumulados permiten dos generalizaciones que pueden ser definitivas: 1) la diversidad es baja en comunidades transitorias, explotadas o bajo condiciones ambientales muy fluctuantes; 2) los valores máximos raramente rebasan 5 bits. En el plancton oceánico se suelen encontrar valores del índice de Shannon Wiener superiores, de 3.5 a 4.5 bits. Lo mismo puede decirse en relación con el zooplancton, que es consistentemente más diverso en áreas oceánicas, y para el que la diversidad aumenta, en general, con la profundidad.

Señala que en general, las poblaciones bentónicas muestran una diversidad más alta que las pelágicas. Además la diversidad aumenta con la profundidad y con la estabilidad del sustrato, es decir, es siempre mayor sobre roca firme que sobre arena o fango. En los arrecifes de coral, la diversidad es muy alta, aunque no rebasa 5 bits, más bien entre valores de 2.7 a 4.9. Al ampliar la muestra siempre es probable encontrar nuevas especies, además de cambios en las proporciones de las que anteriormente existían.

Levinton (1982). Señaló que teóricamente el número de especies no puede exceder el número de recursos disponibles en el hábitat; Al efectuar un estudio comparativo de diversidad, un hábitat con pocos recursos o tipos de microhábitat soportará más pocas especies que un hábitat heterogéneo con muchos recursos, con topografía compleja y muchos tipos de sustrato; Es bastante bien conocido que existe un gradiente con un incremento de la riqueza de especies (S) de altas a bajas latitudes y esto ha sido bien demostrado en moluscos gasterópodos y bivalvos.

Magurran (1989). Mencionó que algunos objetivos al medir la diversidad son: 1) Contribuir o aportar conocimientos a la teoría ecológica. 2) Contar con parámetros que nos permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de taxas o áreas amenazadas 3) Al identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de especies, o en la dominancia nos alerta acerca de procesos detrimentales. También menciona que cabe considerar que el número de especies aumenta invariablemente con el tamaño muestral y el esfuerzo de muestreo. En muchas comunidades ricas en especies la distribución de la abundancia de especies es generalmente normal logarítmica que puede ser un buen indicador para una extensa, madura y variada comunidad natural, mientras que en comunidades pobres en especies, bajo un severo régimen ambiental a menudo están relacionadas con series geométricas. Establece categorías principales de medición de la diversidad de especies que pueden dividirse en tres: Primero están los índices de riqueza de especies. En el segundo lugar los modelos de abundancia de especies los cuales describen la distribución de su abundancia. Los índices basados en la abundancia proporcional de

especies constituyen el último grupo. En esta categoría vienen algunos índices, como los de Shannon y Simpson, que pretenden resolver la riqueza y la uniformidad en una expresión.

Alcolado (1992). Analizó el ambiente marino mediante el empleo de los índices de diversidad de especies ( $H'$ ) y equitatividad ( $J'$ ) y tomando como base varios criterios ecológicos, determinando las tendencias esperadas en la diversidad de especies y equitatividad, en varios tipos de ambientes. Determinando 11 niveles para saber en qué grado de favorabilidad o severidad, así como su comportamiento temporal.

Alcolado y Espinosa. (1996). Realizaron un estudio sobre como las comunidades de moluscos marinos de fondos blandos como bioindicadores de la diversidad del megazoobentos y de la calidad ambiental. Utilizaron los datos del archivo obtenido en las investigaciones ecológicas del bentos realizado en el Archipiélago Sabana-Camagüey durante los años 1989/1990. Los datos utilizados son provenientes de 27 estaciones, las muestras fueron obtenidas por arrastres y colectas manuales. Obtuvieron 270 organismos. Se amplió la distribución de área de 12 especies y reportaron por primera vez a *Azeca goodalli*, *Columbella adentula*, *Vertigo antivertigo* y *Toltecia pusilla*.

Brower *et al.*, (1998). Señalan que la estabilidad de una comunidad está fuertemente relacionada con el número y complejidad de las redes alimenticias y el flujo de nutrientes. A más grande complejidad habrá mayor estabilidad en la comunidad. Por lo tanto una alta diversidad de especies es usualmente asociada con una alta estabilidad en la comunidad.

Granados y Solís (2000). Mencionan que los diferentes tipos de sustrato permiten y limitan la existencia de diferentes asociaciones faunísticas; por ello, los organismos son indicadores, más o menos selectivos rigurosos del hábitat en el que viven y lo pueden caracterizar. Es evidente que la fauna que vive sobre rocas expuestas al oleaje, como moluscos litorínidos y algunos cangrejos, tienen características y demandas etológicas muy particulares que les permiten adaptarse a estos ambientes y que son diferentes de los que se encuentran en una plataforma continental;



mencionan que la estacionalidad en las zonas tropicales pueden manejar período anual, período de secas y lluvias

Alcolado (2001). En su estudio de diversidad y bioindicación ambiental en el mar explica la importancia que tienen el biomonitoreo en el control de la calidad del agua, menciona que "la bioindicación" ambiental es la herramienta fundamental del biomonitorero y constituye de por sí una disciplina en desarrollo de gran valor práctico en el manejo ambiental. En este artículo aborda aspectos y consideraciones sobre la composición y estructura de las comunidades marinas que han mostrado ser de utilidad como bioindicadores ambientales. Algunos taxocenosis pueden servir de indicadores del estado general de la biocenosis y, por lo tanto, de la calidad ambiental. Otros taxos pueden reflejar aspectos más específicos y diferenciados, cuando sus tendencias se alejan de la generalidad, entre ellos, están los moluscos son de gran utilidad, en este caso los moluscos, con su relativa inmovilidad y virtual omnipresencia, aunque con una importante componente de conectividad intra e intersistémica, parecen ser la alternativa más conveniente. La riqueza o número de especies de moluscos puede servir para inferir comparativamente el grado de tensión ecológica (estrés).

Alcolado (2007). En su estudio de comunidad, composición y estructura para el biomonitoreo ambiental en esponjas marinas en Cuba. Este trabajo describe las exploraciones en Cuba del uso potencial de las comunidades de esponjas como bioindicadores. *Clathria venosa* es la esponja que más consistentemente ha demostrado ser un bioindicador de contaminación urbana basada en los arrecifes de coral de Cuba, debido a su carácter estenotópicas con respecto a esta fuente de estrés. *Lotrochota birotulata* de forma musciformis fue abundante cerca de la bahía de La Habana, pero no en otros lugares contaminados, por lo que es incompatible como indicador. *Cliona delitrix* estuvo representada en una zona con gran influencia de las aguas residuales. Sin embargo, no apareció en algunos sitios contaminados, probablemente porque los corales eran muy escasos y pequeños. *Scopalina ruetzleri* estuvo bien representado cerca de bahías con diferentes grados de contaminación de origen terrestre urbano. *Varians cliona* estuvo bien representada sólo en un lugar

contaminado. Los análisis multivariados han demostrado ser herramientas muy útiles para separar claramente los sitios con respecto al nivel de contaminación, e identificar los factores y las interacciones que determinan la estructura comunitaria y la composición. Meta-análisis de la heterogeneidad de Shannon índice  $H'$  y J Pielou la equidad índice' se plantea como una herramienta útil para clasificar y comparar sitios con respecto a la forma en que las esponjas interpretan su entorno (grado de severidad y previsibilidad).

Baqueiro-Cárdenas *et al.*, (2007). En su estudio de los moluscos y la contaminación, mencionan que los moluscos son un grupo megadiverso que en cuanto a número de especies. Existen especies especializadas y especies oportunistas, lo que se manifiesta en diferentes respuestas a las modificaciones del hábitat y la contaminación. En esta contribución se analizan las respuestas que individuos o poblaciones de moluscos tienen al impacto de la contaminación, así como sus mecanismos etológicos y fisiológicos de adaptación o sobrevivencia. Tomando en consideración lo anterior, se plantea su aplicación como indicadores de contaminación, ya sea por la desaparición de especies estenobióticas, el predominio de las euribióticas o por su capacidad de acumular contaminantes cuando sus concentraciones no alcanzan dosis que impacten las poblaciones, bien en procesos de bioacumulación a lo largo del ciclo de vida del organismo o por biomagnificación a través de las cadenas tróficas o de los cambios fisiológicos producidos por la contaminación.

Hernández-Fernández y Alcolado. (2007). Realizaron su estudio en una zona propuesta como área protegida en Cayo Coco, Cuba. Trabajaron entre los años 2000 y 2003. Establecieron 25 estaciones de muestreo, buceando a profundidades entre 1m y 15m. Tomaron entre 27 y 35 unidades de muestreo por estación. Contabilizaron e identificaron 3,779 colonias de octocorales, representaron un total de 33 especies, la especie dominante fue *Pterogorgia anceps*. *Pseudopterogorgia americana* fue la especie con mayor abundancia. El 52% de las estaciones correspondieron con ambientes favorables o muy favorables y el resto con severos o muy severos. El 88% de las estaciones estuvieron sometidas a ambientes constantes o casi constantes.

Los octocorales son uno de los grupos de invertebrados marinos predominantes en número y biomasa, los principales estudios sobre octocorales son encaminados a la detección de los cambios ambientales ocasionados por la acción del hombre.

Nessimian *et al.*, (2008). Mencionan que una de las bases en la que se sustenta la bioevaluación o biomonitoreo es la de que los esquemas físico-químicos no son capaces de detectar los daños en las comunidades biológicas. Es por ello, que el biomonitoreo puede revelar impactos o efectos futuros y presentes (como nuevas sustancias tóxicas que han ingresado al ambiente o posibles cambios en las propiedades físicas). Otra ventaja, es que pueden ser estudiados los cambios o alteraciones a largo plazo sobre el ecosistema. Por estas razones es importante incorporar, a los métodos de evaluación de la calidad ambiental y de la integridad de los ecosistemas, mecanismos como los indicadores biológicos que complementan a los métodos tradicionales. Los bioindicadores llamados biomarcadores, son la respuesta de los organismos vivos que están expuestos a los contaminantes o bien, que pueden ser útiles para predecir el daño futuro e incluso, pueden por sí mismos presentar efectos dañinos. Es decir, que el contexto en el que debe interpretarse un biomarcador cae en el ámbito bioquímico, fisiológico o morfológico.

Ramírez (2009). Este estudio presenta la utilización de diferentes especies de moluscos gasterópodos como bioindicadores en el Archipiélago Canario. Su principal objetivo es la obtención de una herramienta que proporcione información de manera rápida y fiable sobre la calidad del medio ambiente y sobre el estado de conservación de los ecosistemas naturales. Concretamente, se seleccionaron seis especies de moluscos gasterópodos ampliamente extendidos en la zona intermareal rocosa, como las lapas (*Patella spp.*), los burgados (*Osilinus spp.*) y la cañadilla (*Stramonita haemastoma*). Analizaron diferentes temas abarcando desde procesos naturales hasta causas de origen humano. Estudiaron la variabilidad espacial y temporal sobre la distribución, la abundancia y la talla de dichos organismos. Esta información sirve como base y es útil para valorar el efecto de futuras alteraciones sobre sus poblaciones. En este sentido, por otra parte utilizaron a los gasterópodos para demostrar el efecto negativo de la influencia humana, como la provocada por el

marisqueo no regulado, así como también utilizaron a *Osilinus atrata* como biomonitor para medir el grado de contaminación metálica en el medio ambiente y como posible fuente de contaminantes para el ser humano y por último, utilizaron a *S. haemastoma* como bioindicador de la contaminación por compuestos orgánicos de estaño, particularmente TBT, la cual provoca el conocido “imposex”. Los moluscos gasterópodos son grandes bioindicadores sobre la calidad del medio ambiente y sobre el estado de conservación de los ecosistemas naturales en el Archipiélago Canario.

Olivera-Espinosa *et al.*, (2010). Realizaron un estudio sobre la estructura y daños en las comunidades de octocorales (Octocorallia: Alcyonacea) de la Reserva Ecológica Siboney-Juticé, Santiago de Cuba. Realizaron colectas en seis localidades entre los meses de enero y junio de 2009. Como unidad de muestreo utilizaron un marco cuadro de 1 m lado. El marco se colocó en zigzag cada 2 m sobre los macizos hasta alcanzar 22 y 26 unidades de muestreo por cada localidad. Los organismos fueron identificados *in situ*, aquellos que no pudieron ser identificados fueron llevados al laboratorio. Contabilizaron e identificaron 752 colonias de octocorales, pertenecientes a 25 especies, cuyo número por localidad de muestreo varió entre 9 y 16. Las especies más abundantes para este fueron: *Eunicea flexuosa*, *Gorgonia ventalina*, *Plexaura homomalla*, *Pseudopterogonia americana* y *Muriceopsis flavida*.

Páez-Osuna y Osuna-Martínez (2011). Realizaron biomonitoreo de contaminación costera con referencia a las costas mexicanas como monitoreo en los ambientes marinos y costeros utilizando organismos, generalmente moluscos bivalvos, como estrategia para tener un mejor conocimiento del grado de contaminación que prevalece en tales ecosistemas. Así, mediante el análisis de sus tejidos se han determinado la biodisponibilidad y las concentraciones de diversas sustancias (e.g., metales pesados, hidrocarburos aromáticos policíclicos, radionúclidos, compuestos organoclorados, etc.). Además de los moluscos bivalvos, existen diferentes grupos de organismos que se han empleado para tales fines, los cuales presentan ciertas características idóneas para su uso como biomonitores. Sin embargo, los mejillones, ostiones y almejas son el grupo que mejor cumple con una gran parte de estas

características. En México, se ha aplicado también la estrategia del biomonitoreo para evaluar la contaminación de la zona costera; se tienen identificadas varias especies que pueden ser utilizadas como biomonitores (e.g., *Crassostrea gigas*, *C. iridescens*, *C. corteziensis*, *C. palmula*, *C. virginica*, *Mytilus californianus*, *Mytella strigata*, *Megapitaria squalida*, *Chione californiensis*, *Rangia cuneata* y *Polymesoda caroliniana*), sin embargo, aún son pocos los trabajos que se han realizado y hay, incluso, áreas de la zona costera en las que son inexistentes este tipo de estudios.

Pérez-Angulo y De la Nuez-Hernández (2011). Estudiaron las comunidades de Octocorales del arrecife de macizos y canales de la Reserva Ecológica Siboney-Juticí (sur oriente de Cuba), con el objetivo de caracterizar su composición, estructura y estado de conservación, así como inferir a partir de estas las condiciones ambientales imperantes en el área. La investigación se realizó entre enero y junio de 2009, en seis localidades ubicadas entre 12 m y 17 m de profundidad. Determinaron por localidad, la densidad de colonias y se infirieron los grados de severidad, constancia ambiental, tensión hidrodinámica y el índice comparativo de contaminación. Analizaron 752 colonias e identificaron 25 especies de Octocorales. *Eunicea flexuosa* y *Gorgonia ventalina* fueron las especies más abundantes. En la zona se infirió una tensión hidrodinámica entre baja y alta, con niveles de contaminación bajos y moderados. El 64 % de las localidades fue de ambientes constantes o casi constantes, mientras que el 36 % restante fue no pronosticable. La comunidad de octocorales del hábitat de macizos y canales de la Reserva Ecológica Siboney-Juticí presentó un buen estado de conservación.

Busutil y Alcolado (2012). En su estudio evaluaron la potencialidad para la bioindicación ambiental de un índice basado en especies de esponjas de arrecifes de Cuba consideradas muy tolerantes a la contaminación. El Índice de Contaminación (IC) consistió en la suma de las abundancias relativas porcentuales de las especies de *Clathria venos*, *Cliona delitrix*, y *Iotrochota cf. Arenosa*. Trabajaron en 102 sitios de arrecifes agrupados en 11 áreas de la plataforma marina cubana. En la mayoría de los casos el IC no sobrepasó el 10%, y se alcanzaron valores extremos de 53,1 a 63,6% en el litoral norte de La Habana, muy cerca de la desembocadura de la bahía

del mismo nombre y del río Almendares. La no correspondencia en uno de los casos del IC con el grado de contaminación inferido por sitio, debido a la abundancia de *C. delitrix* en un sitio no contaminado, y la gran escasez o ausencia de esta esponja en los arrecifes más contaminados, mostraron que este factor potencial del desarrollo de esta especie, pero no determina su mayor presencia, por lo que fue excluida del índice. Por ello, finalmente el IC, basado sólo en las abundancias *C. venosa* e *I. cf. arenosa*, mostró una mayor relación exponencial con el grado de contaminación de los sitios ( $r^2 = 0,904$ ). Por esta razón se propone su aplicación en estudios diagnósticos de contaminación orgánica de origen urbano en arrecifes coralinos, como un índice rápido, sencillo, económico y útil.

Vázquez (2013). Analizó la composición y estructura de la comunidad de moluscos de fondos blandos y la posible relación con algunas variables ambientales. Realizó un muestreo en 32 sitios en el 2005, en la Isla Cerralvo, Golfo de California, mediante buceo autónomo. Recolectaron 64 muestras; 32 corresponden a muestras biológicas y 32 a sedimentos. Analizó la abundancia y la diversidad de la comunidad béntica malacológica como indicadores ecológicos. Se registraron 7,249 ejemplares pertenecientes a 133 especies de moluscos. La Familia mejor representada fue Tellinidae con la especie más abundante *Tellina eburnea* (50.7 %), siguiéndole en importancia *Transennella humilis* (9 %) y *Megapitaria squalida* (6.8 %) especie de importancia comercial. La riqueza específica y los valores promedio del índice de diversidad (1.58 bits/ind.) son menores en comparación con otros sitios de diferente latitud del Golfo de California occidental. El análisis de correspondencias canónicas (CCA) indicó que el tipo de sedimento es el factor principal en la distribución de los moluscos. El índice taxonómico indicó que los moluscos se encuentran en buenas condiciones sin alteraciones en sus conchas, lo cual sugiere que las condiciones ambientales han sido favorables para el desarrollo de comunidades de moluscos.

### III.- JUSTIFICACIÓN.

La conservación de la biodiversidad es una prioridad nacional ante la crisis ambiental que enfrenta el país, la cual se ha incrementado durante las últimas décadas. Por lo que, en México, han sido delimitadas y caracterizadas por la Comisión Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre su biodiversidad. En la costa del Estado de Guerrero, se encuentran ubicadas cuatro regiones marinas prioritarias sobre las cuales se ha señalado la falta de conocimiento de las especies marinas que habitan en estas regiones. El área 32 (Región Marina Prioritaria 32) se encuentra ubicada en el Estado de Guerrero y se conoce como Coyuca–Tres Palos, dicha región está clasificada como un área con alta biodiversidad y se encuentra amenazada en su biodiversidad. La problemática que presenta la RMP 32 de acuerdo a la CONABIO se debe a la modificación del entorno por las descargas de agua dulce, agroquímicos y fertilizantes, desechos ganaderos, daño al ambiente por el transporte turístico; el uso excesivos de sus recursos; introducción de especies exóticas (la tilapia y palma cocotera), el desconocimiento de la normatividad vigente para el aprovechamiento de los recursos naturales.

Con respecto a los moluscos la CONABIO ha señalado que es un grupo sobre el cual tiene poca información y que se requiere de mayor investigación en toda la república Mexicana (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998). Dentro de los moluscos se encuentra la Clase Gastropoda, estos organismos tienen una gran importancia funcional en el flujo energético y estructural de la comunidad, ya que muchos organismos son reguladores ecológicos e indicadores de las perturbaciones que ocurren en estos ecosistemas. Por otro lado, este grupo de organismos incluyen un gran número de especies de importancia comercial, su carne es usada como alimento y sus conchas son usadas como piezas de ornato, en artesanías, bisutería o joyería. Muchas de estas especies tienen un alto valor nutritivo, así como un alto valor económico. Como todo recurso natural debe tener un uso, manejo y explotación sustentable, Para el aprovechamiento sustentable de este taxoceno, se requieren estudios sobre su

biología, ecología y su uso potencial. Por otra parte, para el manejo y conservación de las aéreas marinas protegidas es importante conocer los componentes, estructuras y funcionamiento de sus comunidades, así como determinar el estado de conservación de éstas y los principales factores abióticos que rigen es su ecología, con el propósito de inferir el grado de severidad y constancia ambiental.

La información generada, servirá como base técnico-científica para elaborar una propuesta en el manejo de este recurso natural y nos da las herramientas para evaluar el uso de la comunidad de gasterópodos como biomonitora ambiental. El biomonitoreo ambiental es una disciplina en desarrollo de gran valor práctico en el manejo ambiental. En la RMP 32 es necesario avanzar en el conocimiento de la biodiversidad, así también se necesita determinar las especies tienen un potencial económico y la utilidad de las comunidades para su uso como bioindicadoras ambientales



## IV. OBJETIVOS

### OBJETIVOS GENERALES:

- Analizar la composición de la comunidad, determinar las especies con potencial económico y explorar la utilidad potencial de las comunidades de la Clase Gastropoda, para fines de biomonitoreo ambiental en la zona intermareal rocosa de la Región Marina Prioritaria 32, Guerrero, México.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Conocer la composición de la comunidad a partir de la representación de las Familias con base en: a) riqueza de especies, b) abundancias y d) tallas.
- Determinar la distribución geográfica de las especies en la RMP 32.
- Estimar el índice de diversidad de la comunidad de la Clase Gastropoda asociada al sustrato intermareal rocoso.
- Elaborar un inventario de las especies con potencial económico.
- Determinar el aprovechamiento actual y el posible uso comercial de las especies.
- Evaluar la utilidad potencial de la comunidad de la Clase Gastropoda como una asociación biológica indicadora del grado de tensión y constancia ambiental.

## V. ÁREA DE ESTUDIO

### V.I. Descripción del área de estudio.

El Estado de Guerrero se encuentra en la parte meridional de la República Mexicana, región Pacífico Sur. Se localiza entre los paralelos 18° 53' y 16° 19' de latitud y entre los meridianos 98° 09' y 102° 11' longitud. Su extensión territorial es de 63, 794 kilómetros cuadrados representa el 3.24 % del territorio nacional. Cuenta con 500 kilómetros de litoral (INEGI, 2001).

Las características de la costa de Guerrero corresponden a la de tectónica-costera que se divide en dos tipos: costa rocosa erosionada por acción marina y costa de progradación por sedimentación originada por acción marina y costa de progradación por sedimentación originada por depósitos de acarreo. Su plataforma continental es de 5, 402 km<sup>2</sup> con una profundidad máxima de 180 m y una anchura pequeña y variable de 15 km frente al río papagayo, 5 km en las regiones de bahía de Petacalco y al oeste de la bahía de Acapulco, y más amplia frente a la región de Punta Maldonado (37 km), con un promedio de 10 km (Carranza–Edwards *et al.*, 1986; INEGI, 2010).

El límite de la plataforma continental es irregular frente a las cercanías de Zihuatanejo y Acapulco, con fondo rocoso y relieve vertical variable. Esta superficie se torna más irregular en áreas con planicies costeras, como Puerto Marqués y Punta Maldonado (Lankford, 1974; Lankford *et al.*, 1975). El área costera presenta un clima, tropical subhúmedo de tipo Aw, según la clasificación modificada de Köppen (García, 1975). Se caracteriza por una temporada de lluvias de mayo a octubre y un periodo de sequía de noviembre a abril con temperaturas relativamente altas. La variación anual de la temperatura no excede los 5 °C. En la época de lluvias, los vientos predominantes son del SE y durante la época de secas dominan los vientos del NO. La precipitación anual promedio es de 1, 200 mm, la temperatura máxima 34 °C con una media anual de 27.5 °C.

Las mareas son de tipo mixto con dos pleamares y dos bajamares en un periodo de 24 horas. Existen dos clases principales de olas que afectan a la costa: las olas de invierno producidas por disturbios ciclónicos en el Pacífico norte y olas de verano, formadas por ciclones del Pacífico sur, por lo que el ciclo de olas corresponde al sureste de octubre a marzo y al noreste de abril a septiembre. Además hay otras olas originadas en zonas de circulación atmosférica de alta presión, las producidas por los vientos costeros locales y las originadas por tormentas locales estacionales. En el Estado de Guerrero se ubican cuatro Regiones Marinas Prioritarias para el Uso y la Conservación de la Biodiversidad (Figura 10), donde la CONABIO señala la falta de información sobre la diversidad que existe en estas Regiones.

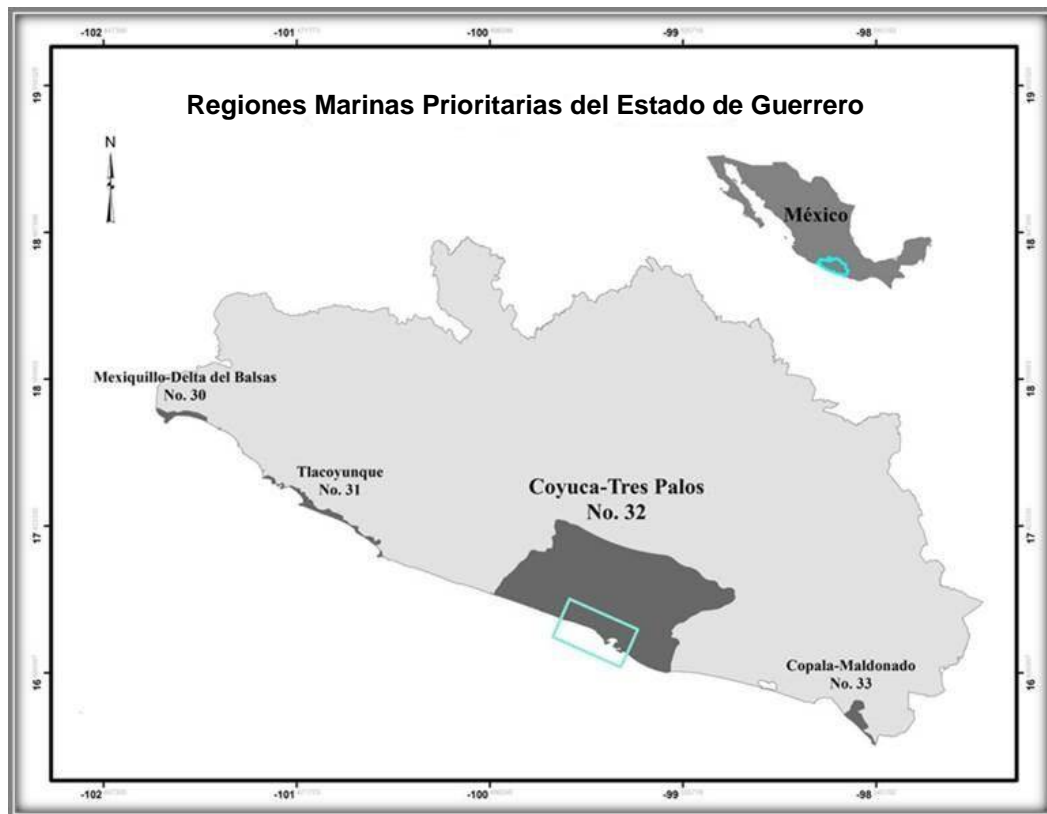


Figura 10. Ubicación geográfica de las cuatro regiones marinas prioritarias localizadas en el Estado de Guerrero.

## V. II. Regiones Marinas Prioritarias.

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés).

Se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

## V. III. Región Marina Prioritaria 32 Coyuca-Tres Palos.

Región Marina Prioritaria No. 32 Coyuca-Tres Palos Se encuentra en el Estado de Guerrero, dentro del Municipio de Acapulco de Juárez (Latitud. 16°35'24" a 17°28'12", Longitud. 99°25'12" a 100°33'). Tiene una extensión territorial de 829 Km<sup>2</sup>, presenta un clima cálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 26 C°. Su morfología está representada por la placa Norteamericana la cual está constituida principalmente por rocas metamórficas. Predomina la corriente Costanera de Costa Rica y Norecuatorial, con un oleaje alto y con aporte de agua dulce por ríos. En cuanto a la biodiversidad que podemos observar están bien representados los

moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglar. Endemismo de peces (*Lile gracilis*). Zona importante para la alimentación de aves (CONABIO). Se colectó en nueve sitios de esta región (Figura 11).

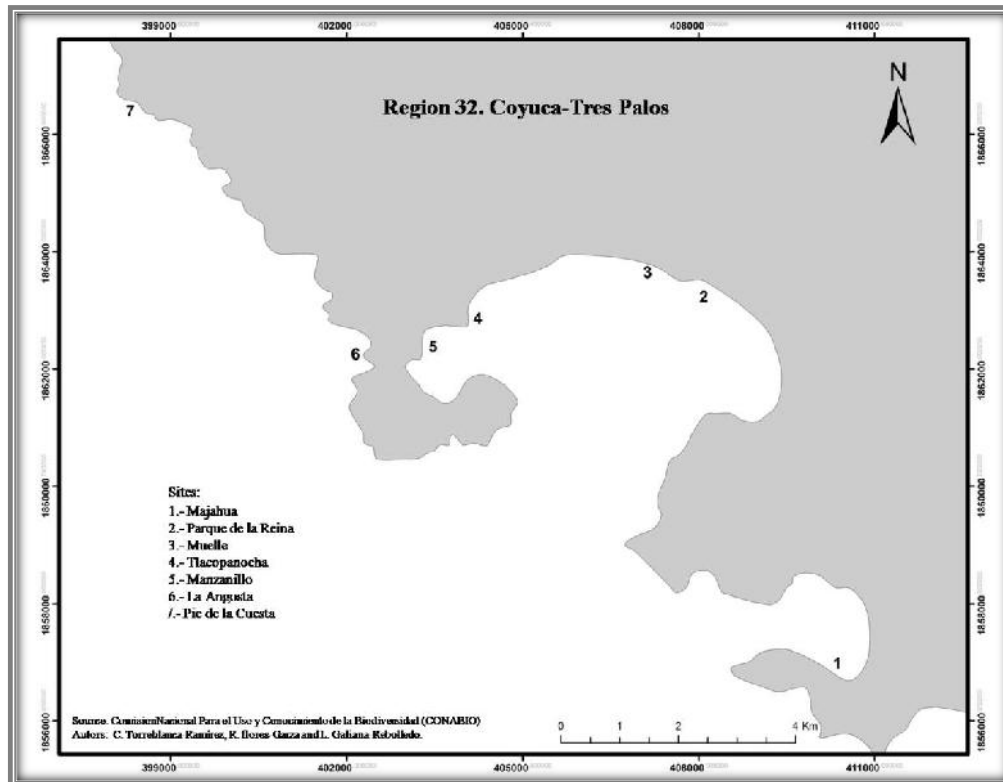


Figura 11.- Ubicación geográfica de los siete sitios de muestreo en la Región 32 (Coyuca-Tres Palos).

#### V. IV. Descripción de los sitios de muestreo.

##### Majahua.

Se sitúa junto a la extensa playa principal de Puerto Marqués. Se ubica  $16^{\circ} 50' 58.27''$  N y  $99^{\circ} 54' 01.85''$  W, mide aproximadamente 600 m de longitud, es una playa de acumulación o de aluvión, caracterizada por cantos rodados en proceso de abrasión, cuenta con bloques de textura lisa al tacto, y poca presencia de fisuras y/o hendiduras, la intensidad del oleaje es baja y la estabilidad del sustrato es baja (Figuras 12 y 13).



Figura 12. Vista panorámica de Majahua.



Figura 13. Acercamientos al sustrato de Majahua.

## Parque de la Reina

Se ubica entre  $16^{\circ}50'58.27''$  N y  $99^{\circ}54'01.85''$  W. La playa mide aproximadamente 66.74 m de largo, es una playa de acumulación artificial, de rocas de tamaños variables y consistencia porosa, presenta escombros caracterizado por restos de pisos y columnas de concreto, la intensidad del oleaje es medio y la estabilidad del sustrato es bajo. (Figuras 14 y 15).



FFigura 14. Vista panorámica de Parque de la Reina.



Figura 15. Acercamientos al sustrato de Parque de la Reina.

## Muelle

Se ubica en las coordenadas 16°50' 58.27" N y 99°54'01.85" W. Es una playa de acumulación artificial, de 60 metros aproximadamente; presenta rocas metamórficas de tamaños variables y consistencia porosa, así como por material de desecho de construcción, la intensidad del oleaje es media y la estabilidad del sustrato es media (Figuras 16 y 17).



Figura 16. Vista panorámica de Muelle.



Figura 17. Acercamientos al sustrato de Muelle.



## Tlacopanocha

Se ubica entre  $16^{\circ}50'41.53''$  N y  $99^{\circ}54'25.02''$  W, mide aproximadamente 200 m de longitud. Es una playa de acumulación compuesta por rocas ígneas tipo granito-granodiorita, que varían mucho en cuanto a las dimensiones, ya que es posible encontrar desde gravas hasta grandes bloques; la superficie del sustrato rocoso es áspera al tacto. Por su ubicación, el oleaje es con mayor frecuencia del tipo bajo la estabilidad del sustrato es baja (Figuras 18 y 19).

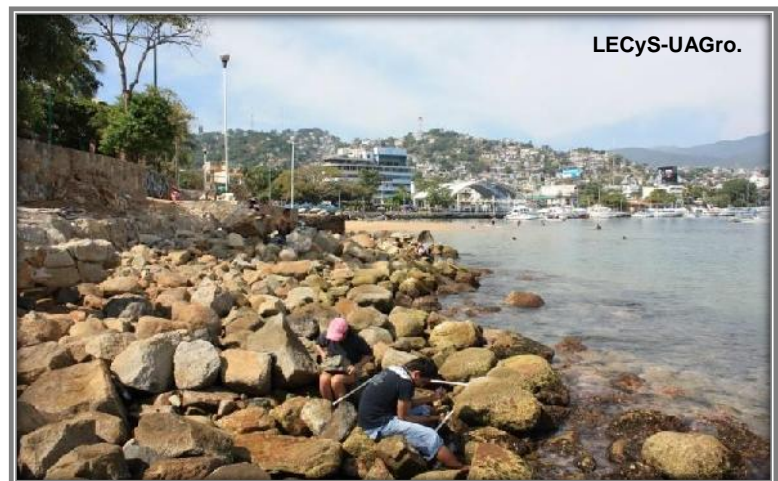


Figura 18. Vista panorámica de Tlacopanocha.



Figura 19. Acercamientos al sustrato de Tlacopanocha.

## Manzanillo

Se ubica entre los 16°50'27.90" N y 99°54'38.14" W, mide aproximadamente 22.87 metros de longitud. Se encuentra compuesta por una acumulación de rocas metamórficas de tamaño variable, del tipo "aluvión" de textura áspera, no agrietadas pero con presencia de pequeñas oquedades; también es posible apreciar material de desecho de construcción, como el concreto, es una playa de oleaje bajo y con una estabilidad del sustrato bajo. (Figuras 20 y 21).



Figura 20. Vista panorámica de Manzanillo.



Figura 21. Acercamientos al sustrato de Manzanillo.

## La Angosta

Se encuentra en el Municipio de Acapulco, Guerrero. Se ubica entre los  $16^{\circ}60'29.86''$  N y  $99^{\circ}54'55.70''$  W; la longitud del sitio considerado para el estudio fue de aproximadamente 48.14 metros. Se encuentra compuesta por macizos rocosos y cantos rodados, se observan rocas metamórficas de tamaño variable, de textura semi áspera al tacto, y presencia de fisuras, hendiduras y oquedades. Playa con oleaje alto y con una estabilidad del sustrato media (Figuras 22 y 23).



Figura 22. Vista panorámica de Angosta.



Figura 23. Acercamientos al sustrato de Angosta.

## Pie de la Cuesta

Se encuentra, casi paralela a la laguna de Coyuca de Benítez, está en pleno mar abierto, siempre con un oleaje agitado y violento. Se localiza a tan sólo 10 km de Acapulco. Se ubica en  $16^{\circ}52'25.64''N$  y  $99^{\circ}56'34.64''W$ . la zona rocosa considerada para el estudio fue 66 metros de longitud aproximadamente. Compuestas por rocas metamórficas. Presenta grandes bloques fijos, con poca frecuencia de fisuras y grietas; además se observa una acumulación de cantos rodados de superficies lisas que varían en cuanto al tamaño, es una playa de oleaje alto y con una estabilidad del sustrato alta (Figuras 24 y 25).



Figura 24. Vista panorámica de Pie de la Cuesta.



Figura 25. Acercamientos al sustrato de Pie de la Cuesta.

## VI. MATERIALES Y MÉTODOS

### VI. I. Metodología de campo.

Se muestrearon en siete sitios con sustrato rocoso, ubicados en la Región Marina Prioritaria 32. Cada lugar se georreferenció y se describió de acuerdo a los siguientes criterios: tipo de sustrato, tipo de roca, estabilidad del sustrato y exposición al oleaje.

El tipo y estabilidad del sustrato y la exposición a el oleaje se clasificó de acuerdo a el criterio de (Flores-Garza *et al.*, 2012). El tipo de sustrato se clasificó de la siguiente manera: a) macizos rocosos: son las estructuras fijas, como las paredes, acantilados, terrazas, etc.; b) bloques: son roca suelta de tamaño mayor a 50 cm de diámetro, son rocas sumergidas e inamovibles o que difícilmente se pueden mover por el impacto de las olas; c) cantos rodados: roca suelta de tamaño menor de 50 cm de diámetro y mayor de 8 cm de diámetro. Roca que con facilidad puede ser movida por el impacto de las olas; d) grava: roca suelta no mayor de 8 cm de diámetro.

La estabilidad del sustrato se clasificó de la siguiente manera: a) alta, es cuando el sustrato prácticamente permanece inalterado con el impacto de las olas; b) media, cuando no cambia la configuración del sustrato por el impacto de las olas pero si existe movimiento de rocas; c) baja, cuando la configuración del sitio cambia por el impacto de las olas, la mayor parte de las rocas son movidas.

La exposición al oleaje se clasificó como: a) alta, cuando la ola golpea de manera libre al sustrato, generalmente los sitios que tienen este tipo de oleaje se encuentran fuera de la protección de bahías o ganchos de barrera; b) media, cuando el impacto de la ola sobre el sustrato se ve frenado o suavizado por barreras, esto puede ocurrir en sitios que se encuentran enfrente de la bocana de las bahías o a cierta distancia de los ganchos de barrera, también sucede en sitios donde el sustrato rocoso submareal emerge o es de poca profundidad y disminuye el impacto directo de las

olas al sustrato; c) baja, cuando la ola no golpea de manera directa al sustrato, dado que la sitios se encuentran protegidos por distintos tipos de barreras.

Los muestreos se llevaron a cabo en el transcurso de los años 2009 a 2012, 2014 a 2015, El área de muestreo para el análisis cuantitativo por cada recoleta fue de  $10 \text{ m}^2$  por sitio (Figura 26), El muestreo se llevó a cabo, durante las horas de marea baja y los días de luna nueva. El punto de partida de la muestra fue seleccionado al azar y luego una cuerda de longitud de 30 m se colocó en paralelo a la costa en la zona intermareal.

Para delimitar la unidad de muestreo se utilizó un marco, que fue construido con tubos de PVC de 1 m por lado (Figura 27). Una vez que el punto de partida fue elegido, el marco que delimita la unidad de muestreo se colocó en el punto seleccionado.

Esta investigación se enfocó en los organismos de las subclases Prosobranchia y Pulmonata de la Clase Gastropoda. Todos los especímenes encontrados vivos dentro de la unidad de muestreo se colocaron dentro de un recipiente de plástico que contenía agua de mar y se protegieron de la luz solar. Después de concluir la colecta del primer metro cuadrado, se dejó un espacio de dos metros siguiendo la cuerda y se colocó el marco para delimitar el siguiente metro cuadrado donde se colectaría la muestra. Este procedimiento se repitió hasta completar os  $10 \text{ m}^2$ .



Figura 27. Unidad de muestreo.



Figura 26. Área de muestreo.

## VI. II. Trabajo de laboratorio.

Al terminar la colecta, los especímenes fueron trasladados al Laboratorio de Ecología Costera y Sustentabilidad, ubicado en la Unidad Académica de Ecología Marina, UAGro, donde se procedió a su fijación, colocando a los ejemplares en frascos con alcohol etílico al 96 %. Se llevó a cabo la adecuada ubicación taxonómica y sistemática de las especies con literatura especializada como Myra Keen (1971) y la nomenclatura se actualizó de acuerdo a Skoglund (2002) y World Register of Marine Species 2015 (WoRMS).

Las fotografías de paisajes y de las especies encontradas fueron tomadas con ayuda de una cámara Canon EOS digital REBEL XSi (14 megapíxeles), para las especies muy pequeñas se fotografiaron con una cámara para Microscopio Infinity 1. Todas las fotografías fueron editadas en el programa Photoshop versión 5 (Figuras 28,29 y 30).



Figura 28. Separación de organismo.



Figura 29. Identificación de organismos.



Figura 30. Toma de fotografías.

Una vez identificados todos los organismos, se midieron las tallas en largo y ancho (mm). Para estimar las tallas de los gastrópodos se utilizaron dos dimensiones; la longitud en largo, la cual comprende desde el ápice o el extremo anterior, hasta la parte final del canal sifonal o el extremo posterior (L). La longitud en ancho se toma en forma transversal a la longitud por la parte más amplia de la concha en la última espira por el lado columelar y el labio externo de la abertura (A), (Figura 31).



Figura 31. Biometrías (L) longitud y (A) ancho.

### Colección biológica de referencia.

Una vez determinadas las especies, los especímenes preservados fueron depositados en la Colección de Moluscos de la Universidad Autónoma de Guerrero (COMUAGro), dicha colección se encuentra en la Unidad Académica de Ecología Marina, también se hizo un resguardo en la Colección Nacional de Moluscos (CNMO), del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (Figura 32).



Figura 32. Muestras en húmedo colocados en la colección de COMUAGro.



## VII. ANÁLISIS DE DATOS

### VII. I. Análisis ecológicos.

#### Riqueza de especie.

La riqueza se consideró como el número de especies de moluscos presentes.

#### Abundancia.

La abundancia simple se consideró como el número de organismos de cada especie.

La abundancia relativa se consideró como el porcentaje de organismos de cada especie con respecto a la abundancia total.

#### Distribución geográfica.

La frecuencia de aparición se determinó considerando el número total de muestreos que registraron a cada especie y expresándolo como el porcentaje del número total de muestreos.

Dónde:

$$F_a = \frac{Na}{Nt} * 100$$

**F<sub>a</sub>**= es la frecuencia de ocurrencia para la especie a

**N<sub>a</sub>**= es el número total de muestreos en los que estuvo presente la misma especie a

**N<sub>t</sub>**= es el número total de muestreos.

Y se clasificó de la siguiente manera; a) amplia distribución: cuando la especie se presentó en por lo menos el 80% de los sitios; b) distribución regular: cuando la especie se colectó en el 40 al 79 % de los sitios y C) distribución limitada: cuando la especie la encontramos en el 10 al 39 % de los sitios.

### Estimación de tallas.

Se obtuvieron los valores de los estadísticos descriptivos como máximos, mínimos, promedios y desviación estándar y se expresaron en milímetros (mm). Mediante el programa estadístico SPSS Statistics 20.

### Índice de diversidad.

La diversidad se midió aplicando el índice de Shannon-Wiener (H')

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i$$

Dónde:

H' = índice de diversidad

P<sub>i</sub> = es la proporción de la abundancia de las especies.

La equidad fue evaluada utilizando el índice de uniformidad y equidad de Pielou (J')

$$J' = \frac{H'}{H_{MAX}} = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Dónde:

J' = Índice de equidad.

H' = Diversidad de Shannon-Wiener.

HMAX = Diversidad máxima esperada en la muestra.

S = Número de especies.

Los Datos fueron procesados con el programa Biodiversity Pro. Versión 2 y con una hoja de Cálculo, Excel 2007.

## VII. II. Determinación de especies con potencial económico.

Las especies con potencial económico se determinaron teniendo como base la abundancia de sus poblaciones y su frecuencia de aparición en los sitios, para lo cual se utilizó el método gráfico de correlación de Olmstead-Tukey (Sokal & Rohlf 1969), representado mediante gráficas de cuadrantes, que tuvo como base el cálculo de 2 estimadores, el primero fue el promedio de la abundancia relativa de todas las especies, expresado en logaritmo de la abundancia + 1 y el segundo estimador, fue el promedio del número de muestras en la cual todas las especies están presentes (frecuencia de ocurrencia), expresado en porcentaje.

Con el cálculo de estos estimadores, se analizó gráficamente el porcentaje de la frecuencia de aparición de cada especie, contra el porcentaje de la abundancia relativa promedio de cada especie, expresada como el logaritmo de la abundancia +1. Las especies dominantes fueron aquellas cuyos valores de abundancia y frecuencia de ocurrencia sobrepasan la media aritmética de ambos valores estimados, estos valores indican que las especies que se clasifiquen en esta categoría son aquellas que soportan un mayor estrés ambiental y están mejor adaptadas a las diferentes condiciones que presenta el intermareal rocoso de la RMP 32, por lo que es posible que soporten con mayor facilidad el manejo que se requiere para que sean utilizadas como un producto comercial (Figura 33).



Figura 33. Gráfico teórico de la prueba de Olmstead-Tukey, donde se determinan las especies de acuerdo con sus valores de abundancia y frecuencias relativas (Sokal y Rolhf, 1969).

### VII. III. Biomonitoreo ambiental.

Para evaluar el uso de las comunidades de gasterópodos en el biomonitoreo ambiental se utilizaron los criterios sobre la magnitud de los valores de la Heterogenidad ( $H'$ ) y la Equitatividad ( $J'$ ), que delimitan las categorías ambientales de estrés y constancia. Para el uso de estos criterios se depende en mucho del taxoceno utilizado. Los taxocenos que presentan muchas especies nos brindan altos índices de  $H'$  y  $J'$ . Por otra parte, los taxocenos de escasa movilidad o sésiles son los más adecuados para la utilización de la bioindicación ambiental local porque: ellos deben adaptarse al medio ambiente debido a su inmovilidad. Por tanto, su abundancia o su presencia (o incluso ausencia) deben reflejar las condiciones ecológicas promedio, o eventos fuertemente estresantes ocurridos muy recientemente (Alcolado, 2007).

En el caso de las Clase Gastropoda este taxoceno se considera adecuado para bioindicación ambiental, debido a que es un grupo que tiene amplia distribución y son abundantes en todos los ecosistemas marinos, muchos de ellos son especies claves para el funcionamiento de un ecosistema, la mayoría de los gasterópodos son especies con movilidad reducida y sus poblaciones presentan índices de diversidad y equidad muy altos. Por lo tanto, los gasterópodos exhiben una elevada conectividad sistema-ambiente abiótico y presentan una baja conectividad intrasistémica e intersistémica, entre otras palabras, los gasterópodos presentan características comunitarias está más determinadas por los factores abióticos del ambiente, que por las interacciones biológicas (competencia, depredación, territorialidad, etc.). Cuanto mayor es la componente de conectividad intrasistémica, mayor deberá ser la intensidad del tensor, o la amplitud de las fluctuaciones, para su defecto se vea reflejada en los índices de estructura comunitaria (Alcolado, 2001).

Se seleccionaron cuatro sitios, dos con oleaje bajo y estabilidad del sustrato baja (zonas protegida) y fueron: Majahua (sitio donde se observó signos de bajo impacto por las actividades antrópicas y con buen flujo de corrientes) y Manzanillo (sitio donde se observó signos de fuerte impacto por las actividades antrópicas, descargas de aguas residuales, desechos de pesca, desechos sólidos, tiene un varadero que

genera contaminación química. Se ubica en la zona más protegida de la bahía de Santa Lucia, Acapulco y el flujo de las corrientes marinas es limitado) y dos de oleaje alto y con una estabilidad del sustrato alta (zonas expuestas) y fueron: Pie de la Cuesta (zona con signos de alto impacto producido por grandes descargas de aguas residuales con poca presencia de residuos sólidos y es mar abierto con fuerte flujo de corrientes y mareas) y La Angosta (zona con signos de impacto por aguas residuales, desechos de la pesca y basura y es un sitio aunque expuesto, tiene mayor grado de protección que Pie de la Cuesta, dado que es una pequeña entrada natural del mar en la costa, con flujo de corriente y expuesto a las mareas).

Se realizaron muestreos en los meses de enero, marzo, abril y mayo del 2015, durante las horas de marea baja y los días de luna nueva. El área de muestreo para el análisis cuantitativo por cada sitio fue de 10 m<sup>2</sup>. Todos los organismos encontrados en la unidad de muestreo fueron colectados, posteriormente se identificaron y cuantificaron.

Se empleó el programa BioDiversityPro Professional versión 2 para calcular los índices ecológicos de heterogenidad (H') de Shannon y Weaver y de Equidad (J'), utilizando los logaritmos neperianos, así como el número de especies para cada localidad. Se infirió el grado de favorabilidad y constancia ambiental para los gasterópodos a partir de la interpretación de H' y J' propuesto por Alcolado (1992), (Tabla 1).

Tabla 1. Diagrama de estados ambientales correspondientes a las diferentes combinaciones de valores del índice de heterogeneidad ( $H'$ ) y índice de equitatividad ( $J'$ ) en 11 estados ambientales, que delimitan las categorías de estrés y constancia ambiental en las comunidades.

Estados ambientales	$H'$	$J'$
	nativos	
1.-Fuerte y constantemente severo con pulsos de tensión aún más fuertes e impredecibles	$H'= 0-1.3$	$J'= 0-0.5$
2.- Muy severo y no pronosticable	$H'= 0-1.3$	$J'= 0.5-0.69$
3.- Severo y no pronosticable	$H'= 1.3-2.0$	$J'= 0.5-0.69$
4.- Severo y casi constante	$H'= 1.3-2.0$	$J'= 0.7-0.8$
5.- Severo y constante	$H'= 1.3-2.0$	$J'= 0.81-1.0$
6.- Algo severo y no pronosticable	$H'= 2.0-2.5$	$J'= 0.5-0.69$
7.- Algo severo y casi constante	$H'= 2.0-2.5$	$J'= 0.7-0.8$
8.- Algo severo y constante	$H'= 2.0-2.5$	$J'= 0.8-1.0$
9.- Favorable y casi constante	$H'= 2.5-2.9$	$J'= 0.7-0.8$
10.- Favorable y constante	$H'= 2.5-2.9$	$J'= 0.8-1.0$
11.-Muy favorable y constante	$H' > 2.9$	$J'= 0.8-1.0$

La riqueza, el número de especies o la heterogeneidad refleja de forma comparativa el grado de estrés; y la equitatividad, el nivel de pronosticabilidad ambiental (Alcolado, 2001).

La escala propuesta por Alcolado (1992) comprende los siguientes 11 estados ambientales de severidad y predictibilidad.

- 1.- Constantes disturbios en el nivel basal y eventos fuertemente intermitentes e impredecibles.
- 2.- Medio ambiente muy severo e impredecible.
- 3.- Medio ambiente severo e impredecible.
- 4.- Medio ambiente severo casi constantemente.
- 5.- Medio ambiente severo constantemente.
- 6.- Medio ambiente moderadamente severo e impredeciblemente.

7.- Medio ambiente moderadamente severo y casi constante.

8.- Medio ambiente moderadamente severo y constante.

9.- Medio ambiente favorable y casi constante.

10.- Medio ambiente favorable y constante.

11.- Medio ambiente muy favorable y constante.

## VIII. RESULTADOS:

### VIII.I. Datos Ecológicos de la Clase Gastropoda en la RMP 32.

#### Riqueza de especies.

Se analizaron un total de 27,457 especímenes colectados en la zona intermareal rocosa de la MPR 32, se determinaron 126 especies de moluscos de la Clase Gastropoda, correspondientes a 34 Familias y 72 Géneros (Tabla 2). El sitio que presentó mayor riqueza fue Manzanillo con 96 especies, seguida por Majahua con 94, Tlacopanocha con 67, y Angosta con 60. Los sitios que presentaron menor riqueza de especies fueron Parque de la Reina con 53, seguida por Pie de la Cuesta con 45 y Muelles con 44 especies (Tabla 7).

Tabla 2. Familias y especies, abundancia relativa, distribución geográfica y estadísticos descriptivos de talla en largo de las especies de la Clase Gastropoda de la zona intermareal rocosa de la RMP 32, Guerrero, México.

Familias/Especies	N	Sitios							DG	Talla en largo (mm).			
		1	2	3	4	5	6	7		Min.	Max.	m	DS
<b>FISSURELLIDAE</b>													
<b>Fleming, 1822</b>													
<i>Octomarginula natlandi</i> (Durham, 1950)	3	3							L	70.32	15.17	11.24	5.550
<i>Diodora digueti</i> (Mabille, 1895)	41	1				39	1		R	9.02	10.46	9.74	1.01
<i>Diodora inaequalis</i> (G. B. Sowerby I, 1835)	77	10		3	4	58	2		R	8.83	25.56	17.27	4.21
<i>Diodora saturnalis</i> (Carpenter, 1864)	43	2		2		37	1	1	R	6.74	23.94	15.83	5.87
<i>Fissurella asperella</i> G. B. Sowerby I, 1835	21	1			3	6	1	10	R	27.91	30.39	29.02	1.25
<i>Fissurella decemcostata</i> McLean, 1970	161	129				10	22		R	15.07	20.63	17.06	2.13
<i>Fissurella deroyae</i> McLean, 1970	2	1			1				L	11.27	12.84	12.05	1.11
<i>Fissurella gemmata</i> Menke, 1847	289						30	259	L	5.86	27.49	21.14	3.3
<i>Fissurella macrotrema</i> G. B. Sowerby I, 1835	10				1		9		L	8.95	9.84	9.395	0.62
<i>Fissurella microtrema</i> G. B. Sowerby, 1835	258	34				11		213	R	6.7	32.41	20.45	9.59
<i>Fissurella nigrocincta</i> Carpenter, 1856	95					2	93		L	6.59	27.82	18.8	4.37
<i>Fissurella obscura</i> G. B. Sowerby I, 1834	22	5			1	4	11	1	R	12.16	15.57	13.86	2.41



<i>Fissurella rubropicta</i> Pilsbry, 1890	32	11			5	2	14		R	8.53	14.7	11.61	4.36
<i>Fissurella spongiosa</i> Carpenter, 1857	12						1	11	L	4.09	16.22	10.25	4.15
<i>Fissurella morrisoni</i> McLean, 1970	15	1					14		L	9.99	16.12	13.37	3.11
<b>LOTTIIDAE</b>													
<b>Gray, 1833</b>													
	19						18	1	L	2.41	17.02	5.14	2.71
<i>Lottia acutapex</i> (S. S. Berry, 1960)													
<i>Lottia mitella</i> (Menke, 1847)	142	2		3			36	101	R	3.45	17.95	8.45	3.69
<i>Lottia pediculus</i> (Philippi, 1846)	727	116	38	37	8	45	483		A	4.11	26.08	12.35	3.7
<i>Lottia mesoleuca</i> (Menke, 1851)	378	115	3	5	16	1	3	235	A	9.36	30.51	17.83	4.36
<i>Lottia fascicularis</i> (Menke, 1851)	1579	265	276	98	51	24	394	471	A	4.62	31.85	15.25	5.75
<i>Patelloida semirubida</i> (Dall, 1914).	18	16		1			1		R	5.82	11.59	8.7	4.08
<b>TEGULIDAE</b>													
<b>Kuroda, Habe &amp; Oyama, 1971</b>													
	2	2							L	9.14	16.85	13.00	5.45
<i>Calliostoma aequisculptum</i> Carpenter, 1865													
<i>Tegula globulus</i> (Carpenter, 1857)	2109	261	843		199	223	493	90	A	5.47	9.72	7.21	1.09
<i>Tegula panamensis</i> (Philippi, 1849)	3	1				2			L	6.34	11.13	8.35	2.32
<i>Monilea patricia</i> (Philippi, 1851)	191	108			1	2	80		R	4.21	10.33	7.05	1.98
<b>TURBINIDAE</b>													
<b>Rafinesque, 1815</b>													
	17	11			1	5			R	5.47	6.67	6.07	0.84
<i>Arene hindsiana</i> Pilsbry & Lowe, 1932													
<i>Uvanilla unguis</i> (W. Wood, 1828)	103	84	5		5	8	1		R	8.76	41.22	17.93	8.3
<i>Eulithidium perforatum</i> (Philippi, 1848)	5			1		4			L	3.12	3.92	3.52	.56
<b>NERITIDAE</b>													
<b>Rafinesque, 1815</b>													
	60	29	1		13	6		11	R	9.28	17.64	12.13	2.29
<i>Nerita scabricosta</i> Lamarck, 1822													
<i>Nerita funiculata</i> Menke, 1851	116	64	1		11	39		1	R	3.64	15.18	8.24	2.46
<b>LITTORINIDAE</b>													
<b>Children, 1834</b>													
	358	66	58		70	10	10	144	A	2.54	13.43	6.61	3.09
<i>Echinolittorina aspera</i> (Philippi, 1846)													
<i>Echinolittorina peruviana</i> (Lamarck, 1822)	3		3						L	6.1	6.41	6.29	0.16
<i>Echinolittorina modesta</i> (Philippi, 1846)	117	39		8	15		5	50	R	1.89	15.4	7.96	3.45
<b>RISSOIDAE</b>													
<b>Gray, 1847</b>													
	354	31	52	9	2	257	3		A	4.63	8.09	6.59	0.66
<i>Rissoina stricta</i> (Menke, 1850)													
<b>TURRITELLIDAE</b>													
<b>Löven, 1847</b>													
	2					2			L	6.86	8.37	7.62	1.06
<i>Turritella radula</i> Kiener, 1843													
<b>CERITHIIDAE</b>													
<b>Fleming, 1822</b>													
	7	4	2			1			R	6.55	8.22	7.31	0.84

<i>Cerithium menkei</i> Carpenter, 1857													
<i>Cerithium gemmatum</i> Hinds, 1844	22	5	3	2		11	1		R	6.98	9.93	8.45	2.08
<i>Cerithium gallapaginis</i> G. B. Sowerby II, 1855	19		9			10			L	8.46	9.14	8.80	.48
<b>CERITHIOPSIDAE</b>													
<b>H. Adams &amp; A. Adams, 1853</b>	12	1	10				1		R	4.28	7.51	5.27	1.13
<i>Seila assimilata</i> (C. B. Adams, 1852)													
<b>PLANAXIDAE</b>													
<b>Gray, 1850</b>	682	62	19	11	1		5	584	A	4.77	16.42	12.12	2.39
<i>Planaxis obsoletus</i> Menke, 1851													
<b>EPITONIIDAE</b>													
<b>Berry, 1910 (1812)</b>	2		2						L	7.28	8.07	7.67	0.55
<i>Epitonium cookeanum</i> Dall, 1917													
<b>EULIMIDAE</b>													
<b>Philippi, 1853</b>	1						1		L	4.93	4.93	4.93	
<i>Vitreolina yod</i> (Carpenter, 1857)													
<i>Melanella townsendi</i> Bartsch, 1917	1						1		L	5.21	5.21	5.21	
<i>Eulima bipartita</i> Mörch, 1860	1						1		L	5.76	5.76	5.76	
<b>HIPPONICIDAE</b>													
<b>Defrance, 1819</b>	58	49		3	1	2	3		A	6.47	14.09	10.03	2.06
<i>Hipponix delicatus</i> Dall, 1908													
<i>Hipponix panamensis</i> C. B. Adams, 1852	15	7			2	6			R	6.93	28.67	12.74	6.31
<i>Pilosabia trigona</i> (Gmelin, 1791)	71	41				30			L	5.91	16.12	11.02	7.21
<b>CALYPTRAEIDAE</b>													
<b>Lamarck, 1809</b>	219	58	1	2	4	153		1	A	6.95	27.99	18.97	4.49
<i>Bostrycapulus aculeatus</i> (Gmelin, 1791)													
<i>Crepidula excavata</i> (Broderip, 1834)	29	18				9	2		R	8.4	30.42	19.52	4.5
<i>Crepidula incurva</i> (Broderip, 1834)	99	24	2		21	51		1	R	4.2	11.99	8.11	2.3
<i>Crepidula onyx</i> G. B. Sowerby I, 1824	5				5				L	13.64	13.64	13.64	.
<i>Crepidula striolata</i> Menke, 1851	16	2			2	12			R	9.8	36.04	22.02	7.7
<i>Crucibulum cyclopium</i> Berry, 1969	9				8	1			L	26.22	59.25	44.58	10.7
<i>Crucibulum concameratum</i> Reeve, 1859	47	4				9	16	18	R	3.58	9.14	5.80	1.73
<i>Crucibulum umbrella</i> (Deshayes, 1830)	539	223	13	8	53	195	22	25	A	8.39	65.85	38.29	11
<i>Crucibulum scutellatum</i> (Wood, 1828)	40	19	1	2	2	10	3	3	A	11.21	43.06	23.38	10.1
<i>Crucibulum subactum</i> Berry, 1963	42	12	2	1	2	12	10	3	A	3.08	26.12	10.57	5.2
<b>NATICIDAE</b>													
<b>Guilding, 1834</b>	2	2							L	2.32	3.16	2.74	.59
<i>Natica grayi</i> Philippi, 1852													
<b>TRIVIIDAE Troschel, 1863</b>													
	12	2				9	1		R	8.48	10.15	9.315	1.18

<i>Niveria pacifica</i> (Sowerby, 1832)													
<b>CYPRAEIDAE</b>													
<b>Rafinesque, 1815</b>													
	39	6	7	1	7	10	7	1	A	7.97	84.48	37.82	24.1
<i>Macrocyprea cervinetta</i> (Kiener, 1843)													
<i>Mauritia arabica</i> (Lamarck, 1810)													
	117	17	8	4	14	55	17	2	A	17.77	31.27	23.47	3.47
<b>PEDICULARIIDAE</b>													
<b>Gray, 1853</b>													
	67	17	1		4	45			R	10.1	18.91	14.48	2.66
<i>Jenneria pustulata</i> (Lightfoot, 1786)													
<b>RANELLIDAE</b>													
<b>Gray, 1854</b>													
	5	1				4			L	49.63	50.16	49.89	.37
<i>Monoplex vestitus</i> (Hinds, 1844)													
<i>Monoplex lignarium</i> (Broderip, 1832)													
	1					1			L	17.04	17.04	17.04	
<b>BURSIDAE</b>													
<b>Thiele, 1925</b>													
	3	2				1			L				
<i>Crossata ventricosa</i> (Broderip, 1833)													
<b>MURICIDAE</b>													
<b>Rafinesque, 1815</b>													
	1					1			L	11.44	11.44	11.44	
<i>Aspella hastula</i> (Reeve, 1844)													
<i>Dermomurex indentatus</i> (Carpenter, 1857)													
	11	1				10			L	12.33	18.26	16.11	1.86
<i>Acanthais brevidentata</i> (Wood, 1828)													
	28	2			2		7	17	R	19.12	25.28	22.76	3.04
<i>Vasula speciosa</i> (Valenciennes, 1832)													
	473	24	27	6	144	59	208	5	A	5.5	28.88	16.55	4.83
<i>Acanthais triangularis</i> (Blainville, 1832)													
	2685	208	354	41	113	58	799	1112	A	3.11	17.09	10	2.34
<i>Murexsul zeteki</i> (Hertlein & Strong, 1951)													
	143	23	30	1	4	82	3		A	7.73	48.96	17.05	5.93
<i>Hexaplex princeps</i> (Broderip, 1833)													
	1					2			L	49.04	49.10	49.07	.040
<i>Plicopurpura columellaris</i> (Lamarck, 1816)													
	11			1			7	3	R	17.04	26.52	21.96	3.52
<i>Plicopurpura pansa</i> (Gould, 1853)													
	1096	3	2	36	1	3	398	653	A	10.12	34.53	18.84	4.37
<i>Stramonita biserialis</i> (Blainville, 1832)													
	1225	140	179	57	227	192	90	340	A	3.88	50.56	12.61	6.01
<i>Trachypollia lugubris</i> (C. B. Adams, 1852)													
	558	51	104	23	46	77	216	41	A	2.73	25.88	13.81	4.15
<i>Vasula melones</i> (Duclos, 1832)													
	1		1						L	39.15	39.15	39.15	.
<i>Vitularia salebrosa</i> (King, 1832)													
	7	4				3			L	15.65	19.99	18.53	2.49
<i>Coralliophila parva</i> (E. A. Smith, 1877)													
	5	1	1			3			R	9.05	19.50	14.27	7.38
<i>Tripterotyphis fayae</i> (Keen & Campbell, 1964)													
	1					1			L	17.07	17.07	17.07	
<i>Homalocantha oxyacantha</i> (Broderip, 1833)													
	3	2				1			L	30.08	43.74	35.60	5.72
<b>BUCCINIDAE</b>													
<b>Rafinesque, 1815</b>													
	204	27	7	4	24	83	16	43	A	15.27	27.58	20.89	2.7
<i>Gemophos sanguinolentus</i> (Duclos, 1833)													
<i>Engina tabogaensis</i> Bartsch, 1931													
	325	158	3	2	17	131	12	2	A	4.43	14.71	10.45	2.09

<i>Engina pulchra</i> (Reeve, 1846)	1			1					L	6.45	6.45	6.45	.
<b>COLUMBELLIDAE</b>													
<b>Swainson, 1840</b>													
	1			1					L	6.73	6.73	6.73	.
<i>Aesopus eurytoides</i> (Carpenter, 1864)													
<i>Columbella aureomexicana</i> (Howard, 1963)	11	4	2	1	1	2	1		A	5.82	14.92	10.85	4.62
<i>Columbella fuscata</i> G. B. Sowerby I, 1832	1304	220	334	72	25	389	168	96	A	3.87	26.98	14.84	4.05
<i>Columbella major</i> G. B. Sowerby I, 1832	336	6	17	2	10	290	11		A	16.23	30.3	22.39	2.51
<i>Columbella sonsonatensis</i> (Mörch, 1860)	116	29		1	7	67	12		A	6.36	17.73	10.32	3.06
<i>Cosmioconcha palmeri</i> (Dall, 1913)	33	16	7	1	6	1	2		A	6.71	10.99	8.75	1.11
<i>Anachis nigrofusca</i> Carpenter, 1857	912	88	376	80	59	157	80	72	A	2.68	17.67	7.13	1.04
<i>Anachis spadicea</i> (Philippi, 1846)	8	1			1	6			R	4.51	5.25	4.88	.52
<i>Decipifus lyrta</i> (Baker, Hanna & Strong, 1938)	11	1	1		7	2			R	7.34	8.77	7.95	0.49
<i>Mitrella ocellata</i> (Gmelin, 1791)	1473	58	177	47	61	132	475	523	A	4.92	13.06	10.35	1.24
<i>Mitrella xenia</i> (Dall, 1919)	694	21	110	8	5	36	300	214	A	4.14	14.86	8.4	1.61
<i>Nassarina helenae</i> Keen, 1971	1				1				L	6.63	6.63	6.63	.
<i>Steironepion piperata</i> Pilsbri & Lowe, 1832	1				1				L	4.57	4.57	4.57	.
<i>Parvanachis dalli</i> (Bartsch, 1931).	2584	85	4	45	6	2442		2	A	3.18	7.35	5.57	0.6
<i>Anachis guerreroensis</i> Strong & Hertlein, 1937	20	5				15			L	9.74	11.93	10.99	0.67
<i>Parvanachis pygmaea</i> (Sowerby, 1832)	22	11	1			10			R	4.05	4.62	4.34	.40
<i>Glyptanachis hilli</i> Pilsbry & Lowe, 1932	7				1	6			L	7.14	7.18	7.16	.02
<i>Anachis gaskoini</i> Carpenter, 1857	25	1	1	6		16	1		R	5.07	7.32	6.20	1.59
<i>Anachis scalarina</i> (G. B. Sowerby I, 1832)	11					11			L	6.05	6.18	6.12	.09
<b>MELONGENIDAE</b>													
<b>Gill, 1871, (1854)</b>													
	10				1	4	5		R	25.86	30.11	28.18	1.7
<i>Melongena patula</i> (Broderip & Sowerby, 1829)													
<b>NASSARIIDAE</b>													
<b>Iredale, 1916</b>													
	1					1			L	6.32	6.32	6.32	.
<i>Nassarius gayii</i> (Kiener, 1834)													
<b>FASCIOLARIIDAE</b>													
<b>Gray, 1853</b>													
	302	69	5	4	26	111	31	56	A	7.9	69.13	23.78	10.7
<i>Leucozonia cerata</i> (Wood, 1828)													
<i>Opeatostoma pseudodon</i> (Burrow, 1815)	133	29	19	3	14	17	50	1	A	12.33	45.57	23.21	5.55
<b>HARPIDAE</b>													
<b>Bronn, 1849</b>													
	1						1		L	21.7	21.7	21.7	.
<i>Morum tuberculosum</i> (Reeve, 1842)													
<b>OLIVELLIDAE</b>													
	14			14					L	7.37	7.37	7.37	.
<i>Olivella dama</i>													

(Wood, 1828)													
<i>Agaronia testácea</i> (Lamarck, 811)	2				2				L	8.03	9.21	8.62	.83
<b>MITRIDAE Swainson, 1829</b>													
<i>Mitra tristis</i> Broderip, 1836	213	107	3		11	69	3	20	A	3.51	16.2	10.03	2.77
<i>Mitra rubicola</i> Reeve, 1844	35	7			3	24		1	R	8.27	27.18	15.08	6.05
<b>CANCELLARIIDAE Forbes &amp; Hanley, 1851</b>													
<i>Admete viridula</i> (Fabricius, 1780)	2	2							L	4.85	11.41	8.13	4.63
<b>CONIDAE Fleming, 1822</b>													
<i>Conus brunneus</i> Wood, 1828	1	1							L	31.4	31.4	31.4	
<i>Conus purpurascens</i> G. B. Sowerby I, 1833	6	1	1			1	3		R	17.93	40.11	29.02	15.68
<i>Conus gladiator</i> Broderip, 1833	25	3			3	14	4	1	R	8.16	25.96	15.84	6.56
<i>Conus nux</i> Broderip, 1833	104	22		6	4	69	3		R	9.51	24.03	16.58	4.09
<i>Conus princeps</i> Linnaeus, 1758	5	3				2			L	31.60	38.83	35.22	5.11
<b>PSEUDOMELATOMIDAE Morrison, 1822</b>													
<i>Pilsbryspira garciacubasi</i> Shasky, 1971	20	7	1		1	11			R	12.74	14.38	13.52	0.78
<i>Crassispira cerithoidea</i> (Carpenter, 1857)	13	3				10			L	9.26	10.06	9.66	.56
<i>Agathotoma alcippe</i> (Dall, 1918)	1					1			L	5.95	6.95	6.45	.70
<i>Agathotoma finitima</i> (Pilsbry & Lowe, 1932)	1					1			L	6.34	6.34	6.34	
<b>SIPHONARIIDAE Gray, 1827</b>													
<i>Siphonaria gigas</i> G. B. Sowerby I, 1825	74	45	8			5	16		R	8.62	19.37	13.09	3.61
<i>Siphonaria maura</i> G. B. Sowerby I, 1835	1465	1122	64	35	14	132	53	45	A	3.62	19.52	9.67	2.69
<i>Siphonaria palmata</i> Carpenter, 1857	649	404	21	24	5	157	37	1	A	3.78	16.74	8.71	2.09
<i>Williamia peltoides</i> (Carpenter, 1864)	1	1							L	5.51	5.51	5.51	.

N= número de organismos, 1= Majahua, 2= Parque de la Reina, 3= Muelles, 4= Tlacopanocha, 5= Manzanillo, 6= La Angosta y 7= Pie de la Cuesta; DG= Distribución geográfica, A= Amplia, L= Limitada y R= Regular; Min= mínimo, Max= Máximo, m=media y DS= Desviación estándar.

Del total de las especies identificadas, se encontraron que 54 especies son nuevos registros en distribución geográfica, de los cuales cuatro son nuevos registros para México (Tabla 3). 15 especies son para el Pacífico Transicional Mexicano (Tabla 4), 28 especies son para el Estado de Guerrero (Tabla 5) y siete especies son para la Región Marina Prioritaria 32 (Tablas 6).

Tabla 3. Nuevos registros para México, material examinado, talla y distribución en esta contribución.

Familia/Especie	Número de organismos analizados	Talla en largo (mm)				Distribución conocida	Nueva distribución
		Max	Min	m	Ds		
<b>TEGULIDAE</b>							
<i>Monilea patricia</i> (Philippi, 1851).	12	10.33	4.21	7.05	1.98	Oeste de América a Nicaragua (Corintos) y Colombia. (A. Myra Keen 1971, WoRMS: World Register of Marine Species 2013 y WMSDB: Worldwide Mollusc Species Base de datos 2013.)	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Tlacopanocha 16° 50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W
<b>LITTORINIDAE</b>							
<i>Echinolittorina peruviana</i> (Lamarck, 1822).	3	6.41	6.1	6.29	0.16	Costa central de América, Costa Rica, Panamá (Oeste de Panamá, Bahía Chiriqui), Ecuador (Islas Galápagos), Perú (Al norte Punta Peña Negra, Talara) y Chile (Isla Serrano). (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013 y WMSDB: Worldwide Mollusc Species Bases de Datos 2013)	Parque de la Reina 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W
<b>MURICIDAE</b>							
<i>Aspella hastula</i> (Reeve, 1844).	1					Costa Rica (Islas del Cocos), Panamá (Golfo de Chiriqui), Ecuador (Islas Galápagos) y Colombia (Isla Malpelo). (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, Flores-Garza <i>et al.</i> , 2010, Torreblanca-Ramírez <i>et al.</i> , 2012, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Bases de Datos 2013 y Discover Life 2013.)	Tlacopanocha 16° 50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W
<b>BUCCINIDAE</b>							
<i>Engina pulchra</i> (Reeve, 1846).	1	6.45	6.45	6.45		Al norte del Salvador, Panamá (Playa Fortkobbbe), Colombia (Isla Gorgona) y Ecuador (Islas Galápagos). (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y Discover Life 2013.)	Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W

Max= Máximo, Min= Mínimo, m= media y Ds= Desviación estándar.

Tabla 4. Nuevos registros para el Pacífico Transicional Mexicano, material examinado, talla y distribución en esta contribución.

Familia/Especie	Número de organismos analizados	Talla en largo (mm)				Distribución Conocida	Nueva distribución
		Max	Min	m	Ds		
<b>FISSURELLIDAE</b>						México (Barra de Navidad, Jalisco), Panamá (Bahía de Panamá) y Colombia (Puerto Utria e Isla Gorgona)	
<i>Octomarginula natlandi</i> (Durham, 1950)	1	15.17	15.17	15.17		(A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013 y Discover Life 2013.)	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W
<i>Diodora saturnalis</i> (Carpenter, 1864).	4	19.43	15.4	17.18	1.85	EE. UU. (Norte de San Diego, California), México (Laguna de San Ignacio al Golfo de California, Baja California Sur La Paz, Bahía Cholla, Guaymas, Sonora, Sinaloa e Islas de Revillagigedo, Manzanillo, Colima), Costa Rica (Islas del Cocos y Dos Amigos), Panamá (Isla Venado y Golfo de Panamá), Ecuador (Provincia de Guayas, Islas Galápagos y Salinas) y Colombia (Isla Malpelo). (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W
<b>TEGULIDAE</b>						México (Sonora), El Salvador (Playa La Libertad), Costa Rica (Playas Del Coco y Jaco), Panamá (Isla Venado), Ecuador, Colombia (Al Norte de la Isla Gorgona) y Perú (Sur de Paita). (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	
<i>Tegula panamensis</i> (Philippi, 1849).	3	9.38	4.37	6.87	3.54		Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Manzanillo 16° 50' 27.90" N 9° 54' 38.14" W
<b>TURBINIDAE</b>						Oeste de América, México (Islas de Baja California Sur, Colima Manzanillo, Tres Marías, Mazatlán y Manzanillo.). (A. Myra Keen 1971, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	
<i>Arene hindsiana</i> Pilsbry & Lowe, 1932.	3	6.67	5.47	6.07	0.84		Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Tlacopanocha 16° 50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W
<b>CERITHIIDAE</b>						México (Bahía de Magdalena Al Golfo de California, Baja California Sur, Islas de Revillagigedo, Manzanillo, Colima.); Colombia (Isla Gorgona) y Ecuador (Islas Galápagos). (A. Myra Keen 1971 y Carol Skoglund 2002)	
<i>Cerithium gemmatum</i> Hinds, 1844.	6	9.93	6.98	8.45	2.08		Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Parque de la Reina 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W
<b>CERITHIOPSIDAE</b>						EE. UU. (Bahía de Todas Santos, California), México (Bahía de Puertecitos Baja California, Golfo de California, Todas Santos, Bahía Magdalena and San Felipe, Baja California Sur y La Cruz, Nayarit), Costa Rica (Isla del Cocos) Panamá (Bahía Panamá), Colombia (Isla del Malpelo e Isla Gorgona) Ecuador	
<i>Seila assimilata</i> (C. B. Adams, 1852).	10	7.51	4.28	5.27	1.13		Parque de la Reina 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W

						(Islas Galápagos) y Perú (Sur de Tumbes). (A. Myra Keen 1971, WoRMS: World Register of Marine Species 2013 y Discover Life 2013.)	
<b>EPITONIIDAE</b>							
<i>Epitonium cookeanum</i> Dall, 1917.	2	8.07	7.28	7.67	0.55	EE. UU. (San Diego, California), México (Golfo de California, La Paz, Cabo San Lucas, Isla de Espiritu Santo, Baja California Sur. Bahía Peñasco, Guaymas Sonora) Oeste de Panama. (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013 y Discover Life 2013.)	Parque de la Reina 16°50'58.27" N 99°54'01.85" W
<b>CALYPTRAEIDAE</b>							
<i>Crucibulum subactum</i> Berry, 1963.	16	29.24	7.25	11.68	6.86	American West, México (Golfo de California, Santa Rosalía, Baja California Sur. Guaymas, Sonora and Sinaloa) and Ecuador (Sur de la Provincia de Manabi) (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	Parque de la Reina 16° 50' 58.27"N 99° 54' 01.85"W Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85"W Tlacopanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02"W Pie de la Cuesta 16° 52' 25.64" N 99° 56' 34.64"W
<b>MURICIDAE</b>							
<i>Coralliophila parva</i> (E. A. Smith, 1877)	1	9.05	9.05	9.05		México (Puertecitos, Baja California, Golfo de California, La Paz, Baja California Sur, Isla de Revillagigedo, Bahía de Santo Domingo, Manzanillo, Colima); Isla de Clipperton; Costa Rica (Isla del Cocos); Panamá (Bahía de Panamá e Isla de Deer); Colombia (Isla del Malpelo) y Ecuador (Isla Galápagos). (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	Parque de la Reina 16° 50' 58.27" N 99°54'01.85" W
<b>COLUMBELLIDAE</b>							
<i>Parvanachis dalli</i> (Bartsch, 1931)	352	6.96	2.57	5.55	0.59	México (Bahía de Cuastecomate, Jalisco), Panamá (Bahía de Panamá e Isla de Tortola), Colombia (Isla Malpelo), Ecuador (Punta Blanco) y sur de Perú (Tumbes); (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02"W Parque de la Reina 16°50' 58.27" N 99°54' 01.85" W Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85"W Tlacopanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02"W Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14"W Pie de la Cuesta 16° 52' 25.64" N 99° 56' 34.64"W
<i>Anachis scalarina</i> (G. B. Sowerby I, 1832)	2	6.15	5.18	5.66	0.68	México (Guaymas, Sonora y Mazatlán, Sinaloa), Panamá (Isla Venado) (A. Myra Keen 1971, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	Playa Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14"W



<i>Decipifus lyrta</i> (Baker, Hanna & Strong, 1938)	9	8.77	7.34	7.95	0.49	Parte del Oeste de América, México (Norte del Golfo de California a Bahía de San Luis Gonzaga, Puerto de San Felipe y Isla Ángel de la Guarda, Baja California Sur y Mazatlán, Sinaloa. (A. Myra Keen 1971, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Parque de la Reina 16° 50' 58. 27" N 99°54' 01.85" W Tlacopanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02"W
<i>Steironepion piperata</i> (E. A. Smith, 1882)	1	4.57	4.57	4.57		México (Golfo de California a Santa Rosalía Baja California Sur y Guaymas, Sonora) a Costa Rica (Isla del Coco, Guanacaste), Panamá, Colombia (Isla Malpelo) y Ecuador (Al sur de la Provincia de Manabí y de las Islas Galápagos) (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	Tlacopanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02"W
<b>MELONGENIDAE</b>							
<i>Melongena patula</i> (Broderip & Sowerby, 1829)	10	30.11	25.85	27.71	1.48	México (Playa Estero, Ensenada, Baja California, Golfo de California, Mar de Cortez, Guaymas, Sonora y Barra de Navidad, Jalisco) Al Oeste de Guatemala, Honduras (Balfate), Costas Rica, Panamá (Oeste de Panamá, San Blas e Isla Venado), Ecuador (Esmeralda) y Perú (Tumbes y Puerto Pizarro) (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	Tlacopanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02"W Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14"W La Angosta 16° 60' 29.86" N 99° 54' 5.70" W
<b>MITRIDAE</b>							
<i>Mitra rubicola</i> Reeve, 1844.	17	30.8	8.27	16.24	7.16	México (Guaymas, Sonora y Mazatlán, Sinaloa) a Panamá; Colombia y Ecuador. (A. Myra Keen 1971, WoRMS: World Register of Marine Species 2013, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.)	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Tlacopanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W
<b>CANCELLARIIDAE</b>							
<i>Admete viridula</i> (Fabricius, 1780).	1	4.66	4.66	4.66		México (Bahía de Magdalena, Baja California Sur), Costa Rica (Punta areneras), Nicaragua, Chile, Perú (Pampa de Palo, Moquegua) y Chile (Bahía Iglesia y Tongoy) (A. Myra Keen 1971 y Discover Life 2013.)	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W
<b>SIPHONARIIDA</b>							
<i>Williamia peltoides</i> (Carpenter, 1864).	1	5.51	5.51	5.51		Norte de EE. UU. (Crescent, California), México (Sur de California Hasta el golfo de California, Isla de Rocas Alijos, Islas Revillagigedo, Manzanillo, Colima), Costa Rica (Isla Cocos), Norte y sur de la Provincia de Panamá, Colombia (Isla Malpelo) y Ecuador (Islas Galápagos). (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013 y WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013.)	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W

Max= Máximo, Min= Mínimo, m= media y Ds= Desviación estándar.

Tabla 5. Nuevos registros para el Estado de Guerrero, material examinado, talla y distribución en esta contribución.

Familia/Especie	Número de organismos analizados	Talla en largo (mm)				Distribución Conocida	Nueva distribución
		Mx	Min	m	Ds		
<b>FISSURELLIDAE</b>							
<i>Diodora digueti</i> (Mabille, 1895).	9	10.46	9.02	9.74	1.01	México (Laguna de San Ignacio a lo largo del Golfo California, playa Miramar Guaymas, Sonora y Baja California Sur), Ecuador (Sur de Salinas). (A. Myra Keen 1971, WMSDB- Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013).	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W
<i>Fissurella morrisoni</i> McLean, 1970.	19	16.12	9.99	13.37	3.11	Bahía Honda e Isla De San José, Isla Perla, Panamá. Isla Socorro, Islas Revillagigedo, México. (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y WoRMS: World Register of Marine Species 2013.)	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W La Angosta 16° 60' 29.86" N 99° 54' 5.70" W Pie de la Cuesta 16° 52' 25.64" N 99° 56' 34.64" W
<b>TURBINIDAE</b>							
<i>Eulithidium perforatum</i> (Philippi, 1848).	1	3.12	3.12	3.12		México (La Paz, Baja California Sur, Mazatlán, Sinaloa), Ecuador, Colombia (Isla Gorgona) y Chile (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013 y WMSDB- Worldwide Mollusc Species Data Base 2013.).	Parque de la Reina 16°50'58.27" N 99°54'01.85" W
<b>CERITHIINAE</b>							
<i>Cerithium gallapaginis</i> G. B. Sowerby II, 1855.	10	9.14	8.46	8.80	0.48	Salvador a Panamá e Islas Galápagos. Al sur de Caleta Yacila, Piura, Perú. Costas de Colombia hasta Ecuador. (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y WoRMS: World Register of Marine Species 2013)	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W
<b>EULIMIDAE</b>							
<i>Vitreolina yod</i> (Carpenter, 1857).	1	4.93	4.93	4.93		Guaymas hasta Mazatlán, México. Santa María Basin, California, hasta Mazatlán, San Felipe, Baja California, México. (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y WoRMS: World Register of Marine Species 2013).	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W
<i>Melanella townsendi</i> Bartsch, 1917.	1	5.21	5.21	5.21		Golfo de California, Bahía de Pichilínque, La Paz, Baja California Sur, México. (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y WoRMS: World Register of Marine Species 2013).	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W

<i>Eulima bipartita</i> Mörch, 1860.	1	5.76	5.76	5.76	(A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y WoRMS: World Register of Marine Species 2013).	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W	
<b>RANELLIDAE</b>					Costa Rica (Islas del Cocos), Panamá (Golfo de Chiriqui), Ecuador (Islas Galápagos) y Colombia (Isla Malpelo).		
<i>Monoplex lignarius</i> (Broderip, 1833).	1	17.04	17.04	17.04	(A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, Flores-Garza <i>et al.</i> , 2010, Torreblanca-Ramírez <i>et al.</i> , 2012, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Bases de Datos 2013 y Discover Life 2013.)	Tlacopanocha 16° 50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W	
<b>BURSIDAE</b>					Bahía de Tecanatita, Jalisco, México, hasta Panamá. Isla del Coco, Costa Rica, Islas Galápagos, Ecuador, al Sur de Caleta de la Cruz, Puerto Pizarro, Tumbes, Perú.	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W	
<i>Crossata ventricosa</i> (Broderip, 1833).	3	47.51	29.44	37.94	9.08	(A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y WoRMS: World Register of Marine Species 2013).	
<b>MURICIDAE</b>					Mazatlán, México hasta Panamá.	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W	
<i>Dermomurex indentatus</i> (Carpenter, 1857).	11	18.26	12.33	16.11	1.86	(A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y WoRMS: World Register of Marine Species 2013).	
<i>Homalocantha oxyacantha</i> (Broderip, 1833).	6	43.74	30.08	35.60	5.72	Manzanillo, México hasta el Sur Ecuador. Norte del Golfo de California hasta la punta de Guaymas, sonora, México, Isla Gorgona, Colombia. Costas de Colombia hasta Ecuador.	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W
<i>Tripterothyphis fayae</i> (Keen & Campbell, 1964).	1	17.07	17.07	17.07		Cabo San Lucas, Baja California y la Costa este de México hasta Barra de Navidad, Jalisco. Norte Baja California Sur, Hasta Cabo Pulmo, México.	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W
<b>COLUMBELLIDAE</b>					México (Norte de California, Baja California Sur, Puerto Peñasco, Sonora and Mazatlán, Sinaloa;) a Nicaragua y Costa Rica.		
<i>Glyptanachis hilli</i> Pilsbry & Lowe, 1932.	1	7.18	7.18	7.18		(A. Myra Keen 1971, WMSDB-Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013)	Tlacopanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W
<i>Anachis gaskoini</i> Carpenter, 1857.	7	7.32	7.32	7.32		México (Bahía de San Luis Gonzaga, Baja California, Puerto Abreojos, Baja California Sur, Sonora Puerto Peñasco, Manzanillo, Colima) y Perú (Callo)	Parque de la Reina 16°50'58.27" N 99° 54'01.85" W Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W

						(A. Myra Keen 1971, WMSDB- Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013)	
<i>Steironepion piperata</i> (E. A. Smith, 1882).	1	4.57	4.57	4.57		México (Puertecitos, Ensenada, Baja California, Puerto Peñasco Guaymas, Sonora, Bahía Bandera, Nayarit, Colima Manzanillo y Puerto Huatulco, Oaxaca.) a Ecuador (Sur de la Provincia de Manabi) (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 )	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W
<b>OLIVELLIDAE</b>							
<i>Olivella dama</i> (Wood, 1828)	1	7.37	7.37	7.37		México (San Felipe Baja California, Golfo de California, Bahía Magdalena y La Paz, Baja California Sur, Padre Kino y Punta Colorada, Guaymas, Sonora, Sur de Mazatlán, Sinaloa, Jalisco, Islas Revillagigedo, Manzanillo, Colima). (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013, WMSDB- Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013)	Parque de la Reina 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W
<i>Agaronia testacea</i> (Lamarck, 1811).	2	9.21	8.03	8.62	0.83	Desde de la Punta del Golfo de California hasta Perú. Golfo de California hasta Panamá. (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y WoRMS: World Register of Marine Species 2013.)	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W
<b>PSEUDOMELATO MIDAE</b>							
<i>Crassispira cerithoidea</i> (Carpenter, 1857).	1	9.26	9.26	9.26		México (Bahía de los Ángeles, Baja California, Mazatlán, Sinaloa y Barra de Navidad, Jalisco), Costa Rica (Isla del Cocos y Punta Arena) y Panamá. (A. Myra Keen 1971; Carol Skoglund 2002; WMSDB- Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013)	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W
<i>Agathotoma alcippe</i> Dall, 1918.	2	6.95	5.95	6.45	0.70	La punta del Golfo de California a la península de Santa Elena, Ecuador. Isla del Coco, Costa Rica, Islas Galápagos, Ecuador. (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y WoRMS: World Register of Marine Species 2013.)	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W
<i>Agathotoma finitima</i> (Pilsbry & Lowe, 1932).	1	6.34	6.34	6.34		Del Sur de San Juan, Nicaragua, a Salinas, Ecuador. Al Sur del El Rubio, Perú. (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002 y WoRMS: World Register of Marine Species 2013.)	Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W

Max= Máximo, Min= Mínimo, m= media y Ds= Desviación estándar.

Tabla 6. Nuevos registros para la RMP 32, material examinado, talla y distribución en esta contribución

Familia/Especie	Número de organismos analizados	Talla en largo (mm)				Distribución conocida	Nueva distribución
		Mx	Min	m	Ds		
<b>HIPPONICIDAE</b>							Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W Tlacapanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W
<i>Hipponix delicatus</i> Dall, 1908.	19	14.09	6.13	10.02	2.13	Oeste de América y Bahía de Panamá. (A. Myra Keen 1971 y WMSDB- Worldwide Mollusc Species Data Base 2013.)	
<b>CALYPTRAEIDAE</b>							Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Parque de la Reina 16°50'58, 27" N 99°54'01,85" W Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W Tlacapanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W
<i>Bostrycapulus acueleatus</i> (Gmelin, 1791).	115	27.99	7.98	19.24	4.17	EE. UU. (Hawaii, California), México (La Paz, Golfo de California, Baja California Sur, Costa del Pacífico, Jalisco E islas de Revillagigedo, Manzanillo, Colima), Nicaragua, Costa Rica, Panamá (Panamá Canal), Colombia (Isla Malpelo), Ecuador (Provincia de Guayas e islas Galápagos), Perú (Paíta) y Chile (Valparaíso); (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013 y Discover Life 2013.)	
<i>Crepidula striolata</i> Menke, 1851.	9	36.53	9.8	23.44	8.50	EE. UU. (San Diego, California), México (Baja California, Golfo de California, Bahía de Kino, Guaymas, Sonora y Jalisco), El Salvador (San Salvador y San Miguel) y Panamá (Isla Las Perlas y Playa Cuco), Ecuador (al Sur de la Provincia de Manabi, Islas Galápagos) y Perú (Sur de San Bartolo) (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013, WMSDB- Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life2013.)	Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Tlacapanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W
<b>RANELLIDAE</b>							Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W
<i>Monoplex vestitus</i> (Hinds, 1844).	1	49.63	49.63	49.63		México (Baja California, Golfo de California; Islas de Revillagigedo Manzanillo, Colima), Isla Clipperton, Costa Rica (Cocos, Bahía Culebra), Panamá (Isla Venado), Colombia (Isla Gorgona), Ecuador (Isla Galápagos) y Perú (Paíta). (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013, WMSDB- Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life2013.)	
<b>MURICIDAE</b>							Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W
<i>Vitularia salebrosa</i> (King, 1832).	4	19.99	15.65	18.13	2.49	México (Isla Cedros, Baja California, La Paz, Golfo de California, Baja California Sur, Topolobampo, San Carlos, Guaymas, Sonora y Mazatlán, Sinaloa, Roca Partida y Isla Revillagigedo Manzanillo, Colima), Costa Rica (Cocos) Panamá (Isla Coliba, Este y Oeste de Panamá, Isla Gobernadora y Bahía Montijo) Colombia (Isla Gorgona, Malpelo) Ecuador (Provincia de Manabi,	

						Bahía de Urvina E islas Galápagos) y Perú (Sur de Talara, Piura) (A. MyraKeen 1971, Carol Skoglund 2002, WoRMS: World Register of Marine Species 2013, WMSDB- Worldwide Mollusc Species Data Base2013 y DiscoverLife 2013.)
<b>COLUMBELLIDAE</b>						
<i>Columbella aureomexicana</i> (Howard, 1963).	5	14.92	5.82	10.85	4.62	México (Isla Cedros y Puertecitos Baja California, Norte del Golfo de California a Topolobampo, Sinaloa, Bahía de Cholla y Playa Miramar, Sonora, Melaque, Jalisco y Manzanillo, Colima) (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life, 2013.)
						Majahua 16° 47' 39.62" N 99° 50' 29.02" W Parque de la Reina 16° 50' 58.27" N 99°54' 01.85" W Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W Tlacopanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W
<i>Mitrella xenia</i> (Dall, 1919).	413	12.51	4.25	8.39	1.35	México (Cabo San Lucas, Baja California Sur y Sur de Colima), Costa Rica y Provincia de Panamá (A. Myra Keen 1971, Carol Skoglund 2002, WMSDB: Worldwide Mollusc Species Data Base 2013 y Discover Life 2013.
						Parque de la Reina 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W Muelle 16° 50' 58.27" N 99° 54' 01.85" W Tlacopanocha 16°50' 41.53" N 99° 54' 25.02" W Manzanillo 16° 50' 27.90" N 99° 54' 38.14" W La Angosta 16° 60' 29.86" N 99° 54' 55.70" W Pie de la Cuesta 16° 52' 25.64" N 99° 56' 34.64" W
<b>Max= Máximo, Min= Mínimo, m= media y Ds= Desviación estándar.</b>						

### Estructura de la comunidad y abundancia relativa por Familias.

Dentro de los siete sitios de muestreo, la Familia mejor representada fue la Columbellidae, la cual incluyó nueve géneros, 19 especies, seguida por las Familias Muricidae con 13 géneros y 16 especies, Fissurellidae con tres géneros y 15 especies, Calyptraeidae con tres género y 10 especies y Lottidae con dos géneros y seis especies. Las Familias Rissoidae, Turritellidae, Cerithiopsidae, Planaxidae, Epitoniidae, Naticidae, Triviidae, Ovulidae, Bursidae, Melongenidae, Nassariida, Harpidae y Cancellariidae se encontraron representadas por una sola especie (Tabla 7).

En la RMP 32, la Familia que presentó la mayor abundancia relativa fue Columbellidae con el 24.32 %, seguida por Muricidae 23.94%, Lottidae, 12.07%, Trochidae con 8.38%, Siphonariidae con 7.96% y Fissurellidae 4.13%. Por otra parte, seis Familias presentaron un valor de abundancia relativa mayor o igual al 1%. En conjunto estas 12 Familias representaron el 96.83% de la abundancia total encontrada en la RMP 32.

En relación a la distribución geográfica de las Familias, 10 estuvieron presentes en siete sitios de muestreos, siete se presentaron en seis sitios, la Familia Neritidae se encontró solo en cinco sitios. Las Familias Turritellidae, Epitoniacea, Eulimidae, Naticidae, Nassariidae, Harpidae y Cancellariidae se encontraron en un solo sitio (tabla 7).

Tabla 7. Abundancia relativa y distribución geográfica de las Familias de la Clase Gastropoda asociada a la zona intermareal rocoso de la RMP 32. Guerrero, México.

FAMILIAS	ABUNDANCIA RELATIVA								DG
	General	Sitios							
		1	2	3	4	5	6	7	
Fissurellidae	4.13	3.95		0.70	1.08	2.65	4.12	9.02	A
Lottidae	12.07	10.26	9.82	20.33					R
Trochidae	8.38	7.42	26.13		14.43	3.57	11.87	1.64	A
Turbinidae	0.45	1.89	0.15	0.14	0.43	0.26	0.02		A
Neritidae	0.64	1.85	0.06		1.73	0.70		0.21	R
Littorinidae	1.73	2.09	1.89	1.12	6.13	0.15	0.31	3.53	A
Rissoidae	1.28	0.61	1.61	1.27	0.144	4.04	0.06		A
Turritellidae	0.007					0.03			L
Cerithiidae	0.16	0.19	0.15	0.28		0.33	0.02		R
Cerithiopsinae	0.04	0.01	0.31				0.02		R
Planaxidae	2.48	1.23	0.58	1.55	0.07		0.103	10.64	A
Epitoniacea	0.007		0.06						L
Eulimidae	0.01					0.04			L
Hipponicidae	0.52	1.93		0.42	0.21	0.59	0.06		T
Calyptraeidae	3.87	7.18	0.58	1.83	6.99	7.15	1.05	1.27	A
Naticidae	0.007	0.03							L
Triviidae	0.04	0.03				0.14	0.02		R
Cypraeidae	0.56	0.45	0.46	0.706	1.51	1.02	0.49	0.05	A
Ovulidae	0.24	0.33	0.03		0.28	0.70			R
Ranellidae	0.02	0.01				0.07			L
Bursidae	0.01	0.03				0.01			L
Muricidae	23.94	9.22	21.64	23.30	38.81	7.71	35.82	45.54	A
Buccinidae	2	3.69	0.31	0.98	2.95	3.71	0.58	0.82	A
Columbellidae	27.32	10.92	31.93	37.14	13.85	56.36	21.75	15.42	A
Melongenidae	0.03				0.07	0.062	0.10		R
Nassariidae	0.003					0.01			L
Fascioliariidae	1.59	1.95	0.74	0.98	2.88	2.01	1.67	1.11	A
Harpidae	0.003						0.02		L
Olividae	0.01	0.01			0.14				L
Mitridae	0.90	2.27	0.09		1.01	1.46	0.06	0.38	A
Cancellariidae	0.007	0.03							L
Conidae	0.51	0.59	0.03	0.84	0.505	1.35	0.20	0.01	A
Turridae	0.13	0.19	0.03		0.07	0.37			R
Siphonariidae	7.96	31.38	2.88	8.33	1.37	4.62	2.19	0.85	A
Número de especies	126	94	53	44	67	96	66	45	



<b>Total de Familias</b>	34	27	20	16	21	24	20	14
<b>Abundancia total</b>	27481	5009	3225	708	1386	6355	4826	5485
<b>Abundancia relativa (%)</b>	100	18.22	11.73	2.57	5.04	23.12	17.56	19.95

1= Majahua, 2= Parque de la Reina, 3= Muelles, 4= Tlacopanocha, 5= Manzanillo, 6= La Angosta y 7= Pie de la Cuesta; DG= Distribución geográfica, A= Amplia, L= Limitada y Regular.

### Abundancia relativa por especies

La especie que se registró con el mayor valor abundancia relativa fue *Acanthais triangularis* (Blainville, 1832) con 10.67 %, seguido por *Parvanachis dalli* (Bartsch, 1931) con 9.40 %, *Tegula globulus* (Carpenter, 1857) con 7.67 %, *Lottia fascicularis* (Menke, 1851) con 6.21 %, *Mitrella ocellata* (Gmelin, 1791) con 5.36 % y *Siphonaria maura* Sowerby, 1835 con 5.33 %. 20 especies presentaron un valor mayor o igual al 1 % de abundancia relativa. En conjunto estas 26 especies representan el 83.91 % de la abundancia total encontrada en la RMP 32. El 0.061 % de la abundancia total se encuentran representado por 17 especies, cada una de está representada por un organismo. Los sitios en que se localizaron dichas especies fueron: dos especies en Majahua; dos en Parque de la Reina; una en Muelle; cuatro en Tlacopanocha; siete en Manzanillo y una en La Angosta (Tabla 8).

### Análisis de distribución geográfica de Familias y especies.

18 Familias se encontraron con amplia distribución, seis de distribución frecuente y 10 con distribución restringida. En relación a las especies analizadas, se encontró que 34 especies son de amplia distribución, 46 especies de distribución regular y 48 con distribución restringida (Tabla 2) y (Tabla 7).

### Estadísticos descriptivos de las tallas en largo de las poblaciones que componen la comunidad.

*Macrocyprea cervinetta* (Kiener, 1843) tuvo la mayor talla en longitud con 84.48 mm (mínimo= 7.97,  $37.82 \pm 24.12$ ), seguido por *Leucozonia cerata* (Wood, 1828) con 69.13 mm (mínimo= 07.9,  $23.78 \pm 10.66$ ), *Crucibulum umbrella* (Deshayes, 1830) con 65.85 mm (mínimo= 8.39,  $38.29 \pm 10.99$ ) y *Crucibulum cyclopium* (Berry, 1969) con 59 mm (mínimo= 26.22,  $44.58 \pm 10.67$ ). La de menor talla la presentó *Echinolittorina modesta* (Philippi, 1846), con 1.89 mm, seguido por *Natica grayi* (Philippi, 1852) con

2.32 mm, *Lottia acutepex* (Berry, 1960) con 2.41 mm y *Echinolittorina aspera* (Philippi 1846).con 2.54 mm (tabla 2).

### Análisis de la Diversidad de especies.

El valor del índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) calculado para la Región Marina Prioritaria 32, fue de  $H'$  4.99 bitd/individuos, mientras que el valor del índice de uniformidad o equidad de Pielou ( $J'$ ) fue de 0.71. El sitio que presentó mayor riqueza de especies fue Majahua con  $H'$  4.77 bitd/individuos y el sitio que registró menor riqueza de especies fue Parque de la Reina con  $H'$  3.67 bitd/individuos (Tabla 8).

Tabla 8. Índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) calculado para la Región Marina Prioritaria 32, Guerrero, México.

Índice Shannon / Pielou		
Sitios	$H'$	$J'$
Majahua	4.77	0.73
Parque de la Reina	3.67	0.64
Muelles	4.26	0.78
Tlacopanocha	4.45	0.73
Manzanillo	4.15	0.63
La Angosta	4.16	0.68
Pie de la Cuesta	3.78	0.68
<b>General</b>	<b>4.998</b>	<b>0.716</b>

## VIII. II. Determinación de especies con potencial económico.

Se analizaron un total de 11,253 organismos, correspondientes a 28 Familias, 65 géneros y 107 especies.

El análisis gráfico de correlación Olmstead-Tukey (Sokal & Rohlf 1969). Nos arrojó que 40 especies de moluscos del intermareal rocoso fueron dominantes, lo que significó que dichas especies tienen potencial económico.

Entre estas se encuentra *Conux nux* (Broderip 1833), dicha especie se esta sujeta a investigación, dado que es productora de toxinas y se conoce que tiene potencial biomédico, sin embargo en los análisis obtenidos se comprueba que también tiene potencial económico.

De las 40 especies 15 especies ya son explotadas comercialmente en la región.

Nueve especies son utilizadas como alimento para consumo humano: *Nerita scabricosta* Lamarck, 1822, *Crucibulum umbrella* (Deshayes, 1830), *Crucibulum scutellatum* (Wood, 1928), *Vasula speciosa* (Valenciennes, 1832), *Acanthais triangularis* (Blainville, 1832), *Plicopurpura pansa* (Gould, 1853), *Stramonita biserialis* (Blainville, 1832), *Leucozonia cerata* (Wood, 1828) y *Opeatostoma pseudodon* (Burrow, 1815),

La especie *P. pansa*, en otras regiones del Pacífico Mexicano es utilizada para teñir telas y se caracteriza por la secreción de un líquido que desde las época prehispánica se ha explotado a través de la ordeña de los organismos sin sacrificarlos.

Ocho especies tienen uso artesanal y ornamental que son: *Lottia pediculus* (Philippi, 1846), *Lottia mesoleuca* (Menke, 1851), *Tectura fascicularis* (Menke, 1851), *Macrocypreaa cervinetta* (Kiener, 1843), *Mauritia arabicula* Lamarck, 1810. *Jenneria pustulata* (Lightfoot, 1786), *L. cerata* y *O. pseudodon*, con ellas se elaboran elementos decorativos de uso personal, principalmente en joyería, también son utilizadas como objetos decorativos o de uso común como cortinas, cuadros, espejos.

De 25 especies con potencial económico no se encontraron registros de que fueran utilizadas comercialmente en la región (Tabla 9).

Tabla 9. Lista de especies y Familias de la clase Gastropoda con potencial económico asociada al sustrato intermareal rocoso en la RMP 32, Guerrero, México.

Tallas en largo y ancho.

Familias/ Especies	N	Largo (mm)			Ds
		Mín.	Máx.	m.	
		<b>Fissurellidae</b>			
<i>Diodora inaequalis</i>	33	5.1	25.56	16.78	4.96
		<b>Lottiidae</b>			
<i>Lottia pediculus</i>	199	1.59	27.22	8.29	6.87
<i>Lottia mesoleuca</i>	158	1.56	30.51	15.74	5.57
<i>Lottia fascicularis</i>	584	0.84	30.04	12.68	7.51
		<b>Trochidae</b>			
<i>Tegula globulus</i>	1128	3.15	9.72	5.75	2.03
		<b>Neritidae</b>			
<i>Nerita scabricosta*</i>	26	6.9	17.64	9.86	3.17
<i>Nerita funiculata*</i>	98	3.03	12.35	7.34	2.11
		<b>Littorinidae</b>			
<i>Echinolittorina aspera*</i>	205	1.9	35.1	5.88	3.77
<i>Echinolittorina modesta*</i>	109	1.5	15.4	7.31	3.84
		<b>Rissoidae</b>			
<i>Rissoina stricta*</i>	66	4.63	9.05	6.64	0.72
		<b>Planaxidae</b>			
<i>Planaxis obsoletus*</i>	154	3.68	16.37	10	3.04
		<b>Hipponicidae</b>			
<i>Hipponix delicatus*</i>	19	2.36	14.09	9.39	3.42
		<b>Calypttraeidae</b>			
<i>Bostrycapulus acuelatus*</i>	96	2.57	27.32	18.04	5.3
<i>Crepidula incurva*</i>	50	3.18	16.43	7.31	3.02
<i>Crucibulum umbrella</i>	230	8.39	57.3	35.51	12.36
<i>Crucibulum scutellatum</i>	32	4.3	43.06	16.95	11.37
		<b>Cypraeidae</b>			
<i>Macrocypraea cervinetta</i>	20	4.51	84.48	35.76	24.61
<i>Mauritia arabica</i>	44	10.87	31.27	23.04	4.41
		<b>Ovulidae</b>			
<i>Jenneria pustulata</i>	24	10.1	18.91	14.48	2.66
		<b>Muricidae</b>			
<i>Vasula speciosa</i>	228	3.5	28.88	16.37	5.16
<i>Acanthais triangularis</i>	1117	3.19	18.96	9.9	2.46
<i>Murexsul zeteki*</i>	70	7.73	26.64	16.32	3.43
<i>Plicopurpura pansa</i>	293	3.67	34.53	18.51	4.3
<i>Stramonita biserialis</i>	749	3.88	50.56	12.45	5.85
<i>Trachypollia lugubris*</i>	385	2.73	25.88	14.19	4.39
		<b>Buccinidae</b>			
<i>Gemophos sanguinolentus*</i>	72	10.17	27.58	19.94	3.52
<i>Engina tabogaensis*</i>	131	4.43	14.71	10.35	2.15
		<b>Columbellidae</b>			
<i>Columbella fuscata*</i>	679	4.89	22.84	14.82	4.03
<i>Columbella major*</i>	72	7.65	30.3	21.07	4.2
<i>Columbella sonsonatensis*</i>	27	3.73	26.14	13.17	7.04
<i>Cosmioconcha palmeri*</i>	32	6.71	10.99	8.75	1.11
<i>Anachis nigrofusca*</i>	643	2.68	23.53	7.08	1.59
<i>Mitrella ocellata*</i>	732	3.32	22	10.61	1.43

<i>Mitrella xenia</i> *	190	1.69	25.49	8.35	1.98
	<b>Fascioliariidae</b>				
<i>Leucozonia cerata</i>	98	5.42	69.13	24.07	11.32
<i>Opeatostoma pseudodon</i>	65	12.33	45.57	24.12	6.25
	<b>Mitridae</b>				
<i>Mitra (Strigatella) tristis</i> *	53	3.51	16.2	9.7	2.94
	<b>Conidae</b>				
<i>Conus nux</i>	39	9.51	24.03	16.56	4.17
	<b>Siphonariidae</b>				
<i>Siphonaria maura</i> *	791	1.33	19.52	8.13	3.25
<i>Siphonaria palmata</i> *	387	1.14	16.08	7.3	2.87

\*= No son utilizadas comercialmente en la región; N= Número de organismos analizados, Mín = Mínimo;

Máx = Máximo; m = Promedio; Ds= Desviación estándar.

En relación a la composición de tallas de las poblaciones de las especies con potencial económico, se encontró que *M. cervinetta* fue la especie que registró la mayor talla con 84.48 mm (mínimo= 4.51; 35.76 ± 24.61), seguida por *Crucibulum umbrella* (Deshayes, 1830) con 57.3 mm (mínimo= 8.39; 35,51 ± 12.36). La de menor talla la presentó *Echinolittoria modesta* (Philippi, 1844) con 1.5 mm (máximo= 35.1, 7.31 ± 3.84), seguida por *Echinolittorina aspera* (Philippi, 1846) con 1.9 mm (máximo= 15.4, 5.88 ± 3.77), *Siphonaria palmata* Carpenter, 1857 con 1.14 mm (máximo= 16.08, 7.3 ± 2.87) y *Siphonaria maura* Sowerby, 1835 con 1.33 mm (máximo= 19.52, 8.13 ± 3.25) (Tabla 9).

Con respecto a la distribución geográfica de las especies con potencial económico, se determinó que el 65% se encuentran presentes en al menos 6 sitios (Tabla 10).

Tabla 10. Distribución y abundancias por sitios de muestreos de las especies de la Clase Gastropoda con potencial económico, asociada a la zona asociada al sustrato intermareal rocoso en la RMP 32, Guerrero, México.

Especies	ABUNDANCIAS							Distribución
	Sitios de muestreo							
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Diodora inaequalis</i>	5	4		3	20	1		Regular
<i>Lottia pediculus</i>	2	8	38	37	4	110		Amplia
<i>Lottia mesoleuca</i>	87	16	3	5	1	3	43	Amplia
<i>Lottia fascicularis</i>	34	51	276	98	22	54	49	Amplia
<i>Tegula globulus</i>	64	199	843		18		4	Regular
<i>Nerita scabricosta</i>	2	13	1		6		4	Regular
<i>Nerita funiculata</i>	49	11	1		36		1	Regular
<i>Echinolittorina aspera</i>	65	70	58		9		3	Regular
<i>Echinolittorina modesta</i>	36	15		8		4	46	Regular
<i>Rissoina stricta</i>	1	2	52	9	1	1		Amplia
<i>Planaxis obsoletus</i>	59	1	19	11		5	59	Amplia
<i>Hipponix delicatus</i>	14	1		3	1			Regular
<i>Bostrycapulus aculeatus</i>	30	4	1	2	59			Regular
<i>Crepidula incurva</i>	19	21	2		8			Regular
<i>Crucibulum umbrella</i>	142	53	13	8	10	3	1	Amplia
<i>Crucibulum scutellatum</i>	17	2	1	2	4	3	3	Amplia
<i>Macrocypaea cervinetta</i>	2	7	7	1	2	1		Amplia
<i>Mauritia arabica</i>	7	14	8	4	11			Regular
<i>Jenneria pustulata</i>	4	4	1		15			Regular
<i>Vasula speciosa</i>	8	144	27	6	9	33	1	Amplia
<i>Acanthais triangularis</i>	149	113	354	41	34	226	200	Amplia
<i>Murexsul zeteki</i>	6	4	30	1	28	1		Amplia
<i>Plicopurpura pansa</i>	3	1	2	36	3	133	115	Amplia
<i>Stramonita biserialis</i>	85	227	179	57	81	38	82	Amplia
<i>Trachypollia lugubris</i>	25	46	104	23	30	153	4	Amplia
<i>Gemophos sanguinolentus</i>	11	24	7	4	17	9		Amplia
<i>Engina tabogaensis</i>	64	17	3	2	42	3		Amplia
<i>Columbella fuscata</i>	156	25	334	72	75	14	3	Amplia
<i>Columbella major</i>	6	10	17	2	31	6		Amplia
<i>Columbella sonsonatensis</i>	7	7		1	3	9		Regular
<i>Cosmioconcha palmeri</i>	16	6	7	1		2		Regular
<i>Anachis nigrofusca</i>	61	59	376	80	63	1	3	Amplia
<i>Mitrella ocellata</i>	32	61	177	47	72	216	127	Amplia
<i>Mitrella xenia</i>	13	5	110	8	11		43	Amplia
<i>Leucozonia cerata</i>	15	26	5	4	30	11	7	Amplia
<i>Opeatostoma pseudodon</i>	1	14	19	3	4	24		Amplia
<i>Mitra tristis</i>	8	11	3		31			Regular
<i>Conus nux</i>	5	4		6	24			Regular
<i>Siphonaria maura</i>	564	14	64	35	79	12	23	Amplia
<i>Siphonaria palmata</i>	307	5	21	24	29		1	Amplia

Sitios: 1.- Majahua, 2.- Parque de la Reina, 3.- Muelle, 4.- Tlacopanocha, 5.- Manzanillo, 6.- La Angosta y 7.- Pie de la Cuesta.

### VIII. III. Biomonitoreo ambiental.

Se evaluó la potencialidad de uso para el biomonitoreo ambiental de la comunidad de la Clase Gastropoda asociada a la zona intermareal rocosa, en cuatro sitios de la Región Marina Prioritaria 32, como una asociación biológica indicadora del grado de tensión y constancia ambiental.

En los cuatro sitios de la RMP 32, se analizaron un total de 16,445 organismos, la comunidad de la Clase Gastropoda estuvo representada por 31 Familias, 62 Géneros y 107 especies.

Con base en los valores estimados de  $H'$  y  $J'$  en el conjunto de muestreos por sitio se determinaron tres estados ambientales de severidad y predictibilidad.

1. En Majahua, los valores de  $H'$  y  $J'$  fueron altos, por lo que se infirió un estado muy favorable y constante (estado 11), para el desarrollo de la comunidad de gasterópodos.

2. En La Angosta los valores de  $H'$  y  $J'$  fueron relativamente altos, con tendencia a ser moderados, por lo que se infirió un estado favorable y casi constante (estado 9) para el desarrollo de la comunidad de gasterópodos.

3. En Pie de la Cuesta y Manzanillo. Se estimaron los valores más bajos de  $H'$  y  $J'$  por lo que se infirió un estado algo severo y no pronosticable (estado 6) para que la comunidad de gasterópodos se desarrolle. Otro indicador de las condiciones desfavorables de estos sitios, es el valor alto de abundancia que registraron, estos valores se elevan principalmente por la presencia de especies oportunistas (tolerantes o prolíficas) (Tabla 11).

Tabla 11. Estados ambientales por sitios y en general, utilizando datos de comunidades de la Clase Gastropoda del intermareal rocoso de la RMP 32, por Acolado (1992).

Meses	Majahua	Manzanillo	La Angosta	Pie de la Cuesta
Índices	(3.174 H' y 0.796 J')	(2.546 H' y 0.612 J')	(2.571 H' y 0.702 J')	(2.272 H' y 0.697 J')
Enero	Muy favorable y constante	Algo severo y no pronosticable	Algo severo y casi constante	Algo severo y casi constante
N. spp	54	66	39	26
ABTT	560	1536	1380	1292
	(3.135 H' y 0.814 J')	(2.596 H' y 0.642 J')	(2.512 H' y 0.754 J')	(2.139 H' y 0.727 J')
Marzo	Muy favorable y constante	Algo severo y no pronosticable	Algo severo, casi constante	Algo severo y casi constante
N. spp	48	57	28	19
ABTT	485	1011	703	889
	(3.256 H' y 0.816 J')	(2.799 H' y 0.684 J')	(2.952 H' y 0.758 J')	(2.652 H' y 0.74 J')
Abril	Muy favorable y constante	Favorable y casi constante	Favorable, casi constante	Favorable y casi constante
N. spp	54	60	49	36
ABTT	774	1100	826	1094
	(2.75 H' y 0.706 J')	(2.209 H' y 0.556 J')	(2.554 H' y 0.707 J')	(2.34 H' y 0.736 J')
Mayo	Favorable y casi constante	Algo severo y no pronosticable	Algo severo y casi constante	Algo severo y casi constante
N. spp	49	53	37	24
ABTT	845	1502	786	1662
<b>General</b>				
	(3.28 H' y 0.76 J')	(2.661 H' y 0.594 J')	(2.846 H' y 0.692 J')	(2.59 H' y 0.684 J')
	Muy favorable y constante	Algo severo y no pronosticable	Favorable y casi constante	Algo severo y no pronosticable
N. spp	77	92	61	39
ABTT	2664	5149	3695	4937

N. spp: número de especies y ABTT: abundancia total.

Por muestreo, los sitios se presentaron de la siguiente manera: Majahua, fue el sitio que siempre mantuvo valores altos de H' y J', mostrando una estabilidad en condiciones favorables en el ambiente durante los cuatro muestreos, (Tabla 11). En los muestreos de enero, marzo y abril se mantuvo en el estado 11, sin embargo, en mayo disminuyeron los valores de H' y J' y se infirió el estado 9 (favorable y casi constante). Cabe destacar que en el periodo de tiempo en que se llevaron a cabo los muestreos, se presentaron dos fenómenos de mar de fondo. El primero fue en abril y generó un movimiento moderado de olas, que no causó grandes cambios en la



estructura del sustrato, pero permitió una mayor circulación y removió sedimentos. El segundo fenómeno de mar de fondo se presentó en la colecta de mayo, este generó movimiento fuerte de olas y causó grandes cambios en la estructura del sustrato. Posterior al segundo fenómeno de mar de fondo los valores de H' y J' disminuyeron.

Manzanillo, en los meses de enero, marzo y mayo se infirió un estado ambiental algo severo y no pronosticable (estado 6), sin embargo en abril, cuando se presentó el mar de fondo con movimiento moderado de olas, se infirió un estado favorable y casi constante (estado 9). En el muestreo de mayo, posterior a la presencia del segundo fenómeno de mar de fondo, los valores de H' y J' disminuyeron y de nuevo se infirió en el estado 6 de severidad y predictibilidad.

La Angosta y Pie de la Cuesta, en los meses de enero, marzo y mayo se infirió un estado ambiental algo severo y casi constante (estado 7), sin embargo en abril, cuando se presentó el mar de fondo con movimiento moderado de olas, en ambos sitios se infirió un estado favorable y casi constante (estado 9). En el muestreo de mayo, posterior a la presencia del segundo fenómeno de mar de fondo, los valores de H' y J' disminuyeron y de nuevo se infirió en los sitios el estado 7 de severidad y predictibilidad.

Cabe destacar que el resultado general donde se incluyeron los cuatro muestreos hay diferencia en el estado que los sitios presentan. Los valores de H' inferidos en el muestreo de abril en La Angosta, tienen un incremento mayor que el de los valores de Pie de la Cuesta.

En el muestreo de abril que se llevó a cabo posterior al fenómeno de mar de fondo que generó movimientos moderados de olas, en los cuatro sitios se registraron los valores más altos de H' y J'. En el muestreo de mayo, llevado a cabo, después de la presencia del fenómeno de mar de fondo que generó movimiento fuerte de olas, se estimaron los valores más bajos de H' y J'.

## VIII. IV.

### Listado sistemático y fichas descriptiva de la Clase Gastropoda.

## PHYLUM MOLLUSCA

### Clase GASTROPODA

#### Subclase VETIGASTROPODA

#### Superfamilia FISSURELLOIDEA

##### Familia FISSURELLIDAE Fleming, 1822

##### Subfamilia HEMITOMINAE Kuroda, Habe & Oyama, 1971

**Género** *Octomarginula* McLean, 2011

**Especie** *natlandi* (Durham, 1950)

##### Subfamilia DIODORINAE Odhner, 1932

**Género** *Diodora* J. E. Gray, 1821

**Especie** *digueti* (Mabille, 1895)

**Especie** *inaequalis* (G. B. Sowerby I, 1835)

**Especie** *saturnalis* (Carpenter, 1864)

##### Subfamilia FISSURELLINAE Fleming, 1822

**Género** *Fissurella* Bruguière, 1789

**Especie** *morrisoni* McLean, 1970

**Especie** *asperella* G. B. Sowerby I, 1835

**Especie** *decemcostata* McLean, 1970

**Especie** *deroyae* McLean, 1970

**Especie** *gemmata* Menke, 1847

**Especie** *macrotrema* G. B. Sowerby I, 1835

**Especie** *microtrema* G. B. Sowerby, 1835

**Especie** *nigrocincta* Carpenter, 1856

**Especie** *obscura* G. B. Sowerby I, 1834

**Especie** *rubropicta* Pilsbry, 1890

**Especie** *spongiosa* Carpenter, 1857

#### Superfamilia TROCHOIDEA

##### Familia TEGULIDAE Kuroda, Habe & Oyama, 1971

**Género** *Tegula* Lesson, 1832

**Especie** *globulus* (Carpenter, 1857)

**Especie** *panamensis* (Philippi, 1849)

**Subfamilia** UMBONIINAE H. Adams & A. Adams, 1854

**Género** *Monilea* Swainson, 1840

**Especie** *patricia* (Philippi, 1851)

**Subfamilia** CALLIOSTOMATINAE Thiele, 1924 (1847)

**Género** *Calliostoma* Swainson, 1840

**Especie** *aequisculptum* Carpenter, 1865

**Familia** TURBINIDAE Rafinesque, 1815

**Subfamilia** TURBININAE Rafinesque, 1815)

**Género** *Uvanilla* Gray, 1850

**Especie** *unguis* (w. Wood, 1828)

**Género** *Arene* H. Adams & A. Adams, 1854

**Especie** *hindsiana* Pilsbry & Lowe, 1932

**Género** *Arene* H. Adams & A. Adams, 1854

**Especie** *hindsiana* Pilsbry & Lowe, 1932

**Género** *Eulithidium* Pilsbry, 1898

**Especie** *perforatum* (Philippi, 1848)

**Subclase** PATELLOGASTROPODA

**Superfamilia** LOTTIOIDEA

**Familia** LOTTIIDAE Gray, 1840

**Género** *Lottia* Gray, 1833

**Especie** *pediculus* (Philippi, 1846)

**Especie** *mitella* (Philippi, 1846)

**Especie** *mesoleuca* (Menke, 1851)

**Especie** *acutapex* (S. S. Berry, 1960)

**Especie** *fascicularis* (Menke, 1851)

**Género** *Patelloida* Quoy & Gaimard, 1834

**Especie** *semirubida* (Dall, 1914)

**Subclase** NERITIMORPHA

**Superfamilia** NERITOIDEA Rafinesque, 1815

**Familia** NERITIDAE Rafinesque, 1815

**Género** *Nerita* Linnaeus, 1758

**Especie** *scabricosta* Lamarck, 1822

**Especie** *funiculata* Menke, 1851

**Subclase** CAENOGASTROPODA

**Superfamilia** LITTORINOIDEA Children, 1834

**Familia** LITTORINIDAE Children, 1834

**Subfamilia** LITTORININAE Children, 1834

**Género** *Echinolittorina* Habe, 1956

**Especie** *aspera* (Philippi, 1846)

**Especie** *peruviana* (Lamarck, 1822)

**Especie** *modesta* (Philippi, 1846)

**Superfamilia** RISSOOIDEA Gray, 1847

**Familia** RISSOINIDAE Gray, 1847

**Género** *Rissoina* d'Orbigny, 1840

**Especie** *stricta* (Menke, 1850)

**Superfamilia** CERITHIOIDEA Fleming, 1822

**Familia** TURRITELLIDAE Lovèn, 1847

**Subfamilia** TURRITELLINAE Lovèn, 1847

**Género** *Turritella* Lamarck, 1799

**Especie** *radula* Kiener, 1843

**Familia** CERITHIIDAE Fleming, 1822

**Subfamilia CERITHIINAE** Fleming, 1822**Género** *Cerithium* Bruguière, 1789**Especie** *menkei* Carpenter, 1857**Especie** *gemmatum* Hinds, 1844**Especie** *gallapaginis* G. B. Sowerby II, 1855**Familia PLANAXIDAE** Gray, 1850**Subfamilia PLANAXINAE** Gray, 1850**Género** *Planaxis* Lamarck, 1822**Especie** *obsoletus* Menke, 1851**Superfamilia TRIPHOROIDEA** Gray, 1847**Familia CERITHIOPSIDAE** H. Adams & A. Adams, 1853**Género** *Seila* A. Adams, 1861**Especie** *assimilata* (C. B. Adams, 1852)**Superfamilia EPITONIOIDEA** Berry, 1910 (1812)**Familia EPITONIIDAE** Berry, 1910 (1812)**Género** *Epitonium* Röding, 1798**Especie** *cookeanum* Dall, 1917**Superfamilia VANIKOROIDEA** Gray, 1840**Familia EULIMIDAE** Philippi, 1853**Género** *Vitreolina* Monterosato, 1884**Especie** *yod* (Carpenter, 1857)**Género** *Melanella* Bowdich, 1822**Especie** *townsendi* Bartsch, 1917**Género** *Eulima* Risso, 1826**Especie** *bipartita* Mörch, 1860**Familia HIPPONICIDAE** Troschel, 1861

**Género** *Hipponix* DeFrance, 1819

**Especie** *panamensis* C. B. Adams, 1852

**Especie** *delicatus* Dall, 1908

**Género** *Pilosabia* Iredale, 1929

**Especie** *trigona* (Gmelin, 1791)

**Superfamilia** CALYPTRAEOIDEA Lamarck, 1809

**Familia** CALYPTRAEIDAE Lamarck, 1809

**Género** *Bostrycapulus* Olsson & Harbison, 1953

**Especie** *acueleatus* (Gmelin, 1791)

**Género** *Crepidula* Lamarck, 1799

**Especie** *excavata* (Broderip, 1834)

**Especie** *incurva* (Broderip, 1834)

**Especie** *onyx* G. B. Broderip I, 1824

**Especie** *striolata* Menke, 1851

**Género** *Crucibulum* Schumacher, 1817

**Especie** *subactum* Berry, 1963

**Especie** *umbrella* (Deshayes, 1830)

**Especie** *cyclopium* Berry, 1969

**Especie** *scutellatum* (Wood, 1828)

**Especie** *concameratum* Reeve, 1859

**Superfamilia** NATICOIDEA Guilding, 1834

**Familia** NATICIDAE Guilding, 1834

**Subfamilia** NATICINAE Guilding, 1834

**Género** *Natica* Scopoli, 1777

**Especie** *grayi* Philippi, 1852

**Superfamilia** VELUTINOIDEA Gray, 1840

**Familia** TRIVIIDAE Troschel, 1863

**Subfamilia** TRIVIINAE Troschel, 1863

**Género** *Niveria* Jousseaume, 1884

**Especie** *pacifica* (Sowerby, 1832)

**Superfamilia** CYPRAEOIDEA Rafinesque, 1815

**Familia** CYPRAEIDAE Rafinesque, 1815

**Género** *Macrocypraea* Schilder, 1930

**Especie** *cervinetta* (Kiener, 1843)

**Género** *Mauritia* Troschel, 1863

**Especie** *arabica* (Linnaeus, 1758)

**Familia** PEDICULARIIDAE Gray, 1853

**Subfamilia** CYPRAEDIINAE Schilder, 1927

**Género** *Jenneria* Jousseaume, 1884

**Especie** *pustulata* (Lightfoot, 1786)

**Superfamilia** TONNOIDEA Suter, 1913 (1825)

**Familia** RANELLIDAE Gray, 1854

**Subfamilia** CYMATIINAE Guilding, 1834

**Género** *Monoplex* Perry, 1810

**Especie** *vestitus* (Hinds, 1844)

**Especie** *lignarius* (Broderip, 1833)

**Familia** BURSIDAE Thiele, 1925

**Género** *Crossata* Jousseaume, 1881

**Especie** *ventricosa* (Broderip, 1833)

**Superfamilia** MURICOIDEA Rafinesque, 1815

**Familia** MURICIDAE Rafinesque, 1815

**Subfamilia** MURICINAE Rafinesque, 1815

**Género** *Dermomurex* Monterosato, 1890

**Especie** *indentatus* (Carpenter, 1857)

**Género** *Hexaplex* Perry, 1810



**Especie** *princeps* (Broderip, 1833)

**Género** *Aspella* Mörch, 1877

**Especie** *hastula* (Reeve, 1844)

**Subfamilia** RAPANINAE Gray, 1853

**Género** *Acanthais* Vermeij & Kool, 1994

**Especie** *brevidentata* (Wood, 1828)

**Especie** *triangularis* (Blainville, 1832)

**Género** *Vasula* Mörch, 1860

**Especie** *speciosa* (Valenciennes, 1832)

**Especie** *melones* (Duclos, 1832)

**Género** *Plicopurpura* Cossmann, 1903

**Especie** *columellaris* (Lamarck, 1816)

**Especie** *pansa* (Gould, 1853)

**Género** *Stramonita* Schumacher, 1817

**Especie** *biserialis* (Blainville, 1832)

**Subfamilia** MURICOPSINAE Gray, 1853

**Género** *Murexsul* Iredale, 1915

**Especie** *zeteki* (Hertlein & Strong, 1951)

**Género** *Vitularia* Swainson, 1840

**Especie** *salebrosa* (King, 1832)

**Género** *Homalocantha* Mörch, 1852

**Especie** *oxyacantha* (Broderip, 1833)

**Subfamilia** ERGALATAXINAE Kuroda, Habe & Oyama, 1971

**Género** *Trachypollia* Woodring, 1928

**Especie** *lugubris* (C. B. Adams, 1852)

**Subfamilia** CORALLIOPHILINAE Chenu, 1859

**Género** *Coralliophila* H. Adams & A. Adams, 1853

**Especie** *parva* (E. A. Smith, 1877)

**Subfamilia** TRIPTEROTYPHINAE Chenu, 1859

**Género** *Tripterotyphis* Pilsbry & Lowe, 1932

**Especie** *fayae* (Keen & Campbell, 1964)

**Familia** MITRIDAE Swainson, 1829

**Género** *Mitra* Lamarck, 1798

**Especie** *tristis* Broderip, 1836

**Especie** *rubicola* Reeve, 1844

**Superfamilia** BUCCINOIDEA

**Familia** BUCCINIDAE Rafinesque, 1815

**Género** *Gemophos* Olsson & Harbison, 1953

**Especie** *sanguinolentus* (Duclos, 1833)

**Género** *Engina* Gray, 1839

**Especie** *tabogaensis* Bartsch, 1931

**Especie** *pulchra* (Reeve, 1846)

**Familia** COLUMBELLIDAE Swainson, 1840

**Género** *Aesopus* Gould, 1860

**Especie** *eurytoides* (Carpenter, 1864)

**Género** *Columbella* Lamarck, 1799

**Especie** *aureomexicana* (Howard, 1963)

**Especie** *fuscata* G. B. Sowerby I, 1832

**Especie** *major* G. B. Sowerby I, 1832

**Especie** *sonsonatensis* (Mörch, 1860)

**Género** *Cosmioconcha* Dall, 1913

**Especie** *palmeri* (Dall, 1913)

**Género** *Anachis* H. Adams & A. Adams, 1853

**Especie** *nigrofusca* Carpenter, 1857

**Especie** *spadicea* (Philippi, 1846)

**Especie** *gaskoini* Carpenter, 1857

**Especie** *scalarina* (G. B. Sowerby I, 1832)

**Especie** *guerreroensis* Strong & Hertlein, 1937

**Género** *Decipifus* Olsson & McGinty, 1958

**Especie** *lyrta* (Baker, Hanna & Strong, 1938)

**Género** *Mitrella* Risso, 1826

**Especie** *ocellata* (Gmelin, 1791)

**Especie** *xenia* (Dall, 1919)

**Género** *Nassarina* Dall, 1889

**Especie** *helenae* Keen, 1971

**Género** *Steironepion* Pilsbry & Lowe, 1932

**Especie** *piperata* (E. A. Smith, 1882)

**Género** *Parvanachis* Radwin, 1968

**Especie** *dalli* (Bartsch, 1931)

**Especie** *pygmaea* (Sowerby, 1832)

**Género** *Glyptanachis* Pilsbry & Lowe, 1932

**Especie** *hilli* (Pilsbry & Lowe, 1932)

**Familia** MELONGENIDAE Gill, 1871 (1854)

**Género** *Melongena* Schumacher, 1817

**Especie** *patula* (Broderip & Sowerby, 1829)

**Familia** NASSARIIDAE Iredale, 1916 (1835)

**Subfamilia** NASSARIINAE Iredale, 1916 (1835)

**Género** *Nassarius* Duméril, 1805

**Especie** *gayii* (Kiener, 1834)

**Familia** FASCIOLARIIDAE Gray, 1853

**Subfamilia** PERISTERNIINAE Gray, 1853

**Género** *Leucozonia* Gray, 1847

**Especie** *cerata* (Wood, 1828)

**Género** *Opeatostoma* Berry, 1958

**Especie** *pseudodon* (Burrow, 1815)

**Familia** HARPIDAE Bronn, 1849

**Subfamilia** MORUMINAE Hughes & Emerson, 1987

**Género** *Morum* Röding, 1842

**Especie** *tuberculosum* (Reeve, 1842)

**Superfamilia** OLIVOIDEA Latreille, 1825

**Familia** OLIVELLIDAE Troschel, 1869

**Género** *Olivella* Swainson, 1831

**Especie** *dama* (Wood, 1828)

**Género** *Agaronia* Gray, 1839

**Especie** *testacea* (Lamarck, 1811)

**Superfamilia** CANCELLARIOIDEA

**Familia** CANCELLARIIDAE Forbes & Hanley, 1851

**Género** *Admete* Krøyer, 1842

**Especie** *viridula* (Fabricius, 1780)

**Superfamilia** CONOIDEA

**Familia** CONIDAE Fleming, 1822

**Género** *Conus* Linnaeus, 1758

**Especie** *purpurascens* G. B. Sowerby I, 1833

**Especie** *gladiator* Broderip, 1833

**Especie** *nux* Broderip, 1833

**Especie** *princeps* Linnaeus, 1758

**Especie** *brunneus* Wood, 1828

**Familia** PSEUDOMELATOMIDAE Morrison, 1822

**Género** *Pilsbryspira* Bartsch, 1950

**Especie** *garciacubasi* Shasky, 1971

**Género** *Crassispira* Swainson, 1840

**Especie** *cerithoidea* (Carpenter, 1857)

**Género** *Agathotoma* Cossmann, 1899

**Especie** *alcippe* (Dall, 1918)

**Especie** *finitima* (Pilsbry & Lowe, 1932)

## Subclase HETEROBRANCHIA

**Superfamilia** SIPHONARIOIDEA Gray, 1827

**Familia** SIPHONARIIDAE Gray, 1827

**Género** *Siphonaria* Hubendick, 1945

**Especie** *gigas* G. B. Sowerby I, 1825

**Especie** *maura* G. B. Sowerby I, 1855

**Especie** *palmata* Carpenter, 1857

**Género** *Williamia* Monterosato, 1884

**Especie** *peltoides* (Carpenter, 1864)

## *Octomarginula natlandi* (Durham, 1950)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Octomarginula natlandi* (Durham, 1950)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Hemitoma (Hemitoma) natlandi* Durham, 1950.

**Distribución geográfica:** se extiende hasta Isla de Gorgona, Colombia.


### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Hemitoma (Hemitoma) natlandi* Durham, 1950.

**Distribución geográfica:** Barra de Navidad, Jalisco, México, hasta puerto Utria, Colombia, en los fondos rocosos, a profundidades de entre 8 y 45 m.

Aplanada o moderadamente elevada, la concha tiene seis costillas primarias de tamaño casi igual, que sobresalen visiblemente en el margen, con dos estrías secundarias bajas; la costilla posterior se duplica. La altura es variable y en algunos ejemplares, las costillas primarias pueden ser nodulares. Longitud, 7.32 mm; anchura, 5.44 mm; Altura, 2.56 mm.

7.32 mm



**Distribución:** Majahua.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
número de Catálogo: 3950

## *Diodora digueti* (Mabille, 1895)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Diodora digueti* (Mabille, 1895)

Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Diodora digueti* (Mabille, 1895)

Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Diodora digueti* (Mabille, 1895)

Distribución geográfica: San Ignacio Laguna, Baja California, y en todo el Golfo de California, al sur de Salinas, Ecuador.

Se diferencia del similar y más común *D. inaequalis*. Por un orificio oval o casi circular, la concha tiende a ser Convexa, mientras que en *D. inaequalis* son planas. El callo interno en *D. digueti* es más amplio. Las conchas son blancuzcas con rayos y el callo interno está limitado por gris. Longitud, 9.02 mm; Anchura, 5.66 mm; Altura, 3.41 mm.

9.02 mm

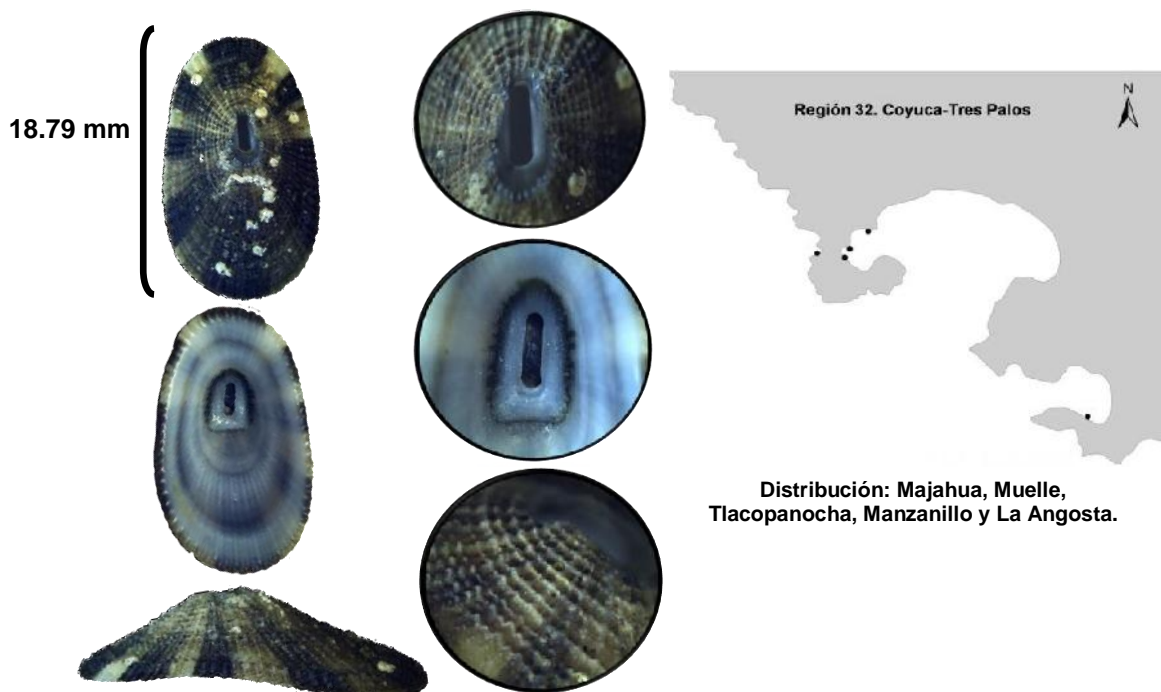


Distribución: Majahua, Manzanillo y La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México número de Catálogo: 3785.

***Diodora inaequalis* (G. B. Sowerby I, 1835)****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Diodora inaequalis* (G. B. Sowerby I, 1835)**Distribución geográfica:** Costas de Colombia.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Diodora inaequalis* (Sowerby, 1835)**Distribución geográfica:** Isla Socorro, Islas Revillagigedo, México, Isla del Coco, Costa Rica y Isla de Malpelo, Colombia.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Diodora inaequalis* (Sowerby, 1835)**Distribución geográfica:** desde la punta del Golfo de California a Santa Elena Península y las Islas Galápagos, Ecuador, Sobre rocas en franjas de mareas e infralitoral rocoso a poca profundidad.

El orificio de la concha tiende a ser tripartido, amplio en medio y estrecho en ambos extremos, puede ser ovalado, en espécimen adultos es variable en su proporción, en la coloración de la concha presenta unas rayas gris o café, en el interior de la concha el borde del callo es de color gris. El extremo anterior de la concha es más reducido que en *D. digueti*. Longitud, 18.79 mm; Anchura, 10.75 mm; Altura, 5.54 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4113.



## *Diodora saturnalis* (Carpenter, 1864)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Diodora saturnalis* (Carpenter, 1864)

**Distribución geográfica:** Costas de Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Diodora saturnalis* (Carpenter, 1864)

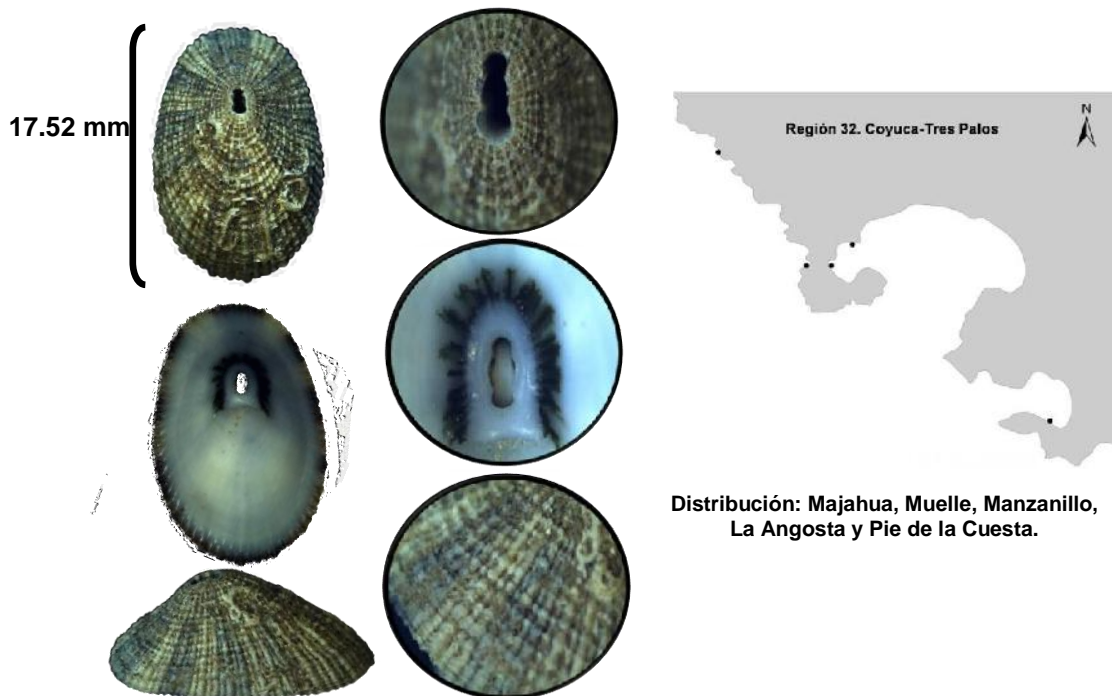
**Distribución geográfica:** se extiende su distribución al sur de Isla Lobos de Afuera, Perú, se incluye Isla de Malpelo, Colombia en la distribución.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Diodora saturnalis* (Carpenter, 1864)

**Distribución geográfica:** Laguna San Ignacio, Baja California, a lo largo del Golfo de California y el sur de Salinas y las Islas Galápagos, Ecuador.

Se distingue de *D. inaequalis* por presentar una concha más gruesa, más amplia y más alta; el margen es más grueso. El orificio aproximadamente un tercio de la distancia desde la parte posterior del margen anterior, es pequeño y tripartido, redondeado en especímenes mayores. El margen es casi plano, o sólo ligeramente arqueado hacia arriba. El callo está bordeado de gris, como en *D. inaequalis*. Longitud, 17.52 mm; Anchura, 11.47 mm; Altura, 6.96 mm.



## *Fissurella morrisoni* McLean, 1970

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Fissurella morrisoni* McLean, 1970

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Fissurella (Clypidella) morrisoni* McLean, 1970.

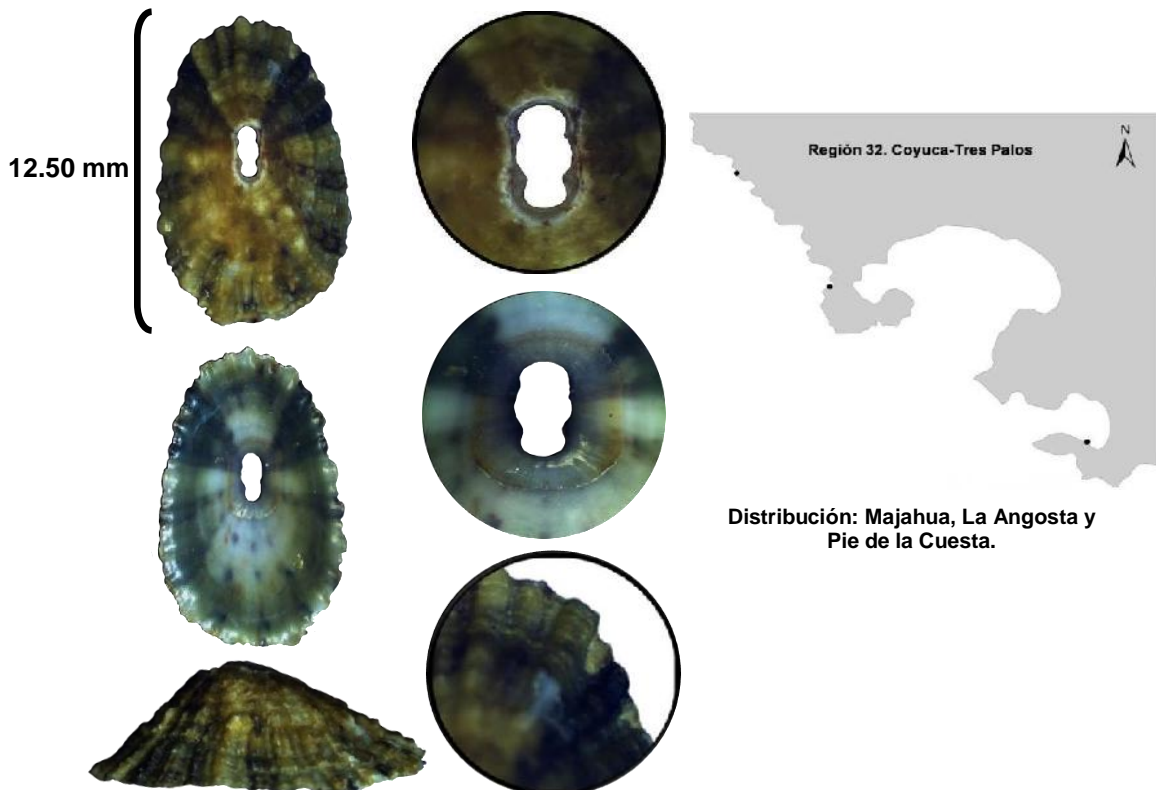
**Distribución geográfica:** Isla Socorro, Islas Revillagigedo, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Fissurella (Clypidella) morrisoni* McLean, 1970

**Distribución geográfica:** desde Bahía Honda e islas San José, Panamá.

Los extremos de la concha son un poco elevados, el extremo anterior estrecho. El orificio paleal está muy alargado, y las costillas radiales son extremadamente finas. El exterior, de la concha presenta un color marrón con rayos blancos y púrpura, y el interior es de color verde claro, con el patrón de coloración externa que muestra a través. Longitud, 12.50 mm; Anchura, 7.96 mm; Altura, 3.88 mm.



## *Fissurella asperella* G. B. Sowerby I, 1835

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Fissurella asperella* G. B. Sowerby I, 1835

#### Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Fissurella (Cremides) asperella* Sowerby, 1835.

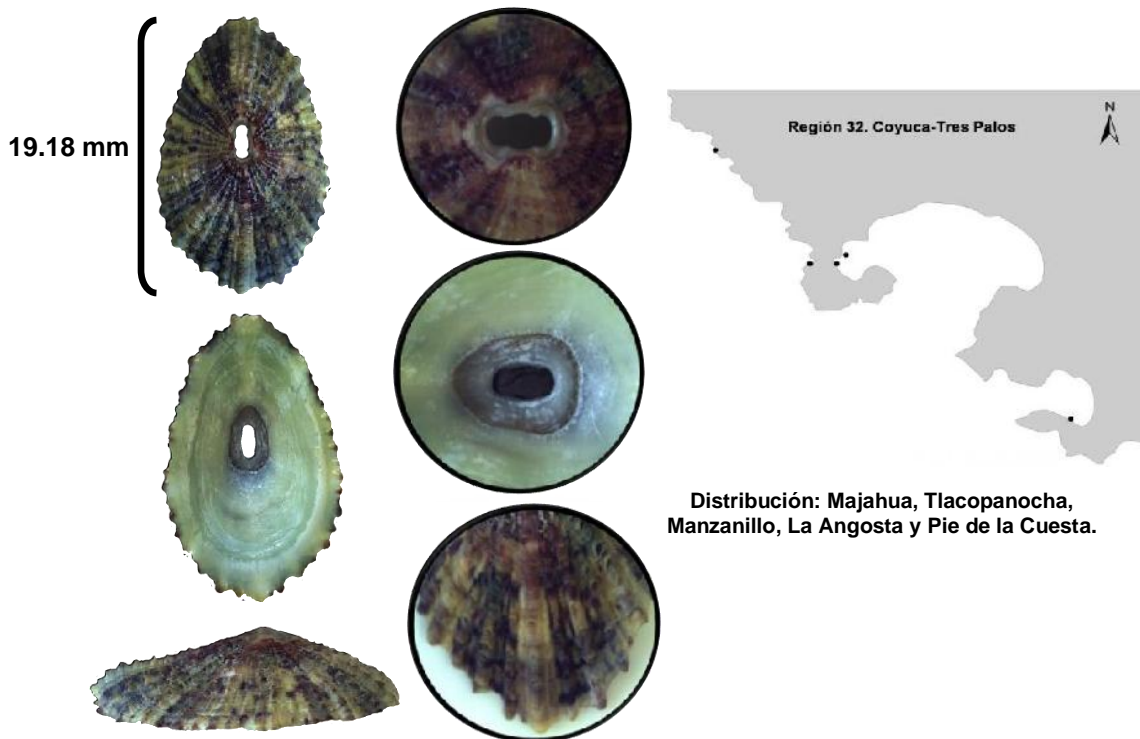
**Distribución geográfica:** se extiende la distribución hasta la parte norte de Mazatlán, Sinaloa, México, hay registros para Islas Galápagos.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Fissurella (Cremides) asperella* Sowerby, 1835.

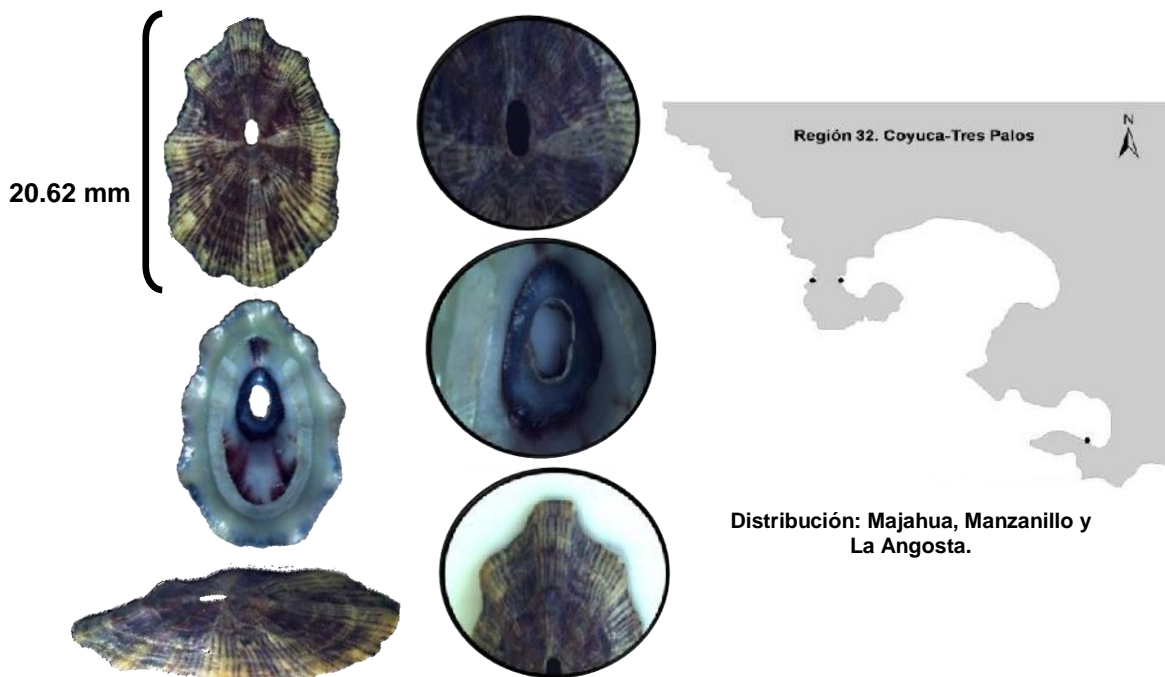
**Distribución geográfica:** Manzanillo, México, hasta Isla Lobos, Perú, Sobre rocas en franjas de mareas e infralitoral rocoso a poca profundidad.

La concha es plana lateralmente y estrecha en la parte anterior, posee una escultura de costillas distribuida uniformemente. Los radios son rosas y blanco moteado con gris, sobretodo en especímenes de Perú, el orificio es alargado-ovalado, un poco tripartita. Interiormente la concha es verde pálido, el borde del callo es verde-gris. Longitud, 19.18 mm; Anchura, 11.92 mm; Altura, 4.28 mm.



***Fissurella decemcostata* McLean, 1970****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Fissurella decemcostata* McLean, 1970**Distribución geográfica:** Costas de Guerrero.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Fissurella (Cremides) decemcostata* McLean, 1970.**Distribución geográfica:** Isla Socorro, Islas Revillagigedo, México.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Fissurella (Cremides) decemcostata* McLean, 1970.**Distribución geográfica:** Mazatlán hasta puerto Ángel, Oaxaca, México, en el intermareal rocoso sobre las rocas en franjas de mareas a poca profundidad.

La concha es grande de forma aplanada, la mayoría de los especímenes presentan 10 costillas noduladas, redondeadas que se proyectan más allá de la concha, la parte exterior suele estar erosionada o estar cubiertas por algas u otro material orgánico. El orificio de la concha es relativamente pequeño, oblicuo y la parte interior es de crema o verde pálido, la coloración del borde del callo es púrpura o rojizo. La zona adyacente de la concha presenta algunas manchas irregulares de color purpura-rojizo. Longitud, 20.62 mm; Anchura, 13.10 mm; Altura, 2.55 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
número de Catálogo: 3954.

## *Fissurella deroyae* McLean, 1970

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Fissurella deroyae* McLean, 1970

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Fissurella (Cremides) deroyae* McLean, 1970.

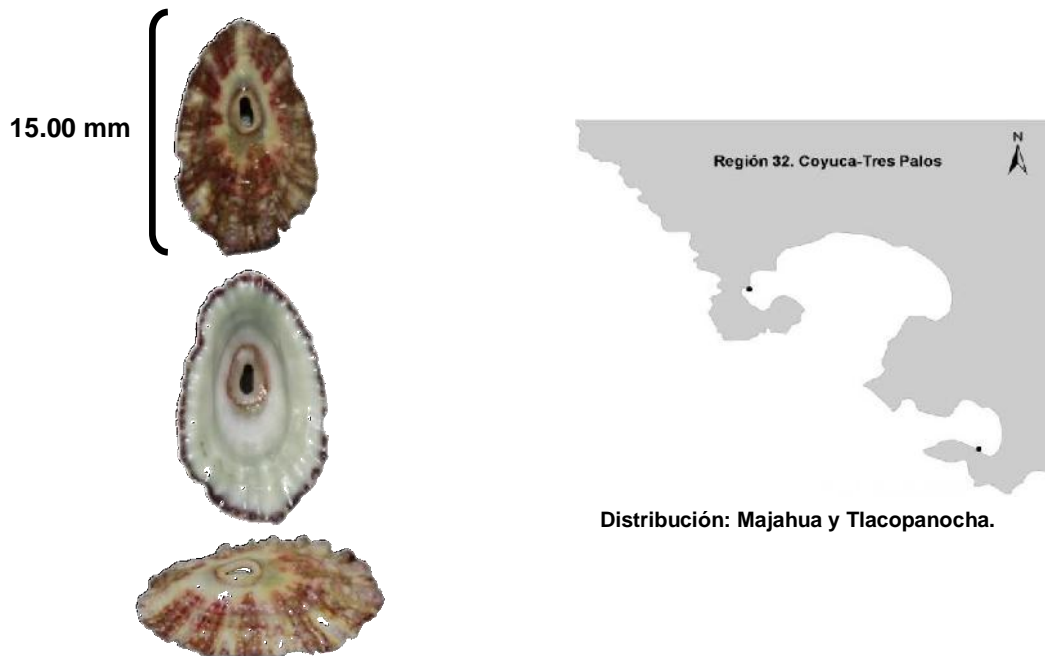
**Distribución geográfica:** Isla Socorro, Islas Revillagigedo, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Fissurella (Cremides) deroyae* McLean, 1970.

**Distribución geográfica:** Islas Galápagos, sobre rocas en el intermareal rocoso somero.

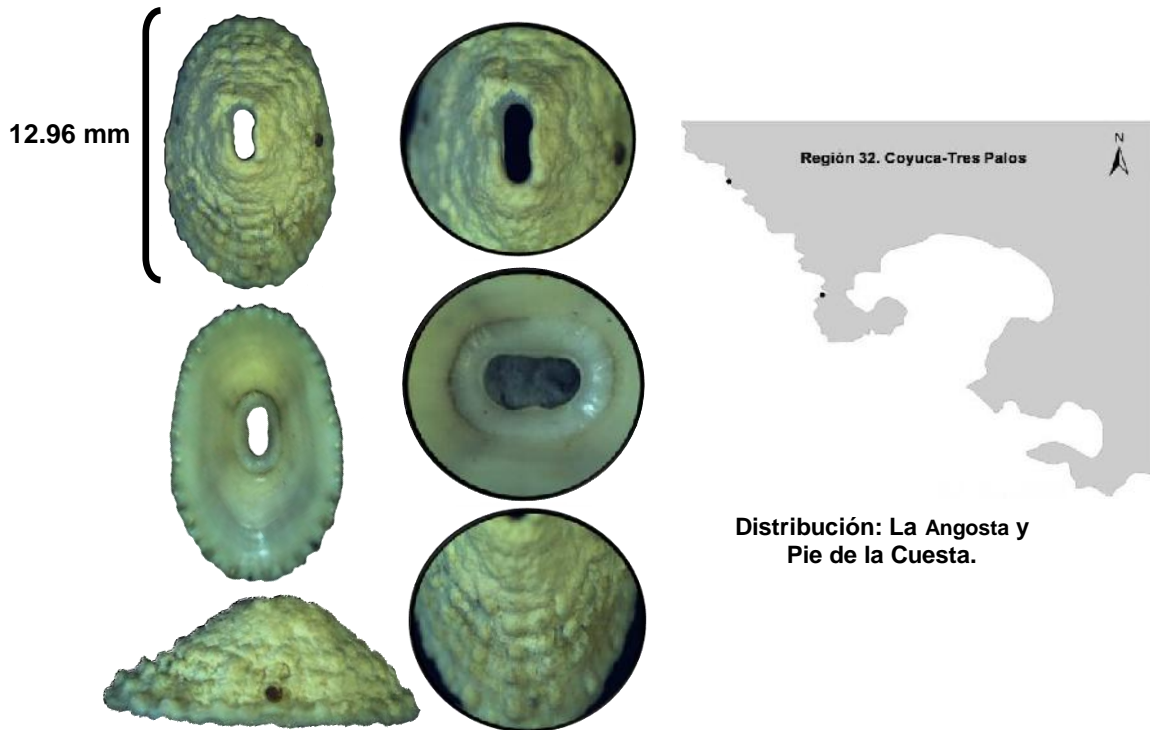
Son las *Fissurellas* más pequeñas de la región panámica. Presentan finas costillas irregulares, de color blanco con rayas rosas, el interior de la concha es de color verde pálido. Presenta unas bandas concéntricas de color verde oscuro, la parte externa es de color blanco que se muestra a través de los rayos, el borde del callo es de color rosa, el orificio de la concha es ovalado y tripartido. Con una longitud, 15 mm; ancho, 10 mm; y alto, de 5 mm, espécimen se encuentra en resguardo en la Colección Nacional de Moluscos en el Laboratorio de Malacología del Instituto Nacional de Biología UNAM.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4088.

***Fissurella gemmata* Menke, 1847****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Fissurella gemmata* Menke, 1847**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Fissurella (Cremides) gemmata* Menke, 1847.**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Fissurella (Cremides) gemmata* Menke, 1847.**Distribución geográfica:** Mazatlán hasta puerto Ángel Oaxaca, México, sobre macizos rocosos en el intermareal rocoso somero.

La concha es blanca robusta tiene costillas gruesas y nodulares, presenta costillas alternas a menudo marcadas con gris, el interior de la concha es color crema, el callo bordeado de gris. Algunos ejemplares tienen costillas finas y más numerosas, pero la escultura es en todo caso de textura rugosa. Longitud, 12.96 mm; Anchura, 8.10 mm; Altura, 4.99 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4111.

***Fissurella macrotrema* G. B. Sowerby I, 1835****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Fissurella macrotrema* G. B. Sowerby I, 1835**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Fissurella (Cremides) macrotrema* Sowerby, 1835.**Distribución geográfica:** se extiende su distribución hasta playas de Villamil, provincia de Guayas, Ecuador.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Fissurella (Cremides) macrotrema* Sowerby, 1834.**Distribución geográfica:** Islas Galápagos, sobre rocas en el intermareal rocoso.

El orificio apical es grande, alargado y biselado, la coloración de la concha es verde pálido con finas costillas y surcos radiales, con rayas de color café, la parte interior de la concha es de color verde pálido y sin presencia del borde del callo, parecido a *F. virescens*, esta presenta la escultura más fina y un patrón de colores muy distintivos. Longitud, 32 mm; ancho, 22 mm; y alto, 12 mm, espécimen se encuentra en resguardo en la Colección Nacional de Moluscos en el Laboratorio de Malacología del Instituto Nacional de Biología UNAM.

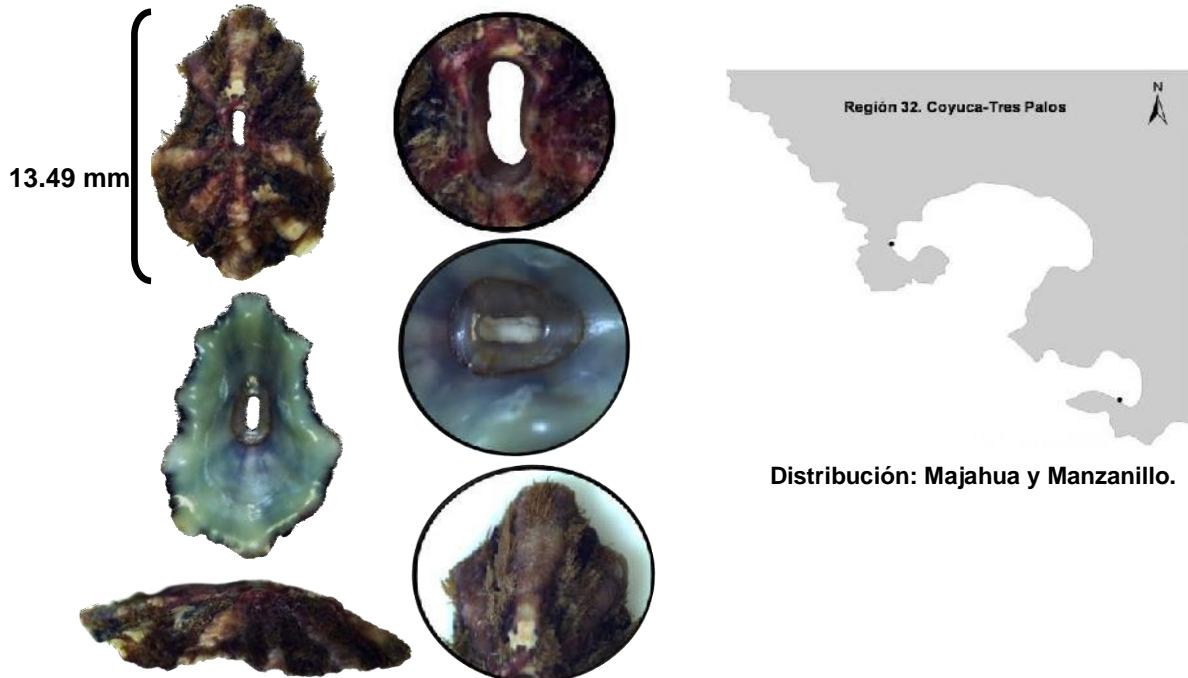


Distribución: Tlacopanocha y La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4115.

***Fissurella microtrema* G. B. Sowerby, 1835****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Fissurella microtrema* G. B. Sowerby, 1835**Distribución geográfica:** Costas de Nicaragua, hasta Colombia.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Fissurella (Cremides) microtrema* Sowerby, 1835.**Distribución geográfica:** Isla Gorgona, Colombia, desde Panamá hasta Perú, incluye las Islas Galápagos y las Islas Revillagigedo, México.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Fissurella (Cremides) microtrema* Sowerby, 1835.**Distribución geográfica:** Cabo San Lucas y la parte Sur del Golfo de California a través de Mazatlán, México, y el Sur de Salinas, Ecuador, Sobre rocas en franjas de mareas e infralitoral rocoso a poca profundidad.

Con un contorno irregular, deprimido estrecho, en la parte anterior usualmente con tres costillas anteriores, estas son más fuertes que el resto y proyectadas hacia el margen, la concha entera es rugosa y con costillas graduales. El orificio relativamente pequeño, tripartido en especímenes jóvenes, es oval en conchas maduras. El interior es blanco-verdoso, el área del callo es gris o amarillo naranja. El patrón de color varía, es más rojo o rayado verdoso, las costillas mayores presentan colores ligeros. Longitud, 13.49; Anchura, 8.83 mm; Altura, 2.25 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3792.



## *Fissurella nigrocincta* Carpenter, 1856

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Fissurella nigrocincta* Carpenter, 1856

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Fissurella (Cremides) nigrocincta* Carpenter, 1856.

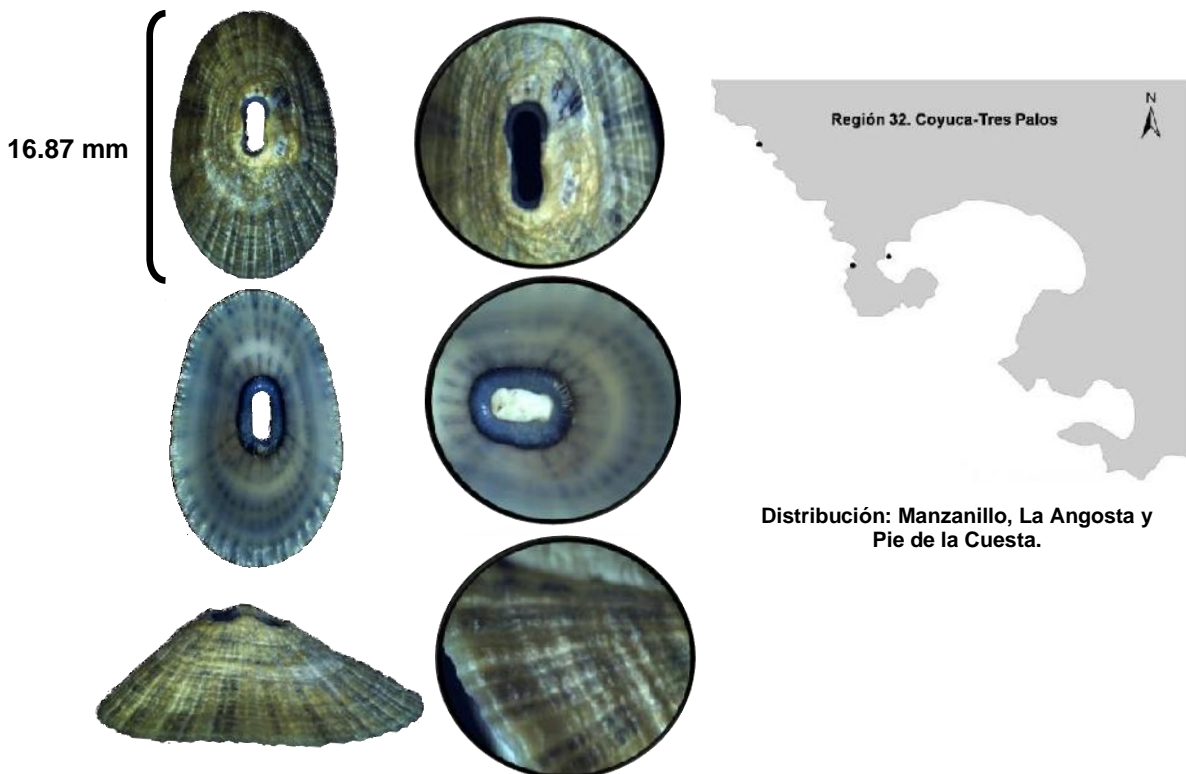
**Distribución geográfica:** se extiende hasta el norte de la Bahía de San Carlos, Sonora, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Fissurella (Cremides) nigrocincta* Carpenter, 1856.

**Distribución geográfica:** Mazatlán, México, hasta Salina Cruz, Oaxaca, México.

Similar a *F. gemmata*, esta tiene una concha suave que carece de nodos, las costillas son de color gris, alternativamente presenta ranuras entre las costillas de color más claro. El interior de la concha es blanco, el callo esta bordeado por el negro, y la zona adyacente está teñido de gris. Longitud, 16.87 mm; Anchura, 10.54 mm; Altura, 5.73 mm.



## *Fissurella obscura* G. B. Sowerby I, 1834

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Fissurella obscura* G. B. Sowerby I, 1834

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Fissurella (Cremides) obscura* Sowerby, 1835.

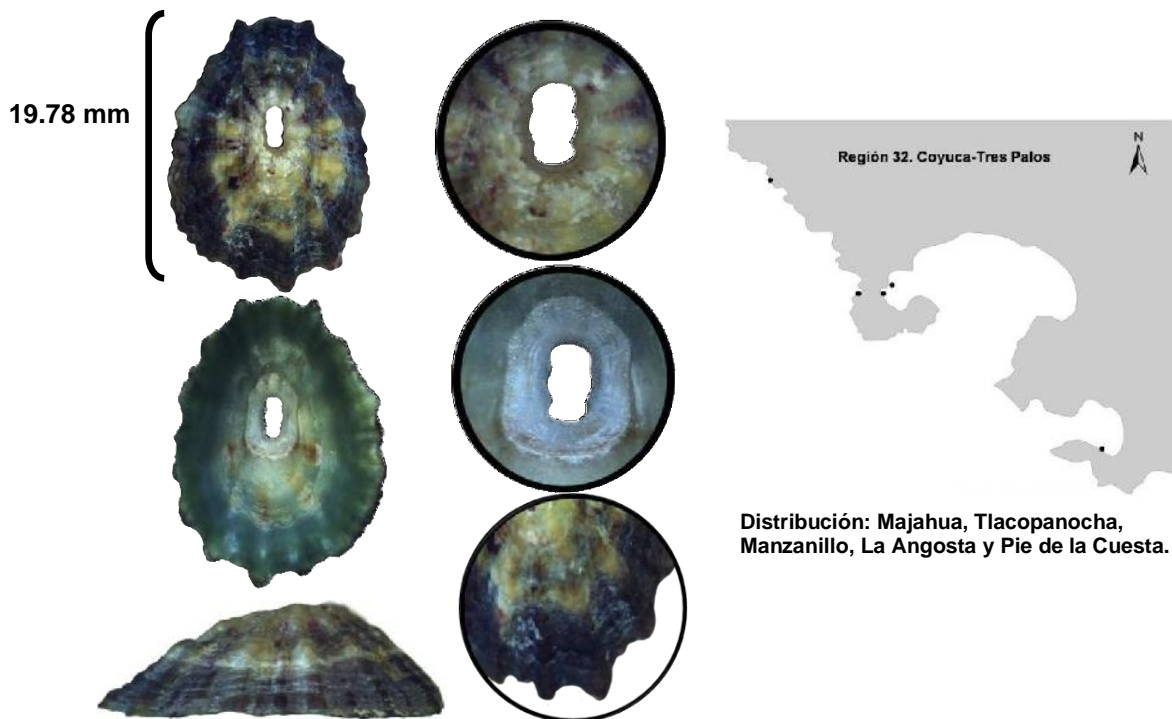
**Distribución geográfica:** islas Revillagigedo, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra keen 1971

*Fissurella (Cremides) obscura* Sowerby, 1835.

**Distribución geográfica:** muy abundante en Islas Galápagos, Sobre rocas en franjas de mareas e infralitoral rocoso a poca profundidad.

La concha es ligeramente elevada, tiene costillas fuertes, redondeadas que se proyectan ligeramente al margen y los interespacios con finas estrías. El color es rojizo o café oscuro tendiendo a negro, las costillas normalmente son más claras que los interespacios. El interior de la concha es verde sólido, el callo estar o no bordeado con un color rojo. Longitud, 19.78 mm; Anchura, 13.02 mm; Altura, 5.71 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4112-4094.

## *Fissurella rubropicta* Pilsbry, 1890

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Fissurella rubropicta* Pilsbry, 1890

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Fissurella (Cremides) rubropicta* Pilsbry, 1890.

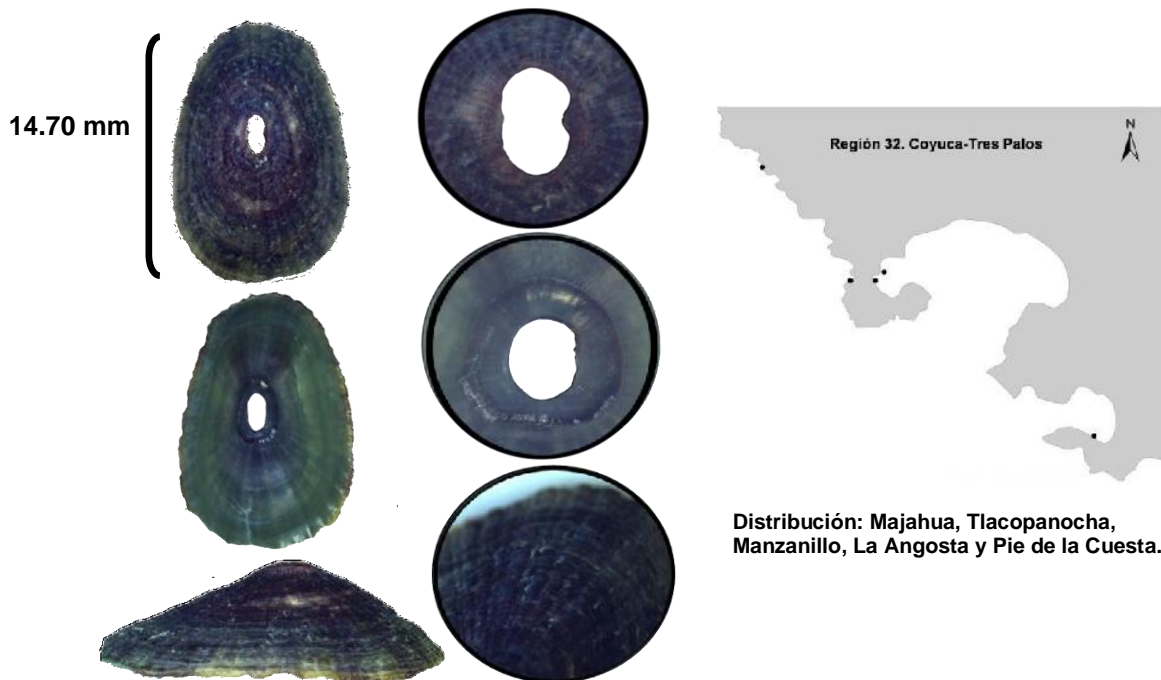
**Distribución geográfica:** las Islas Revillagigedo, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Fissurella (Cremides) rubropicta* Pilsbry, 1890.

**Distribución geográfica:** costa exterior de Baja California, a través del Golfo de California hasta el norte de la Isla Tiburón; al sur de Oaxaca, México, sobre rocas en franjas de mareas e infralitoral rocoso a poca profundidad.

La concha es moderadamente elevada con costillas radiales, con rayas de color negras y rojas. En especímenes juveniles el interior de la concha es de color verde pálido, sombreado de amarillo o lavanda, el borde del callo presenta una coloración rojo oscuro; en especímenes adultos el interior de la concha presenta manchas irregulares de color rojo a púrpura alrededor del callo. Longitud, 14.70 mm; Anchura, 10.67 mm; Altura, 4.63 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3803.

## *Fissurella spongiosa* Carpenter, 1857

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Fissurella spongiosa* Carpenter, 1857

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Fissurella (Cremides) spongiosa* Carpenter, 1857.

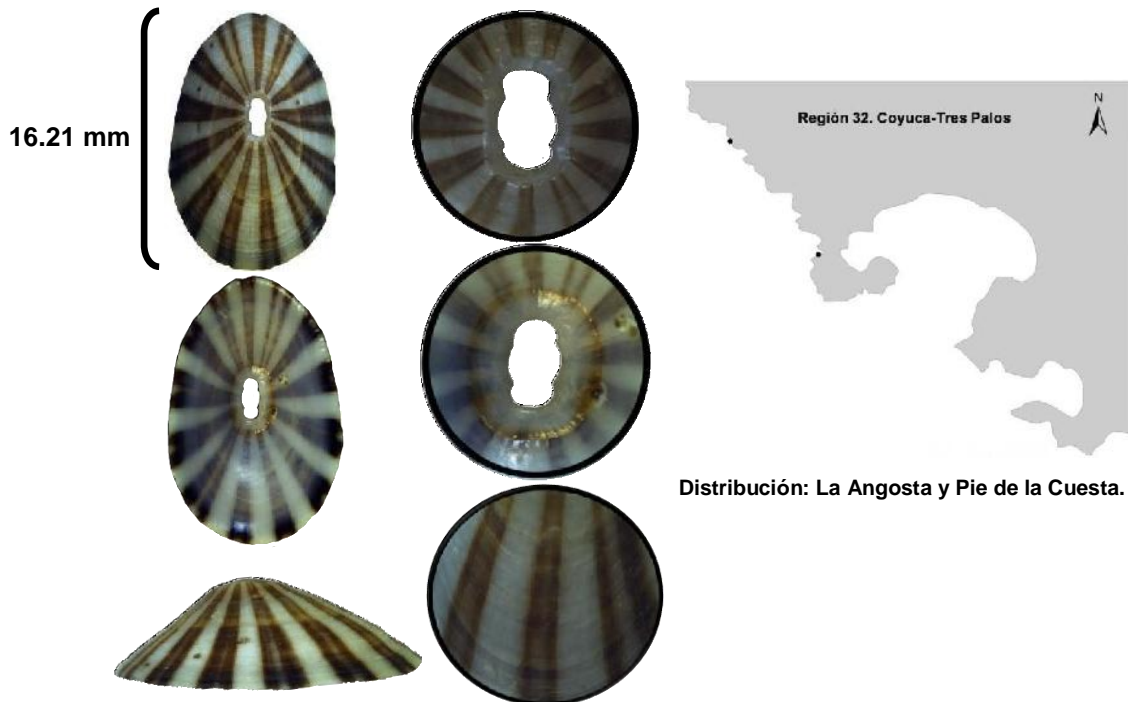
**Distribución geográfica:** Islas Socorro, Islas Revillagigedo, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Fissurella (Cremides) spongiosa* Carpenter, 1857.

**Distribución geográfica:** Mazatlán hasta Salina Cruz, Oaxaca, México, más abundante en la parte sur de su distribución.

Relativamente pequeña, carece de nervios radiales, pero presenta finas ranuras radiales, que toman forma de rayos de color gris sobre fondo blanco, algunos ejemplares presentan rayos de color gris más oscuro. El interior es blanco, y muestra un patrón de gris a través de la concha, el callo esta bordeado por una línea de color rojizo-marrón. Longitud, 16.21 mm; Anchura 10.03 mm; Altura, 4.81 mm.



## *Tegula globulus* (Carpenter, 1857)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Tegula globulus* (Carpenter, 1857)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Tegula (Agathistoma) globulus* (Carpenter, 1857).

**Distribución geográfica:** reportada para Bahía de San Luis Gonzaga, Baja California, México.


### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Tegula (Agathistoma) globulus* (Carpenter, 1857).

**Distribución geográfica:** Topolobampo, Sinaloa, e isla Tres Marías hasta Acapulco, México, en zona intermareal rocosa.

Más pequeño que *T. Corteziana*, esta tiene cordones espirales más numerosos y los interespacios carecen de finas estrías espirales. Las conchas son grises a café claro, de vez en cuando ligeramente moteada en algunas áreas, los cordones en la base están marcados en la base con áreas claras y oscuras, el área umbilical es verde. Longitud, 7.40 mm; Anchura, 6.77 mm; Altura, 4.35 mm.

7.40 mm



Distribución: Majahua, Tlacopanocha,  
Manzanillo  
La Angosta y Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4064.

## *Tegula panamensis* (Philippi, 1849)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Tegula panamensis* (Philippi, 1849)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Tegula (Agathistoma) panamensis* (Phillippi, 1849).

**Distribución geográfica:** Isla Gorgona, Colombia.


### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Tegula (Agathistoma) panamensis* (Philippi, 1849).

**Distribución geográfica:** La Libertad, el Salvador, hasta Paita, Perú, Se le encuentra por lo general durante marea baja en la zona intermareal.

La concha es larga y globosa, con espirales uniformemente redondeados, presenta una sutura no muy profunda entre las espirales. Las costillas espirales finas son casi lisa, de color rojizo y el fondo color marrón, manchado o moteado con blanco verdoso, área umbilical blanquecino o ligeramente teñida de verde. Longitud, 11.87 mm; Anchura, 11.05 mm; Altura, 6.67 mm.

11.87 mm



Distribución: Majahua y Manzanillo.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3804.

## *Monilea patricia* (Philippi, 1851)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Monilea patricia* (Philippi, 1851)

**Distribución geográfica:** Límites de Nicaragua y Costas de Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Monilea patricia* (Phillippi, 1851).

**Distribución geográfica:**


### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Monilea patricia* (Phillippi, 1851).

**Distribución geográfica:** El lugar de origen de los dos nombres era indefinido y una ocurrencia Pacífico oriental se dudó hasta que cuatro especímenes fueron dragados en una expedición realizada por una Academia de Ciencias de California en las proximidades de Corinto, Nicaragua.

El ápice es puntiagudo y las suturas se canalizan; color marrón, con marcas claras y más oscuras en las cuerdas en espiral, el labio interior refleja ligeramente a través del ombligo. Longitud, 4.99 mm; Anchura, 4.61 mm; Altura, 2.75 mm.

4.99 mm



Distribución: Majahua, Tlacopanocha, Manzanillo y La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4093.

## *Calliostoma aequisculptum* Carpenter, 1865

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Calliostoma aequisculptum* Carpenter, 1865

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Calliostoma aequisculptum* Carpenter, 1865.

**Distribución geográfica:** al Sur de playa del Coco, Provincia de Guanacaste, Costa Rica.


### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Calliostoma aequisculptum* Carpenter, 1856.

**Distribución geográfica:** Mazatlán hasta Acapulco, México, en zonas rocosas justo debajo de la línea de la marea baja.

La concha tiene una baja espiral, con espirales convexas y un foso umbilical. Numerosos cables espirales están fuertemente moldeados. El color es consistente, de color rosa oscuro con marcas de color marrón en las líneas espirales. Longitud, 9.14 mm, Anchura, 7.91 mm; Altura, 6.32 mm.

9.14 mm



Distribución: Majahua.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5786-3786.



## *Uvanilla unguis* (W. Wood, 1828)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Uvanilla unguis* (W. Wood, 1828)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Astraea (Uvanilla) unguis* (Wood, 1828).

**Distribución geográfica:** a través del Golfo de California, México.


### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Astraea (Uvanilla) unguis* (Wood, 1828).

**Distribución geográfica:** abundante para Guaymas hasta Acapulco, México, poco común en Santa Elena, Ecuador, en zonas rocosas con la marea baja y cerca de la costa, esta es la especie tipo del subgénero.

La concha es abigarrada con marrón, con largas curvas, espinas, contundentes en la periferia. Base de color más claro, con numerosas costillas axiales finas de tamaño uniforme. El labio exterior se extiende a través de aproximadamente la mitad de la circunferencia de la cubierta, facilitando la fijación firme en rocas de onda expuesta. Longitud, 6.80 mm; Anchura, 5.91 mm; Altura, 3.56 mm.

6.80 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Tlacopanocha, Manzanillo y La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3799.

## *Arene hindsiana* Pilsbry & Lowe, 1932

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Arene hindsiana* Pilsbry & Lowe, 1932

#### Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Arene (hindsiana)* Pilsbry & Lowe, 1932.

#### Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo A. Myra keen 1971

*Arene (Arene) hindsiana* Pilsbry & Lowe, 1932.

**Distribución geográfica:** Mazatlán hasta Manzanillo y las Islas Tres Marías, México, en zonas rocosas en mareas bajas a una profundidad de 10 m.

La forma de la concha es relativamente grande, con un labio grueso. La línea basal es fuerte, con escamas acanaladas. La concha generalmente es de color gris oscuro, con una banda oscura en la base espiral. Longitud, 6.03 mm; Anchura, 4.89 mm; Altura, 3.66 mm.

6.03 mm

Distribución: Majahua, Tlacopanocha y Manzanillo.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4071.

## *Eulithidium perforatum* (Philippi, 1848)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Eulithidium perforatum* (Philippi, 1848)

**Distribución geográfica:** Costas de Ecuador y Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Eulithidium perforatum* (Philippi, 1848).

**Distribución geográfica:** Isla Gorgona, Colombia.


### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Tricolia perforata* (Philippi, 1848).

**Distribución geográfica:** Mazatlán, México, a Paíta, Perú, en Intermareal y cerca de la costa, en zonas rocosas.

La más grande de las Tricolias Panamicas, esta siempre tiene líneas espirales de color rojo o marrón que descienden de la sutura y un moteado de color rosa, beige, verde claro o gris, de la periferia con las marcas más ligeras. Longitud, 3.92 mm; Anchura, 2.43 mm; Altura, 2.84 mm.

3.92 mm



**Distribución:** Muelle y Manzanillo.

## *Lottia pediculus* (Philippi, 1846)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS

*Lottia pediculus* (Philippi, 1846)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Lottia pediculus* (Phillippi, 1846).

**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Collisella pediculus* (Philippi, 1846).

**Distribución geográfica:** Islas Santo Espiritu, Golfo de California, hasta puerto Utria, Colombia, en sustrato rocoso a nivel de mareas.

La concha es baja, con alrededor de diez costillas robustas y redondeadas, estas son proyectadas hacia los márgenes, una hacia el final y cuatro hacia los lados; el color es amarillo blanco, Con un poco de negro entre las costillas en las primeras etapas de crecimiento. Longitud 17.62 mm; Anchura, 11.72 mm; Altura, 4.09 mm.

17.62 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Muelle, Tlacopanocha, Manzanillo y  
La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4089.

## *Lottia mitella* (Menke, 1847)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Lottia mitella* (Menke, 1847)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Lottia mitella* (Menke, 1847).

**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, México, se extiende su distribución hasta el Sur de la provincia de Manabí, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Collisella mitella* (Menke, 1847).

**Distribución geográfica:** Mazatlán, México, hasta Cabo Corriente, Colombia, no son comunes al Sur de México, sobre la zona intermareal media a menudo se encuentra unido a *C. articulatus*.

Muy fina, con nervaduras blancas y espacios intermedios de color oscuro, las costillas presentan crenulación ligeramente en el margen, algunos ejemplares casi enteramente de color negro. Interior blanco azulado, con manchas más oscuras centrales. Longitud, 12.42 mm; Anchura, 8.91 mm; Altura, 4.80 mm.

12.42 mm



Distribución: Majahua, Muelle, La angosta y Pie de la Cuesta.

***Lottia mesoleuca* (Menke, 1851)****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Lottia mesoleuca* (Menke, 1851)**Distribución geográfica:** Costas de Colombia.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Lottia mesoleuca* (Menke, 1851).**Distribución geográfica:** Islas Socorro, Islas Revillagigedo, México, Islas del Coco, Costa Rica, Islas Gorgona, Colombia.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Scurria mesoleuca* (Menke, 1851).**Distribución geográfica:** desde el sur de Baja California de Isla Cerralvo a Cabo San Lucas; Mazatlán, México, a la península de Santa Elena y las Islas Galápagos, Ecuador, comúnmente en zonas rocosas protegidas dentro de la zona intermareal.

Las conchas presentan costillas radiales bien definidas y son muy variables. Patrones de color difieren un poco de las de *C. stanfordiana*; algunos ejemplares tienen rayas blancas que se extienden hasta el borde de la concha, y en otros puede haber grandes áreas con moteado blanco. Longitud, 17.12 mm; Anchura, 13.61 mm; Altura, 3.67 mm.

17.12 mm



**Distribución:** Majahua, Muelle, Tlacopanocha,  
Manzanillo, La Angosta y  
Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4108.

## *Lottia acutapex* (S. S. Berry, 1960)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Lottia acutapex* (S. S. Berry, 1960)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Lottia acutapex* (Berry, 1960).

**Distribución geográfica:** Islas Socorro, Islas Revillagigedo, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Collisella acutapex* (Berry, 1960).

**Distribución geográfica:** desde la punta de él Golfo de California, al sur de Guaymas en el este y la Isla Cerralvo en el oeste, en la zona intermareal media.

Relativamente pequeñas y variables, generalmente con un ápice elevada y de 12 a 14 costillas prominentes blanquecinas que se proyectan en el margen; los espacios intermedios lisos o finamente acanalado. Costillas irregulares y onduladas, marcados con un patrón reticulado de líneas marrones finas que tienden a fundirse y fusionarse. El interior de la concha es blanco azulado. Longitud, 10.30 mm; Anchura, 7.13 mm; Altura, 3.70 mm.

10.30 mm



**Distribución:** La Angosta y Pie de la Cuesta.

## *Lottia fascicularis* (Menke, 1851)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Lottia fascicularis* (Menke, 1851)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Tectura fascicularis* (Menke, 1851).

**Distribución geográfica:** al norte de la Bahía de San Carlos Sonora, México, incluye a Islas Socorro, Islas Revillagigedo, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Notoacmea fascicularis* (Menke, 1851).

**Distribución geográfica:** Mazatlán, México, hasta playas del Coco, Costa Rica, en sustrato rocoso a nivel de mareas.

La concha es baja y esculpida con diminutas estrías radiales; el color es café rojizo a blanco con líneas delgadas café oscuro, algunos especímenes con manchas canela cerca de las líneas. El color patrón anterior blanco-azuloso, mostrándose en las conchas más jóvenes, el interior de la concha madura es blanco con una tinción café en el área central. Presenta costillas radiales vagamente perceptibles a simple vista. Los especímenes del sur relativamente grandes de color marrón uniformemente, rojizos o blanco. Longitud 23.87 mm; Anchura, 18.83 mm; Altura, 6.43 mm.

23.87 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Muelle, Tlacopanocha,  
Manzanillo, La Angosta y  
Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4067.



***Patelloida semirubida* (Dall, 1914).****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015**

No hay registro

**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002**

No hay registro

**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Patelloida semirubida* (Dall, 1914).**Distribución geográfica:** desde la punta del Golfo de California hasta Panamá, en las rocas durante la marea baja, más abundante en alta mar, a una profundidad de 10 m.

La concha es pequeña, con un ápice alto. La escultura radial es fina y presenta pequeñas costillas concéntricas, la concha tiene un color rojo blanquecino con rayas rojas o rosadas, algunas con marcas en forma de V de color rosa. Longitud, 11.72; Anchura, 7.67 mm; Altura, 3.53. mm.

11.72 mm

**Distribución:** Majahua, Muelle y La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3791.

***Nerita scabricosta* Lamarck, 1822****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Nerita scabricosta* Lamarck, 1822**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Nerita (Cymostyla) scabricosta* Lamarck, 1822.**Distribución geográfica:** las Islas Revillagigedo, México, incluye Isla de Coco, Costa Rica, Isla Gorgona, Colombia, Islas Galápagos, Ecuador.**Taxonomía de acuerdo A. Myra keen 1971***Nerita (Ritena) scabricosta* Lamarck, 1822.**Distribución geográfica:** Punta Pequeña, Costa exterior de Baja California, para Ecuador, en sustrato rocoso, en líneas de marea alta y zonas de salpicaduras tiende a ser gregaria.

Son las conchas más grandes del género, de color gris oscuro, a negro con estrías espirales de superficie rugosa con algunos espacios irregulares. En el extremo sur de la distribución los especímenes tienden a ser más pequeños, las conchas más globulares y más regularmente estriadas. Longitud, 11.22 mm; Anchura, 9.30 mm; Altura, 6.41 mm.

11.22 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Tlacopanocha, Manzanillo y  
Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4110.

***Nerita funiculata* Menke, 1851****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Nerita funiculata* Menke, 1851**Distribución geográfica:** Costas de Panamá, Colombia y Ecuador.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Nerita (Theliostyla) funiculata* Menke, 1851.**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, México, Isla Gorgona, Colombia, Isla del Coco, Costa Rica.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Nerita (Theliostyla) funiculata* Menke, 1851.**Distribución geográfica:** Baja California a través del golfo y hacia el sur hasta Perú, también las Islas Galápagos, en el intermareal rocoso.

Más pequeña que *N. scabricosta*, mas globosa, gruesa y pesada, con una espira baja, con sutura simple y vueltas redondeadas. Tiene surcos irregulares y postulas blancas sobre el área del callo. La cocha es gris oscura o negra, con manchas blanquecinas irregulares en algunos especímenes y un ápice claro, cuando esta erosionado; internamente es blanca y el margen extremo muestra una banda oscura interrumpida por manchones blanquecinos. El opérculo granular y pardo oscuro, casi negro. Longitud, 11.07 mm, Anchura, 9.17 mm; Altura, 6.04 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4074.

## *Echinolittorina aspera* (Philippi, 1846)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Echinolittorina aspera* (Philippi, 1846)

**Distribución geográfica:** Desde el Norte de Canadá hasta Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Nodilittorina (Nodilittorina) aspera* (Philippi, 1846).

**Distribución geográfica:** Isla Gorgona, Colombia, Isla del Coco, Costa Rica, Islas Galápagos.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Littorina aspera* Philippi, 1846.

**Distribución geográfica:** Lago Manuela, Baja California, a través del Golfo de California y al Sur, al menos a Ecuador.

La concha es blanca ligeramente café. En la mayoría presenta un espiral extendido, pero uno o más de las costillas del espiral cercanos a la periferia pueden ser largos, dando una apariencia angulosa; las marcas del color son vacilantes o rayas en zigzag axiales y sombreadas de café, con manchas azulosas ocasionalmente. Longitud, 7.58 mm; Anchura, 4.98 mm; Altura, 40.01 mm.

7.58 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Tlacopanocha, Manzanillo,  
La Angosta y Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4077.

## *Echinolittorina peruviana* (Lamarck, 1822)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Echinolittorina peruviana* (Lamarck, 1822)

**Distribución geográfica:** desde Cuba hasta la parte Sur de Argentina.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Nodilittorina (Echinolittorina) peruviana* (Lamarck, 1822).

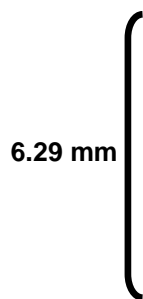
**Distribución geográfica:** al Norte de Peña Negra, Talara, Perú.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Littorina peruviana* (Lamarck, 1822).

**Distribución geográfica:** aparentemente se limita a la costa sur de Ecuador y es un nuevo registro para las Islas Galápagos.

La gran concha tiene rayas axiales irregulares de color marrón violáceo y blanco. Longitud, 6.29 mm; Anchura, 3.82 mm; Altura, 3.16 mm.



Distribución: Parque de la Reina,

## *Echinolittorina modesta* (Philippi, 1846)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Echinolittorina modesta* (Philippi, 1846)

**Distribución geográfica:** desde el Norte de Baja California hasta Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Nodilittorina (Fossarilittorina) modesta* (Philippi, 1846).

**Distribución geográfica:** Isla Malpelo, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Littorina modesta* Philippi, 1846.

**Distribución geográfica:** Ensenada, Baja California hasta Ecuador.

La concha es de color blanco, salpicado de color marrón rojizo; la escultura es de ranuras en espiral; la abertura es de color naranja-marrón en el interior, la columella es amplia y algo excavada. Longitud, 8.73 mm; Anchura, 5.05 mm; Altura, 4.38 mm.

8.73 mm



**Distribución:** Majahua, Muelle, Tlacopanocha, La Angosta y Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4062.

***Rissoina stricta* (Menke, 1850)****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Rissoina stricta* (Menke, 1850)**Distribución geográfica:** desde la parte Sur-Este de Colombia Hasta la parte Norte de Ecuador.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Rissoina (Rissoina) stricta* Menke, 1850.**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, México, Mazatlan, Sinaloa, México, se extiende su distribución al Sur de Islas Galápagos, Ecuador.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Rissoina (Rissoina) stricta* Menke, 1850.**Distribución geográfica:** Cabo San Lucas a través del Golfo de California y el sur de las Islas Tres Marías.

Labios engrosados, como el centro de la concha; con un pequeño dobles en el labio; Columella mutilada; costillas muy delgadas, espiral estriado obsoleto; impresionado en la sutura, una serie de nervios radiales en el ápice. Un solo ejemplar de esta concha fue encontrado por el Sr. Hanley en los lavados Spondylus. La concha es todavía grande. Longitud, 6.68 mm; Anchura, 2.36 mm; Altura, 2.18 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4072.

## *Turritella radula* Kiener, 1843

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Turritella radula* Kiener, 1843

**Distribución geográfica:** Ecuador hasta Panamá.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Turritella mariana* Dall, 1908.

**Distribución geográfica:** al norte de Isla Catalina, California, al norte del Golfo California, México, hasta Bahía de los Ángeles, Baja California.


### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Turritella mariana* Dall, 1908.

**Distribución geográfica:** Isla Cedros, Baja California, hacia la Parte Sur-este del Golfo de California y el Sur de Colombia.

Han demostrado que es probable que este resulte ser el mismo que el *T. radula* Kiener. Se asemeja a *T. clarionensis* en tener dos costillas espirales más gruesas justo encima y debajo de las costillas. Longitud, 6.87 mm; Anchura, 2.47 mm; Altura, 2.51 mm.

6.87 mm



Distribución: Manzanillo.



## *Cerithium menkei* Carpenter, 1857

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Cerithium menkei* Carpenter, 1857

**Distribución geográfica:** incluye desde Baja California hasta Oaxaca, México, Colombia, Ecuador, Islas Galápagos, Australia, South África, India.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Cerithium (Thericium) menkei* Carpenter, 1857.

**Distribución geográfica:** al Sur de Máncora, Perú, Rocas Alijos, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Cerithium (Thericium) menkei* Carpenter, 1857.

**Distribución geográfica:** Golfo de California hasta Ecuador, bajo las rocas en marea baja.

La concha es algo pequeña de color gris oscuro a marrón con un margen blanquecino en la abertura y blanco en el extremo del eje. La escultura de las costillas esta en forma de espirales finos, dos o tres más grandes y con nodos bajos. Longitud, 16.73 mm; Anchura, 7.53 mm; Altura, 7.01 mm.

16.73 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina  
Y Manzanillo.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4059.

## *Cerithium gemmatum* Hinds, 1844

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Cerithium gemmatum* Hinds, 1844

**Distribución geográfica:** Desde Colombia hasta Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Rhinoclavis (Ochetoclava) gemmata* (Hinds, 1844).

**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, México y las Islas Galápagos, Ecuador. Incluye Isla Gorgona, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Cerithium (Ochetoclava) gemmatum* Hinds, 1844

**Distribución geográfica:** Desde Bahía de Magdalena, Baja California desde el Golfo de California, hasta el sur del Ecuador, debajo de Rocas en marea baja.

La concha de color mármol, amarillento con manchas de color marrón, en la escultura presenta costillas espirales; en la parte columelar presenta un pliegue cerca de la base. Longitud, 20.81 mm; Anchura, 9.95 mm; Altura, 8.28 mm.

20.81 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Muelle, Manzanillo y  
La angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3795.

## *Cerithium gallapaginis* G. B. Sowerby II, 1855

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Cerithium gallapaginis* G. B. Sowerby II, 1855

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia hasta Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Cerithium (Thericium) gallapaginis* Sowerby, 1855, ex A. Adams MS.

**Distribución geográfica:** al Sur de Caleta Yacila, Piura, Perú.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Cerithium (Thericium) gallapaginis* Sowerby, 1855, ex A. Adams MS

**Distribución geográfica:** El Salvador hasta Panamá y las Islas Galápagos.

Concha pequeña, de color negro, como un enano, esbelta *C. menkei* pero con la escultura más fuerte; ranuras en espiral son atravesados por costillas axiales, que dan a la concha una textura algo rugosa. Longitud, 8.46 mm; Anchura, 4.33 mm; Altura, 3.37 mm.



***Planaxis obsoletus* Menke, 1851****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Planaxis obsoletus* Menke, 1851**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Planaxis obsoletus* Menke, 1851**Distribución geográfica:** al Sur de la Unión, el Salvador, incluye las Islas Galápagos, Ecuador.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Planaxis obsoletus* Menke, 1851**Distribución geográfica:** del Golfo de California hasta Salina Cruz, México.

Concha pequeña, gruesa, con una espira tan grande como la abertura y con vueltas redondeadas. La concha es de color café chocolate, pulida bajo un periostraco delgado, grabada con líneas espirales excepto sobre la mitad de las espira del cuerpo, el labio externo presenta pliegues que penetran al interior de la concha, el labio interno es liso y en su región más posterior presenta una protuberancia, junto con una muesca del borde externo de la concha y forman un pequeño canal. Longitud, 13.97 mm; Anchura, 7.40 mm; Altura, 6.48 mm.

13.97 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina, Muelle, Tlacopanocha, La Angosta y Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3948.

## *Seila assimilata* (C. B. Adams, 1852)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Seila assimilata* (C. B. Adams, 1852)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Seila assimilata* (C.B. Adams, 1852).

**Distribución geográfica:** Puertecitos, Baja California, México, al Sur de Tumbes, Perú, Bahía Todos Santos, al Oeste de la Costa de Baja California, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Seila assimilata* (C. B. Adams, 1852)

**Distribución geográfica:** Golfo de California hasta Panamá.

Concha pequeña, delgada, con torreones; espirales nucleares sinistral; diez verticilos, de los que sobresalen tres prominentes, agudo, igual, equidistantes, planteado con líneas en espiral; espacios intermedios entre las costillas; sutura indistinta, no se distinguen en la porción superior de la columna vertebral; base plana truncada bruscamente; abertura subcuadrada; labio exterior delgado, columela recurvada; con el canal sifonal corto. Longitud, 5.42 mm; Anchura, 1.66 mm; Altura, 1.66 mm.

5.42 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Y La Angosta.

## *Epitonium cookeanum* Dall, 1917

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Epitonium cookeanum* Dall, 1917

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Epitonium (Labeoscala) cookeanum* Dall, 1917.

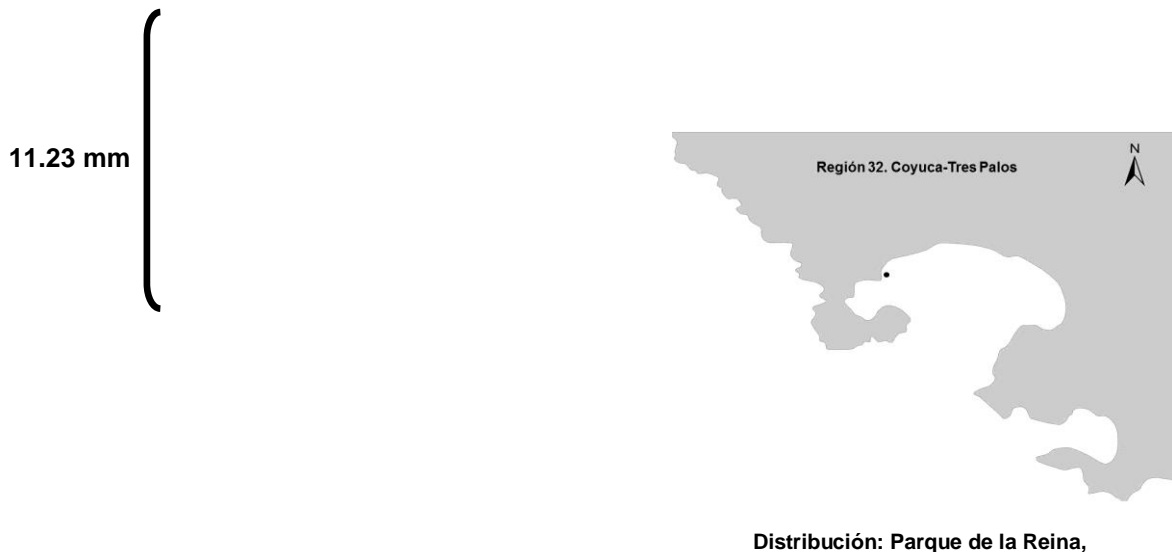
**Distribución geográfica:** San Diego, California, hasta la Paz, Baja California Sur; Isla Espíritu Santo, Golfo de California, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Epitonium (Asperiscalea) cookeanum* Dall, 1917.

**Distribución geográfica:** el Sur de Cabo San Lucas, Baja California.

Pequeño, sólido; costillas compactas, liso; escultura espiral de hilos finos uniformes entre costillas. Longitud, 11.23 mm; Anchura, 5.51 mm; Altura, 5.24 mm.



## *Vitreolina yod* (Carpenter, 1857)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Vitreolina yod* (Carpenter, 1857)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Vitreolina yod* (Carpenter, 1857).

**Distribución geográfica:** Santa María Basin, California, hasta Mazatlán, Sinaloa, México, San Felipe, Baja California, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Balcis yod* (Carpenter, 1857)

**Distribución geográfica:** Guaymas hasta Mazatlán, México.

Conchas ovaladas-cónicas, con apertura ovalada, la mayoría de las especies de este género de color blanco. Longitud, 4.93 mm; Anchura, 1.61 mm; Altura, 1.42 mm.



## *Melanella townsendi* Bartsch, 1917

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Melanella townsendi* Bartsch, 1917

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Melanella townsendi* Bartsch, 1917.

**Distribución geográfica:** Bahía de Pichilinque, La Paz, Baja California Sur, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Balcis townsendi* (Bartsch, 1917)

**Distribución geográfica:** Golfo de California.

Conchas ovaladas-cónicas, con apertura ovalada, la mayoría de las especies de este género de color blanco. Longitud, 5.21 mm; Anchura, 1.63 mm; Altura, 1.62 mm.





## *Eulima bipartita* Mörch, 1860

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Eulima bipartita* Mörch, 1860

Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Melanella bipartita* (Mörch, 1860).

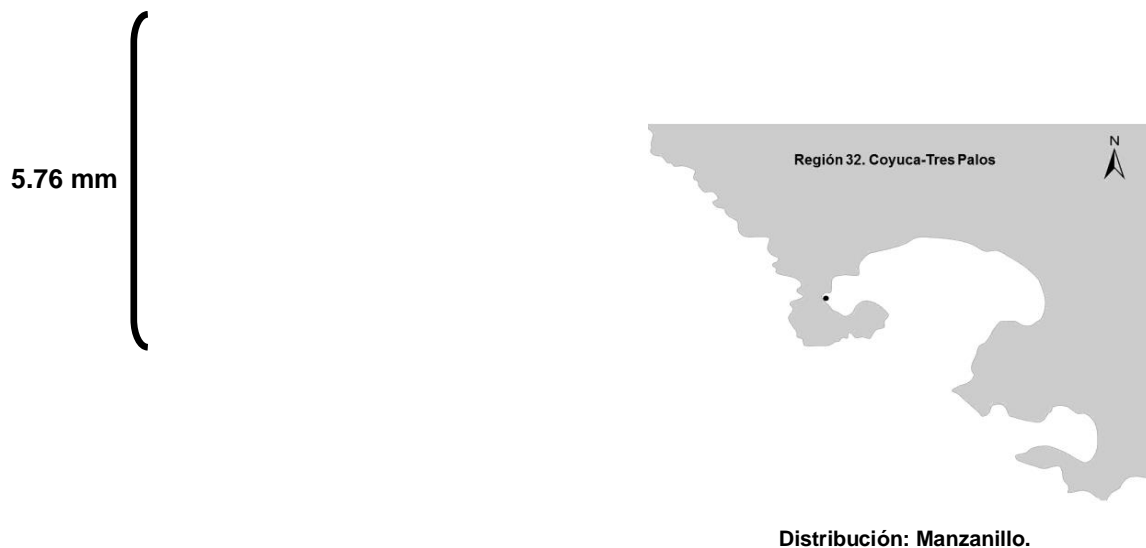
Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Balcis bipartita* (Mörch, 1859)

Distribución geográfica: El Salvador.

Conchas ovaladas-cónicas, con apertura ovalada, la mayoría de las especies de este género de color blanco. Longitud, 5.76 mm; Anchura, 1.63 mm; Altura, 1.51 mm.



***Hipponix panamensis* C. B. Adams, 1852****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Hipponix panamensis* C. B. Adams, 1852**Distribución geográfica:** Costas de Colombia hasta Ecuador.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Hipponix antiquatus panamensis* C. B. Adams, 1852.**Distribución geográfica:** Islas Galápagos, Ecuador, Isla de Malpelo, Colombia, Isla Gorgona, Colombia.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Hipponix panamensis* C. B. Adams, 1852**Distribución geográfica:** Golfo de California hasta Perú.

Concha de forma cónica baja, con el ápice cercano al margen posterior. La superficie de concha es blanca parece estar formada de láminas sobrepuestas, los intersticios están ocupados con fragmentos de periostraco de color café oscuro. La especie de Linnaeus era considerada de distribución amplia, en el Atlántico y el Pacífico. Longitud, 13.07 mm; Anchura, 12.33 mm; Altura, 5.23 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4116.

## *Hipponix delicatus* Dall, 1908

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Hipponix delicatus* Dall, 1908

Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

No hay registro

Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Hipponix delicatus* Dall, 1908.

Distribución geográfica: Bahía de Panamá.

Los principales puntos de diferencia entre esta concha y *H. panamensis* son la presencia de finas laminas en la parte de la escultura de la concha y la falta de un borde en el labio. Estas características pueden ser de los tipos de Hábitat de aguas profundas y en el intermareal rocoso. Longitud, 12.98 mm; Anchura, 11.07 mm; Altura, 4.72 mm.

12.98 mm



Distribución: Majahua, Muelle,  
Tlacopanocha,  
Manzanillo y La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4070.

## *Pilosabia trigona* (Gmelin, 1791)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Pilosabia trigona* (Gmelin, 1791)

**Distribución geográfica:** Costas de Brasil.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Pilosabia pilosa* (Deshayes, 1832).

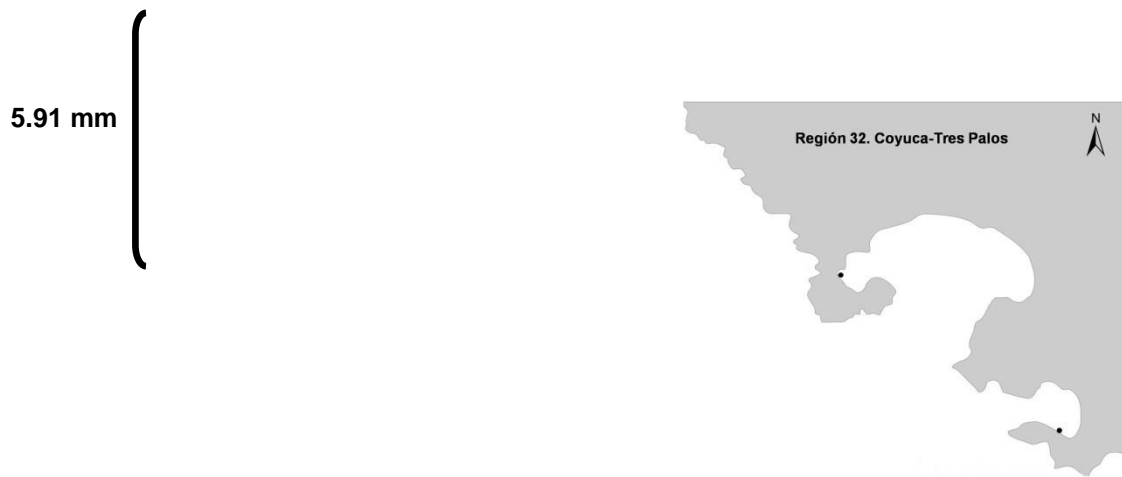
**Distribución geográfica:** la Zona Tropical del Atlántico, las Islas Hawái, Isla de Coco, Costa Rica, Isla Gorgona, Colombia, las Islas Galápagos.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Hipponix pilosus* (Deshayes, 1832)

**Distribución geográfica:** Golfo de California hasta Ecuador.

Las especies más inconfundibles del género, esto es bastante regular en forma, con nervios radiales regulares entre los cuales el periostraco amarillo-marrón se desarrolla como hileras de cerdas finas. Longitud, 5.91 mm; Anchura, 4.16 mm; Altura, 2.74 mm.



Distribución: Majahua y Manzanillo.

## *Bostrycapulus aculeatus* (Gmelin, 1791)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Bostrycapulus aculeatus* (Gmelin, 1791)

**Distribución geográfica:** al Sur-Oeste de México, Costas de Colombia, Ecuador, Argentina y Brasil, se extiende distribución a Australia y South África.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Crepidula aculeata* (Gmelin, 1791).

**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, México, Isla de Malpelo, Colombia, las Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Crepidula aculeata* (Gmelin, 1791)

**Distribución geográfica:** en el extremo del Golfo de California y al Sur de Valparaíso, Chile.

Tiene el ápice curvado en espiral a un lado y a la superficie de la concha se encuentra cubierta con filas espirales de espinas dorsales, con mucha variación en tosquedad o finas. En algunos especímenes tienen una o dos rayas espirales de color marrón, y el interior se puede encontrar con manchas de color marrón. El septo o la cubierta son blancos, levemente en el lado y en el centro. Longitud, 16.22 mm; Anchura, 12.83 mm; Altura, 5.690mm.

12.83 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Muelle, Tlacopanocha, Manzanillo y  
Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3800.

## *Crepidula excavata* (Broderip, 1834)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Crepidula excavata* (Broderip, 1834)

**Distribución geográfica:** al norte de Baja California, México, hasta Panamá y Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Crepidula excavata* (Broderip, 1834).

**Distribución geográfica:** al Sur de Tierra Colorado, Perú, al Sur de Chile, Islas Galápagos, Ecuador, Bahía Magdalena, Baja California Sur, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Crepidula excavata* (Broderip, 1834).

**Distribución geográfica:** en el extremo del Golfo de California y al Sur de Panama.

La concha es de color marrón amarillento con muchas manchas oscuras en la primera parte y en el resto con rayas de color marrón. El septo se forma como *C. arenata* pero se encuentran muy hundido por debajo del margen. Una prueba para determinación de especímenes de *C. excavata* es ver que se colgara en la punta de un lápiz insertado en la cavidad pequeña entre la base de la pared del borde externo de la concha. Longitud, 17.72 mm; Anchura, 13.43 mm; Altura, 3.84 mm.

17.72 mm



Distribución: Majahua, Manzanillo y La Angosta.

## *Crepidula incurva* (Broderip, 1834)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Crepidula incurva* (Broderip, 1834)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Crepidula incurva* (Broderip, 1834).

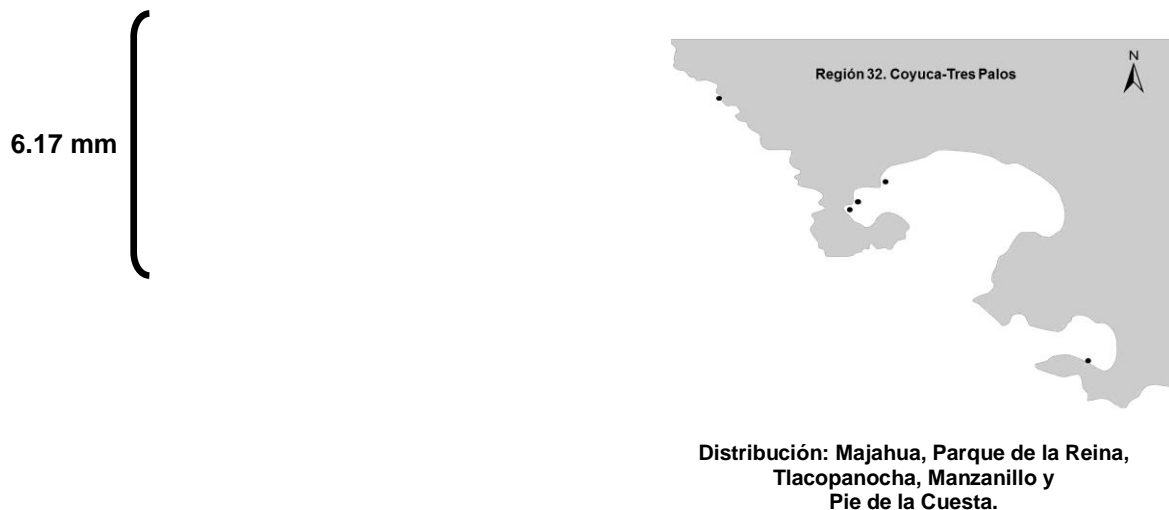
**Distribución geográfica:** San Felipe, Baja California, México, hasta Paita, Perú.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Crepidula incurva* (Broderip, 1834).

**Distribución geográfica:** en el extremo del Golfo de California y al sur de Paita, Perú.

Es una concha pequeña, la parte externa es de color marrón y en la parte interna es de color negro, excepto en la pared es de color blanco, la concha es acanalada, incluso cuando está pegado a una superficie lisa. Longitud, 6.17 mm; Anchura, 3.79 mm; Altura 2.20 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4119.

## ***Crepidula onyx* G. B. Sowerby I, 1824.**

### **Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015**

*Crepidula onyx* G. B. Sowerby I, 1824.

**Distribución geográfica:** desde el norte de Canadá, hasta el sur de Argentina.

### **Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002**

*Crepidula onyx* Sowerby, 1824.

**Distribución geográfica:** el Golfo de California cerca de Guaymas, Sonora, México, San Pedro, California, hasta Costa Rica y posibilidad de Panamá, incluye Islas Galápagos.


### **Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971**

*Crepidula onyx* Sowerby, 1824

**Distribución geográfica:** al sur de California hasta Chile.

La concha es gruesa y rugosa, el espécimen vivo presenta un perióstraco velludo, el musculo es de color café y el septo de color blanco. Longitud 38 mm, ancho 25 mm y alto 15 mm, espécimen se encuentra en resguardo en la Colección Nacional de Moluscos en el Laboratorio de Malacología del Instituto Nacional de Biología UNAM.

38.00 mm



Distribución: Tlacopanocha.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4060-5520.



## *Crepidula striolata* Menke, 1851

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Crepidula striolata* Menke, 1851

**Distribución geográfica:** Costas de Baja California. México.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Crepidula striolata* Menke, 1851.

**Distribución geográfica:** San Diego California Hasta Panamá, se extiende su distribución al Sur de la Provincia de Manabí, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Crepidula striolata* Menke, 1851

**Distribución geográfica:** del Golfo de California Hasta Panamá.

La concha es baja, ovalada, de color blanco, algunos especímenes muestran algunas costilla radiales en la superficie dorsal, otros son lisos. La mayoría de los especímenes son blancos, con un periostraco amarillo velludo con un color marrón de ápice que es marginal. Longitud, 12.33 mm; Anchura, 8.95 mm; Altura, 2.87 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4075.

## *Crucibulum subactum* Berry, 1963

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Crucibulum subactum* Berry, 1963

#### Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Crucibulum (Dispotaea) subactum* Berry, 1963.

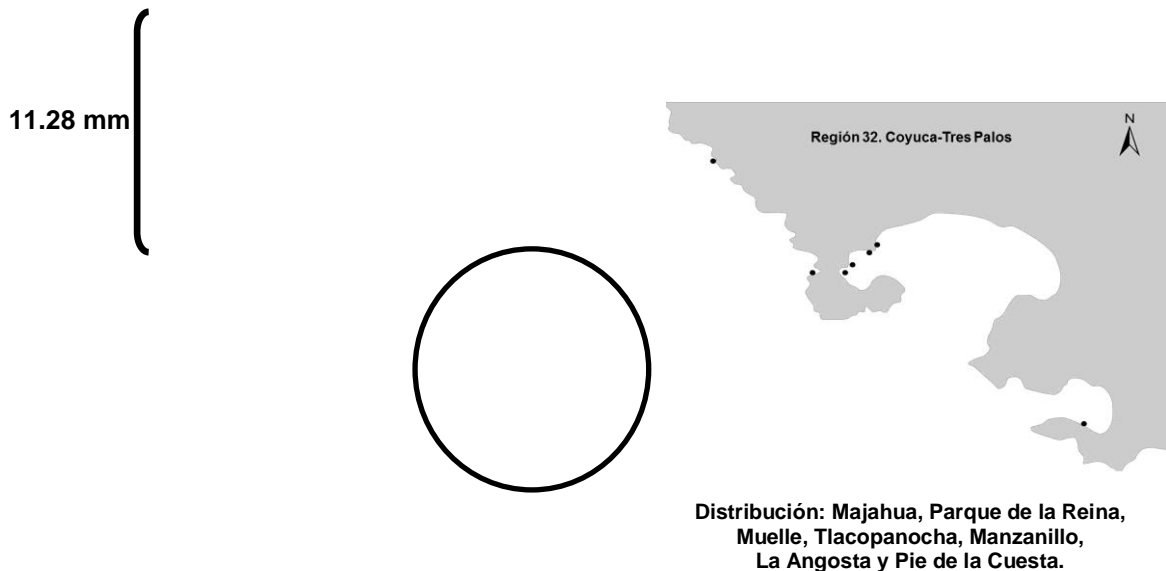
**Distribución geográfica:** del Golfo de California a la Punta de Santa Rosalía, Baja California Sur, México, se extiende su distribución a la provincia de Manabí, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Crucibulum (Dispotaea) subactum* Berry, 1963.

**Distribución geográfica:** Sinaloa, México, hábitat en franjas de mareas, sustratos duros bajo rocas o guijarro, de 46 a 64 metros de profundidad.

Se asemeja a *C. lignarium* en miniatura, en esta concha se presentan costillas relativamente más gruesas con la escultura algo nodular en ellas y es de color grisáceo. La copa es ligeramente aplanada, tanto como el *C. concameratum*, colocado más cerca el margen que en la otra especie. El área de la unión de la copa es más ancha. Longitud, 11.28 mm; Anchura, 9.33 mm; Altura, 5.67 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4065.

## *Crucibulum umbrella* (Deshayes, 1830)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Crucibulum umbrella* (Deshayes, 1830)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Crucibulum (Crucibulum) umbrella* (Deshayes, 1830).

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Crucibulum (Crucibulum) umbrella* (Deshayes, 1830)

**Distribución geográfica:** Golfo de California hasta Panamá.

El punto principal de diferencia entre este y *C. scutellatum* es que la copa interna está adherida solo en el ápice y se mantiene libre en la parte media de la concha. Longitud, 15.81 mm; Anchura, 14.29 mm; Altura, 4.05 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5781.

***Crucibulum cyclopium* Berry, 1969****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Crucibulum cyclopium* Berry, 1969**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Crucibulum (Crucibulum) cyclopium* Berry, 1969.**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Crucibulum (Crucibulum) cyclopium* Berry, 1969.**Distribución geográfica:** desde Bahía de Magdalena, Baja California, México hasta Playas del Coco, Costa Rica.

Concha con amplia estrías radiales; un gran septo interno, libre excepto en el ápice, con una cresta sobre el lado derecho del margen, similar a una cicatriz angosta. La superficie interna no muy lustrosa. Diámetro 66 mm, altura 22 mm, espécimen se encuentra en resguardo en la Colección Nacional de Moluscos en el Laboratorio de Malacología del Instituto Nacional de Biología UNAM.

25.85 mm



Distribución: Tlacopanocha y  
Manzanillo.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5778.

## *Crucibulum scutellatum* (Wood, 1828)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Crucibulum scutellatum* (Wood, 1828)

**Distribución geográfica:** desde las Costas de Guerrero, México hasta la parte Sur de Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Crucibulum (Crucibulum) scutellatum* (Wood, 1828).

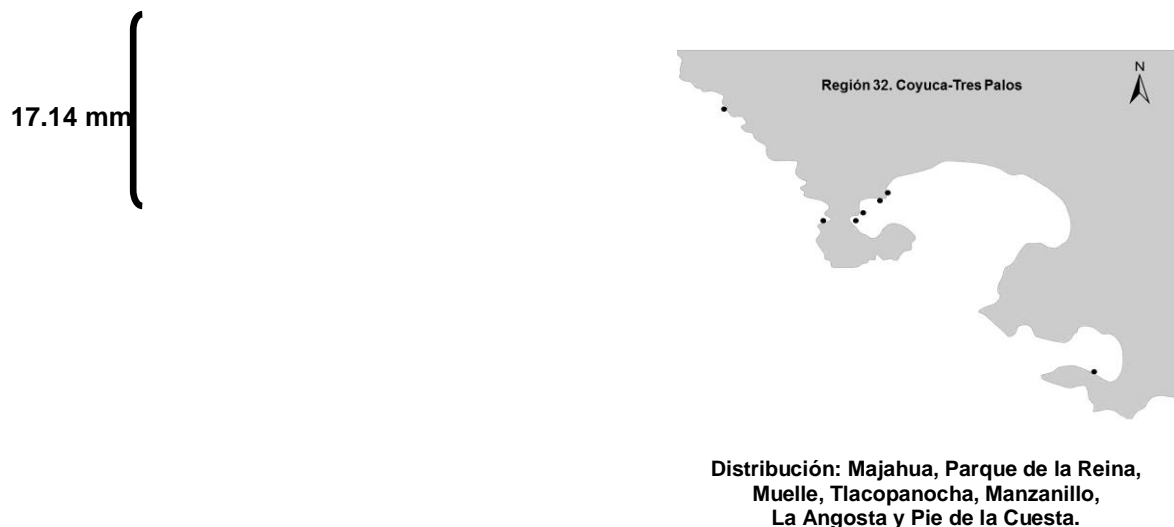
**Distribución geográfica:** al Sur de Pimentel, Perú, incluye Isla Gorgona, Colombia y las Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Crucibulum (Crucibulum) scutellatum* (Wood, 1828)

**Distribución geográfica:** Islas Cedros, Baja California, al extremo del Golfo hacia el Sur de Ecuador.

Concha cónica, con un ápice orientado hacia unos de los lados, ya sea alto o moderadamente bajo, ovalada y de forma de gorra. La concha es pardosa, su porción interna es blanca igual que su copa. Presenta costillas radiales gruesas, altas en los bordes, toscas y se desarrollan más exteriormente que sus interespacios, la copa interna se encuentra fija debajo del ápice. Longitud, 17.14 mm; Anchura, 15.76 mm; Altura, 6.81 mm.



CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4082-5521.

## *Crucibulum concameratum* Reeve, 1859

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Crucibulum concameratum* Reeve, 1859

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Crucibulum (Dispotaea) concameratum* Reeve, 1859.

**Distribución geográfica:** al norte de Bahía de San Carlos, Sonora, México, al Sur de la Bahía Cocos, Provincia de Guanacaste, Costa Rica.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Crucibulum (Dispotaea) concameratum* Reeve, 1859

**Distribución geográfica:** Bastante común en dragados en todo el extremo sur del Golfo de California y el sur de Acapulco, México.

Descrito de una localidad desconocida, esto no se había reconocido hasta hace pocos años, cuando el material fuera de la costa americana Tropical estuvo disponible. La concha es blanca esta formada por una escultura radial y concéntrica, los espacios entre capas sucesivas de crecimiento tienden a ser desarrollarse como pozos profundos. La copa es aplanada, como en *C. serratum*. Longitud, 8.52 mm; Anchura, 7.47 mm; Altura, 2.47 mm.

8.52 mm



**Distribución:** Majahua, Manzanillo,  
La Angosta y Pie de la Cuesta.

## *Natica grayi* Philippi, 1852

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Natica grayi* Philippi, 1852

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Natica (Naticarius) grayi* Philippi, 1852.

**Distribución geográfica:** al Sur de Máncora, Perú, incluye Isla Gorgona, Colombia, al norte de Bahía de San Carlos, Sonora, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Natica (Natica) grayi* Philippi, 1852

**Distribución geográfica:** Bahía de Magdalena, Baja California, en el extremo del Golfo hacia el Sur de las Islas Galápagos y Manta, Ecuador.

En color, la concha es de color marrón claro, con cuatro bandas concéntricas blanquecinas marcadas con manchas marrones oscuras, El opérculo es blanco, casi plana, con una sola ranura estrecha cerca del borde exterior. Conocida desde hace tiempo por coleccionistas como *N. catenata*. Longitud, 3.16 mm; Anchura, 2.41 mm; Altura, 1.69 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5788.

## *Niveria pacifica* (Sowerby, 1832)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Niveria pacifica* (Sowerby, 1832)

**Distribución geográfica:** Desde Costas de Jalisco, Colombia, Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Trivia pacifica* (Sowerby, 1832, ex Gray MS)

**Distribución geográfica:** Palos verdes en Bahía Balboa, California; la Riviera La Ribera, Baja California Sur, México.

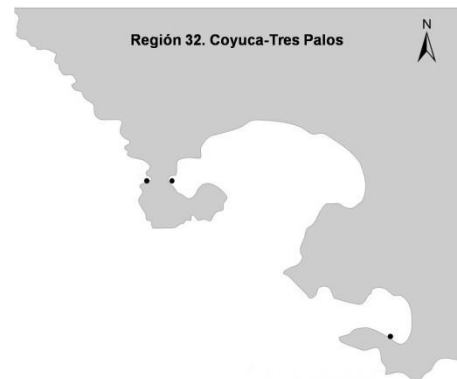
### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Trivia (Niveria) pacifica* (Sowerby, 1832, ex gray, MS)

**Distribución geográfica:** Costa exterior de Baja California en el punto pescadero, a través del extremo sur del Golfo y al sur de Mancora, Perú y las Islas Galápagos.

La concha es de color rosado, con manchas dorsales de color gris oscuro. Una especie del Atlántico similar es *T. (N.) quadripunctata* (Gray, 1827). Longitud, 8.95 mm; Anchura, 5.52 mm; Altura, 4.37 mm.

8.95 mm



Distribución: Majahua, Manzanillo y La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3796.



## *Macrocypraea cervinetta* (Kiener, 1843)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Macrocypraea cervinetta* (Kiener, 1843)

**Distribución geográfica:** Costas de Panamá, Colombia hasta Puerto Rico.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Cypraea (Macrocypraea) cervinetta* Kiener, 1843.

**Distribución geográfica:** al Sur de Isla Lobos, Perú, incluye Isla Gorgona, Colombia, Isla de Malpelo, Colombia.

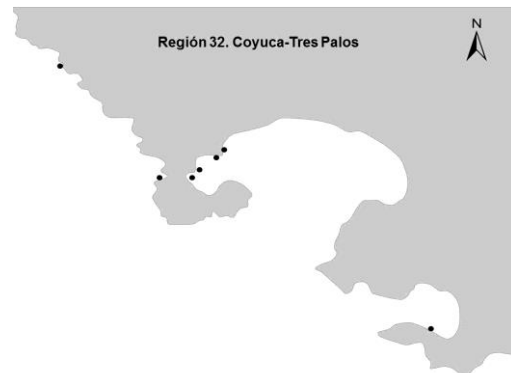
### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Cypraea (Macrocypraea) cervinetta* Kiener, 1843.

**Distribución geográfica:** Puerto Peñasco, Sonora, México, hasta Paita, Perú y las Islas Galápagos.

El dorso es rico en un color café-amarillento con manchas gris pálido en el margen. La base es más ligera, la columbella de muchas especies tiene un café firme. La concha es púrpura y los numerosos dientes en la apertura son café oscuro. Los especímenes inmaduros no presentan manchas, solo tienen cuatro bandas café. Las encierran debajo de rocas en el intermareal rocoso y fosas de marea. Longitud, 86.12 mm; Ancho, 11.85 mm, Altura, 9.58 mm.

86.12 mm



**Distribución:** Majahua, Parque de la Reina, Muelle, Tlacopanocha, Manzanillo, La Angosta y Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5777.

## *Mauritia arabica* (Linnaeus, 1758)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Mauritia arabica* (Linnaeus, 1758)

**Distribución geográfica:** Islas de Hawaii, Costas de África del Sur, la parte norte y sur de Madagascar, la India y Costas de Asia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Mauritia arabicula* (Lamarck, 1811).

**Distribución geográfica:** Isla Gorgona, Colombia, la Costa Este de Baja California, México, Incluye Isla Lobos de Tierra y Lobos de Afuera, Perú, Isla Malpelo, Colombia, Islas Socorro E islas Revillagigedo, México.

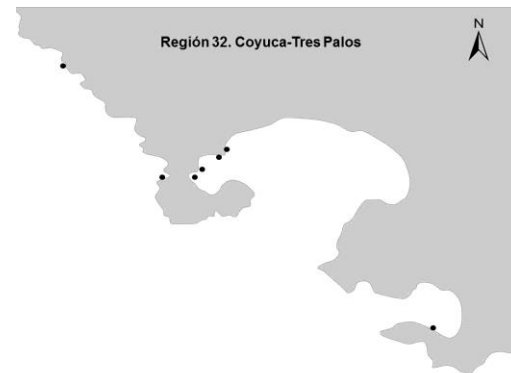
### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Cypraea (Pseudozonaria) arabicula* (Lamarck, 1811)

**Distribución geográfica:** Golfo de California, de Guaymas a arrecife Pulmo, al Sur de las Islas Galápagos y Perú.

La coloración de la superficie dorsal varía de verde azul brillante, manchado y rayado con café oscuro brillante. El dorso es corvado, con márgenes que van de angulosos a bastante afilados, las aéreas laterales son manchadas, y la base es casi plana. Los especímenes juveniles son azul-grises, finamente manchados con café, con tres bandas anchas, y su contorno aparentemente jorobado. Quizás el rasgo más distintivo son las aperturas de los numerosos dientes agudos y finos de la misma longitud. Longitud, 24.97 mm; Anchura, 14.25 mm; Altura, 11.05 mm.

24.97 mm



**Distribución:** Majahua, Parque de la Reina, Muelle, Tlacopanocha, Manzanillo, La Angosta y Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3798.

## *Jenneria pustulata* (Lightfoot, 1786)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Jenneria pustulata* (Lightfoot, 1786)

**Distribución geográfica:** Costas de Costa Rica, Colombia y Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Jenneria pustulata* (Lightfoot, 1786), ex Solander MS

**Distribución geográfica:** al Sur de Máncora, Perú, Isla Gorgona, Colombia, Islas Galápagos, Ecuador e Isla del Coco, Costa Rica.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Jenneria pustulata* (Lightfoot, 1786)

**Distribución geográfica:** el extremo norte del Golfo de Baja California hasta Ecuador.

Esta especie en su etapa adulta no puede ser confundida con ninguna otra que viva en la Tierra. El dorso está cubierto por postulas naranjas brillantes, cada una está rodeada por colores oscuros, la superficie dorsal indica en un gris resplandeciente con finas líneas espirales. Sobre la apertura de la base los dientes se extienden sobre el margen como cordilleras blancas en un café. El interior es violeta. Vive cerca de masas de coral. Longitud, 15.32 mm; Anchura, 9.00 mm; Altura, 5.67 mm.

15.32 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Tlacopanocha y Manzanillo.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3946.

## *Monoplex vestitus* (Hinds, 1844)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Monoplex vestitus* (Hinds, 1844)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia hasta Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Cymatium (Monoplex) vestitum* (Hinds, 1844).

**Distribución geográfica:** las Islas Revillagigedo, México, Golfo de California, México, hasta en Ecuador, incluye Isla Gorgona, Colombia, Isla del Coco, Costa Rica.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Cymatium (Septa) vestitum* (Hinds, 1844)

**Distribución geográfica:** Manzanillo, México, hasta Panamá y las Islas Galápagos, posiblemente hasta el norte de Perú.

La concha es de color marrón claro bajo un periostraco erizado. La espira es relativamente baja, menor que la abertura, y la sutura se canaliza; los espirales son más inflados que las de *C. pileare*, y la abertura es de color blanco con manchas marrones oscuras entre las complicaciones y los dientes. Longitud, 50.16 mm; Anchura, 24.94 mm; Altura, 20.82 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3947.

## *Monoplex lignarius* (Broderip, 1833)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Monoplex lignarius* (Broderip, 1833)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Cymatium (Monoplex) lignarium* (Broderip, 1833).

**Distribución geográfica:** las Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Cymatium (Monoplex) lignarium* (Broderip, 1833).

**Distribución geográfica:** el Golfo de California hasta Negritos, Perú.

La pequeña concha sólida es de color marrón amarillento con bandas giratorias de color marrón oscuro. En la columela color naranja son una doble serie de pequeños nodos blancos. El labio exterior está manchado con naranja. Longitud, 17.04 mm; Anchura, 10.20 mm, Altura, 7.92 mm.



## *Crossata ventricosa* (Broderip, 1833)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Crossata ventricosa* (Broderip, 1833)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Bursa (Bursa) calcipicta* Dall, 1908.

**Distribución geográfica:** Isla del Coco, Costa Rica, las Islas Galápagos, Ecuador, al Sur de Caleta de la Cruz, Puerto Pizarro, Tumbes, Perú.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Bursa calcipicta* Dall, 1908.

**Distribución geográfica:** Bahía de Tecanatita, Jalisco, México, hasta Panamá.

Marrón claro bajo un revestimiento exterior calcáreo y finamente reticulado, esta presenta una escultura nodosa con una muesca posterior algo tubular. El interior de la abertura es de color blanco, enrojecida con rosa. Longitud, 29.50 mm; Anchura, 16.81 mm; Altura, 12.34 mm.



## *Dermomurex indentatus* (Carpenter, 1857)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Dermomurex indentatus* (Carpenter, 1857)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Dermomurex (Dermomurex) indentatus* (Carpenter, 1857).

**Distribución geográfica:** Distribución Confirmada hasta Panamá.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Aspella (Dermomurex) indentata* (Carpenter, 1857)

**Distribución geográfica:** Mazatlán, México hasta Panamá.

Conchas nuevas que presentan aspecto desgastado. Pueden Mostrar manchas marrones o bandas en una superficie blanquecina. Las vérices son de casi del mismo tamaño, de seis a siete por verticilo. Longitud, 17.97 mm; Anchura, 8.49 mm; Altura, 5.93 mm.



## *Hexaplex princeps* (Broderip, 1833)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Hexaplex princeps* (Broderip, 1833)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Hexaplex (Trunculariopsis) princeps* (Broderip, 1833).

**Distribución geográfica:** al norte de Guaymas, Sonora, México, norte del Cabo Tepoca, Sonora, México, Isla Malpelo, Colombia, Isla Gorgona, Colombia, Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Muricanthus princeps* (Broderip, 1833)

**Distribución geográfica:** parte del Sur del Golfo de California hasta Perú.

La concha es de forma bicónico, con cinco a ocho varices, blanquecinas, con las costillas y espinas teñidas de color marrón. Longitud, 49.04 mm; Anchura, 36.97; altura, 34.39 mm.





## *Aspella hastula* (Reeve, 1844)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Aspella hastula* (Reeve, 1844)

**Distribución geográfica:** Costas de Ecuador hasta Panamá.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Aspella (Aspella) hastula* (Reeve, 1844).

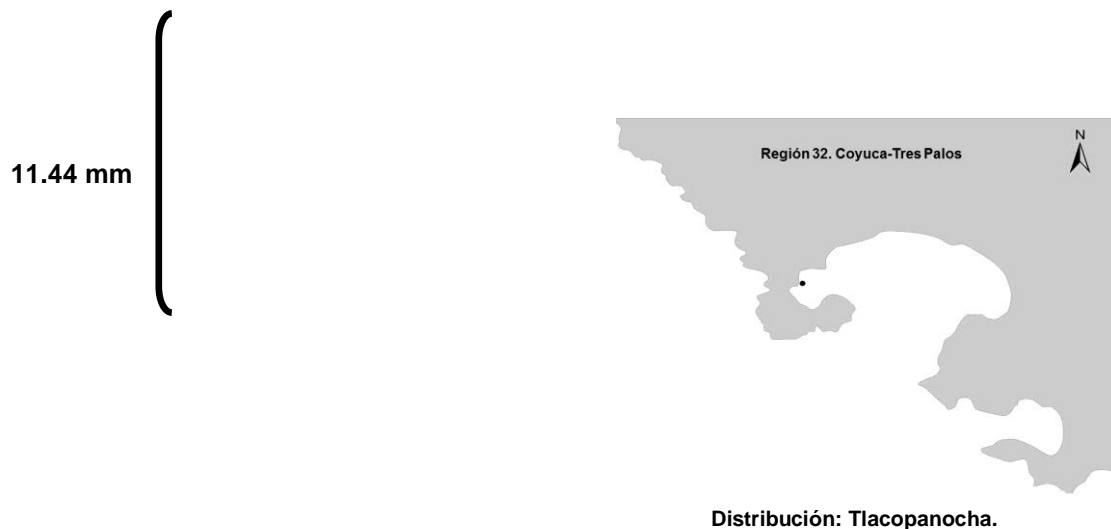
**Distribución geográfica:** al norte de Isla del Coco, Costa Rica, mainland en el Golfo de Chiriquí, Panamá, Isla Malpelo, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Aspella (Aspella) hastula* (Reeve, 1844).

**Distribución geográfica:** Las Islas Galápagos.

Parecido a *A. pyramidalis* en la forma, la diferencia es en el espiral que es rebordeado y la concha es de color marrón con varices de color blanco. Longitud 14 mm y ancho 7 mm. Espécimen se encuentra en resguardo en la Colección Nacional de Moluscos en el Laboratorio de Malacología del Instituto Nacional de Biología UNAM.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4073

## *Acanthais brevidentata* (Wood, 1828)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Acanthais brevidentata* (Wood, 1828)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Acanthina brevidentata* (Wood, 1828).

**Distribución geográfica:** Isla de Malpelo, Colombia, Isla Gorgona, Colombia, Isla del Coco, Costa Rica.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Acanthina brevidentata* (Wood, 1828)

**Distribución geográfica:** Mazatlán, México, hasta Paita, Perú.

La concha es de color grisáceo-negro con puntos blancos en los nódulos espirales que rodean las vueltas el margen interior del labio externo es de color marrón oscuro o negro. Longitud, 18.94 mm; Anchura, 11.73 mm; Altura, 9.08 mm.

18.94 mm



Distribución: Majahua, Tlacopanocha,  
La Angosta y Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5789.

## *Acanthais triangularis* (Blainville, 1832)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Acanthais triangularis* (Blainville, 1832)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia y Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Mancinella triangularis* (Blainville, 1832)

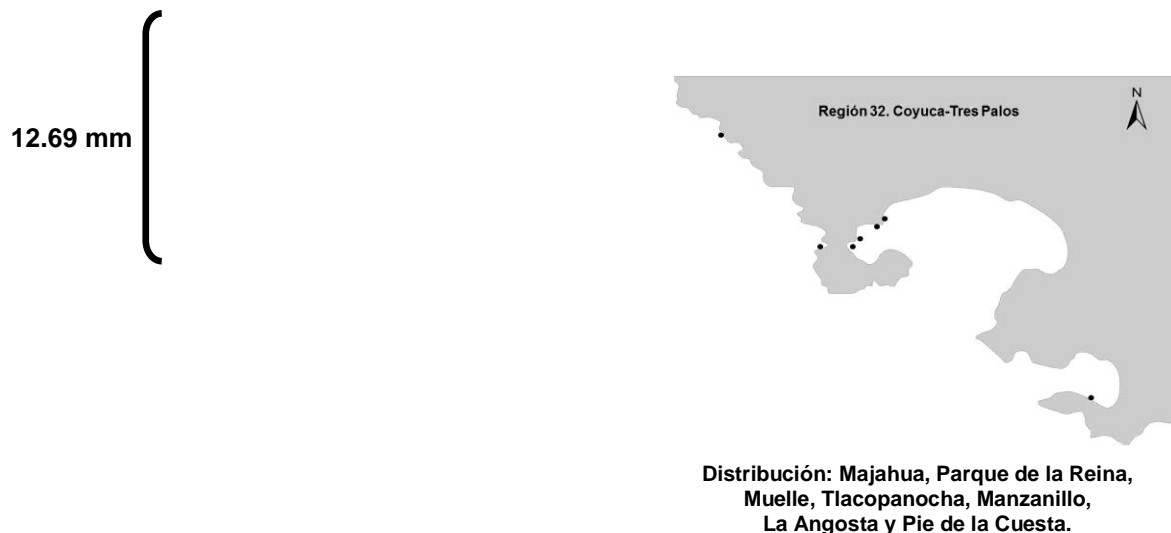
**Distribución geográfica:** Islas Galápagos, Ecuador, Bahía Ancón, Perú, Isla de Malpelo, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Thais (Mancinella) triangularis* (Blainville, 1832)

**Distribución geográfica:** Cabo San Lucas, Baja California, a través del Golfo y al Sur de Perú.

Aunque pareciéndose a *T. speciosa*, la concha de color café claro le faltan los puntos cuadrados, y las dos filas de nodos y debajo del hombro es de tamaño igual que el superior es más grande *T. speciosa*. Longitud, 12.69 mm; Anchura, 7.93 mm; Altura, 6.02 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4092.

## *Vasula speciosa* (Valenciennes, 1832)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Vasula speciosa* (Valenciennes, 1832)

**Distribución geográfica:** desde Baja California Sur, México, hasta Colombia y Parte de Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Mancinella speciosa* (Valenciennes, 1832)

**Distribución geográfica:** Islas Socorro, Islas Revillagigedo, México, Isla de Malpelo, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Thais (Mancinella) speciosa* (Valenciennes, 1832)

**Distribución geográfica:** Bahía Magdalena, Baja California, a través del Golfo y al Sur de Perú.

La concha blanca con la abertura amarilla y presenta bandas espirales de bloque cuadrados de pardo oscuros, su interior es blanco amarillento. Presenta un periostraco blanquecino. Sobre los hombros de las vueltas existen espinas fuertes y en la última vuelta se observa una serie de espinas sobre el hombro, otra dos bandas, pero de menor tamaño. Se puede apreciar que las espinas posteriores, son de mayor tamaño que las otras. El labio interno es liso y lustroso, Longitud, 13.41 mm; Anchura, 11.59 mm; Altura, 7.77 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5779-5514.

## *Vasula melones* (Duclos, 1832)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Vasula melones* (Duclos, 1832)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia y Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Vasula melones* (Duclos, 1832)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Thais (Vasula) melones* (Duclos, 1832)

**Distribución geográfica:** el Golfo de Tehuantepec, México, hasta Callao, Perú y las Islas Galápagos.

De otros es fácilmente reconocible, la concha es muy gruesa es casi globular, de color negro, con manchas amarillas y blancas. Longitud, 38.36 mm; Anchura, 24.70 mm; Altura, 18.24 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5783.

## *Plicopurpura columellaris* (Lamarck, 1816)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Plicopurpura columellaris* (Lamarck, 1816)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia y Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Plicopurpura columellaris* (Lamarck, 1822).

**Distribución geográfica:** Isla Socorro, Islas Revillagigedo, México, la Punta, Callao, Perú, Isla Malpelo, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Purpura columellaris* (Lamarck, 1822)

**Distribución geográfica:** en el Sur parte del Golfo de California hasta Chile.

La concha es de color marrón grisáceo, espeso y pesado para su tamaño, con una abertura de color naranja-marrón, el labio exterior está cubierto de dientes. La columela también tiene un par de nodos planteadas cerca de su centro. Longitud, 20.70 mm; Anchura, 12.74 mm; Altura, 9.99 mm.

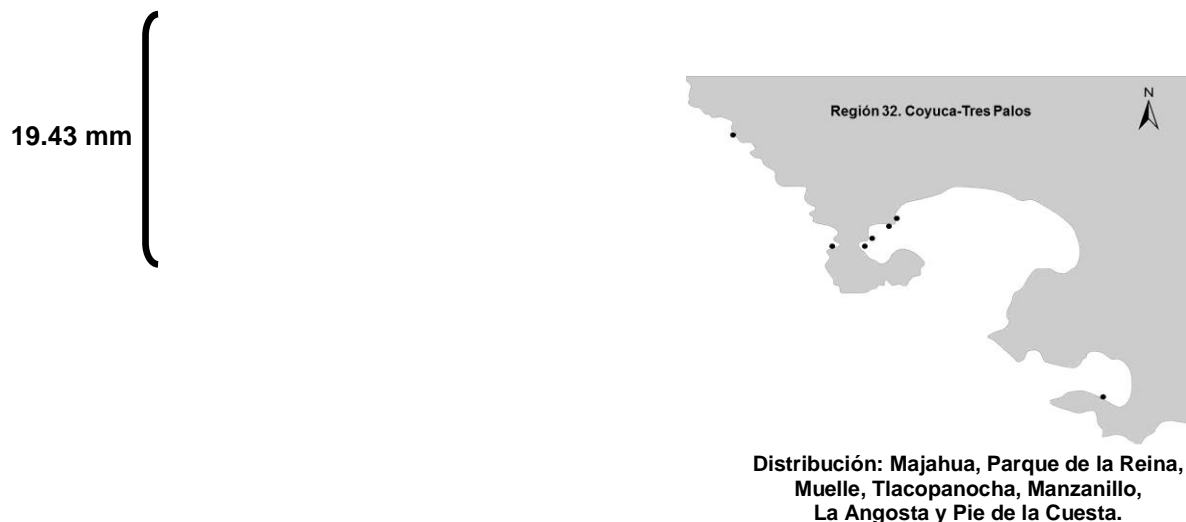
20.70 mm



**Distribución:** Muelle, La Angosta y  
Pie de la Cuesta.

***Plicopurpura pansa* (Gould, 1853)****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Plicopurpura pansa* (Gould, 1853)**Distribución geográfica:** Costas de Colombia y Ecuador.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Plicopurpura pansa* (Gould, 1853).**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Purpura pansa* Gould, 1853.**Distribución geográfica:** Bahía Magdalena, Baja California, hacia el Sur del Golfo y al Sur de Colombia y las Islas Galápagos.

El gris-oscuro de la concha tiene un brillante café-salmón en la apertura especialmente y coloreado brillante alrededor del borde o sobre la columela con un área curvada de café oscuro correspondiente a la columela y blanco en el margen interno de la columela. El opérculo es hasta cierto punto pequeño de tamaño y la apertura se cierra cuando el animal está profundamente encogido dentro de la concha. Es común en localidades de rocas expuestas. Longitud, 11.75 mm; Anchura, 11.25 mm; Altura, 7.68 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4063.

## *Stramonita biserialis* (Blainville, 1832)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Stramonita biserialis* (Blainville, 1832)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Stramonita biserialis* (Blainville, 1832).

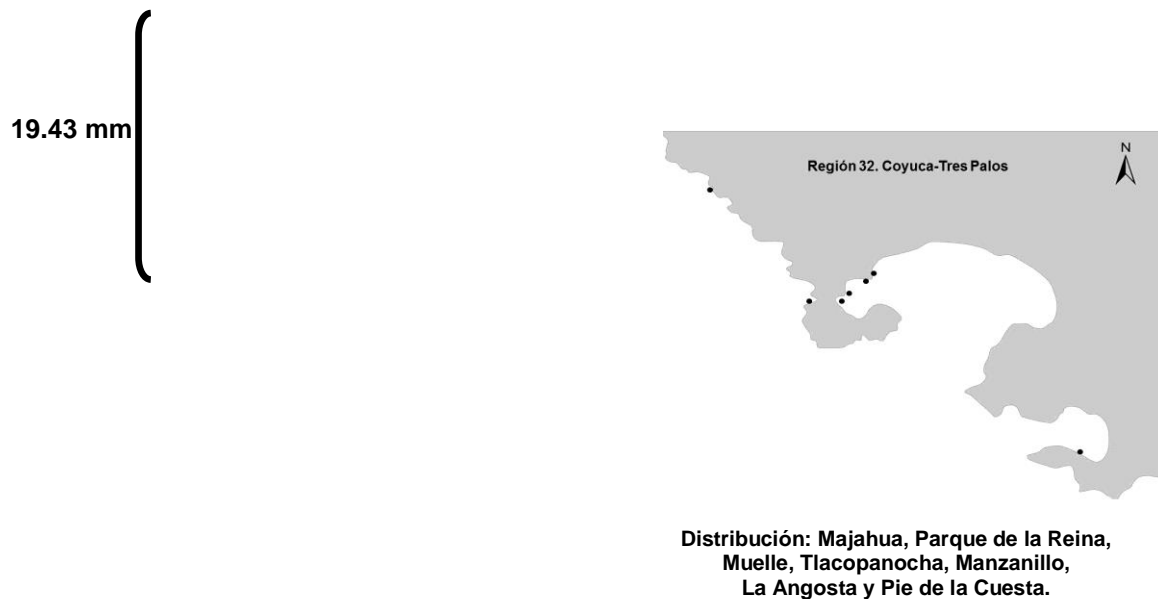
**Distribución geográfica:** Isla Socorro, Isla Revillagigedo, México, Isla Malpelo, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Thais (Stramonita) biserialis* (Blainville, 1832)

**Distribución geográfica:** Isla Cedros, Baja California, atreves del Golfo y hacia el Sur de Chile.

El exterior de la concha es gris oscuro, liso y rugoso, con muchas líneas blancas cruzando la concha; la abertura es anaranjada brillante y el interior es blanco. En la última vuelta son evidentes dos series de nodos. El labio externo con numerosos y pequeños dientes alargados, mientras que el interno, en su porción posterior, presenta un pliegue levantado formando un pequeño canal, su parte media es lisa. Longitud, 19.43 mm; Anchura, 11.43 mm; Altura, 9.61 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México Número de Catálogo: 5776.



## *Murexsul zeteki* (Hertlein & Strong, 1951)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Murexsul zeteki* (Hertlein & Strong, 1951)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia y Panamá.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Muricopsis (Muricopsis) zeteki* Hertlein & Strong, 1951.

**Distribución geográfica:** Islas Galápagos, Ecuador, Isla Gorgona, Colombia, al norte de San Felipe, Baja California, México.


### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Muricopsis zeteki* Hertlein & Strong, 1951

**Distribución geográfica:** Puertecitos, cerca de la punta de Baja California, hasta Guayaquil, Ecuador.

La concha es de color blanco, con espina y varices de color café, en algunos especímenes presenta una coloración de color marrón en la parte de la columela y la apertura es de color blanco azulado. Longitud, 19.06 mm; Anchura, 9.92 mm; Altura, 8.51 mm.

19.06 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Muelle, Tlacopanocha, Manzanillo,  
La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5787.

## *Vitularia salebrosa* (King, 1832)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Vitularia salebrosa* (King, 1832)

**Distribución geográfica:** Costas de Panamá, Colombia y Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Vitularia salebrosa* (King & Broderip, 1832).

**Distribución geográfica:** Golfo de California, México, las Isla Galápagos, Ecuador, al Sur de Súa, Ecuador, al Sur de Talara, Piura, Perú.

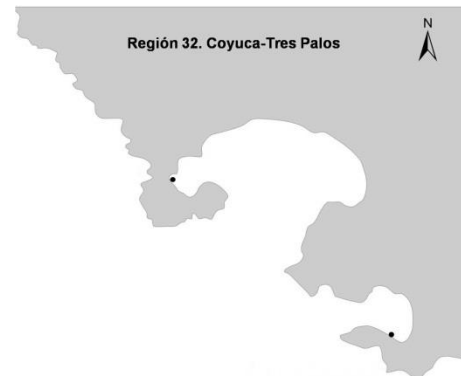

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Vitularia salebrosa* (King & Broderip, 1832)

**Distribución geográfica:** Isla Cedros, Baja California, La Paz y Guaymas, Golfo de California, Isla Gorgona, Colombia.

El intenso color terracota de esta concha es uno de los mejores medios de reconocimiento. La textura de la superficie puede variar desde casi lisa, con sólo un único labio, ha arrugado finamente oblicuamente, con varios denticulos grandes salpican el interior del labio exterior. Longitud, 19.68 mm; Anchura, 9.69 mm; Altura, 7.41 mm.

19.68 mm



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3949.

## *Homalocantha oxyacantha* (Broderip, 1833)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Homalocantha oxyacantha* (Broderip, 1833)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia hasta Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Homalocantha oxyacantha* (Broderip, 1833).

**Distribución geográfica:** norte del Golfo de California hasta la punta de Guaymas, Sonora, México, Isla Gorgona, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Homalocantha oxyacantha* (Broderip, 1833)

**Distribución geográfica:** Manzanillo, México, hasta el Sur de Ecuador.

Tiene ocho vórices atravesando por las costillas en espiral escamosa, la concha tiene las espinas del labio especialmente largas y puntiagudas, no abocinada como en las especies del Pacífico occidental. El color es blanco grisáceo, la punta de la espina dorsal de las últimas varices teñidas de marrón claro a marrón medio. La espira es baja y algo tabular. Longitud, 38.13 mm; Anchura, 29.30 mm; Altura, 20.60 mm.



## *Trachypollia lugubris* (C. B. Adams, 1852)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Trachypollia lugubris* (C. B. Adams, 1852)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Trachypollia lugubris* (C. B. Adams, 1852).

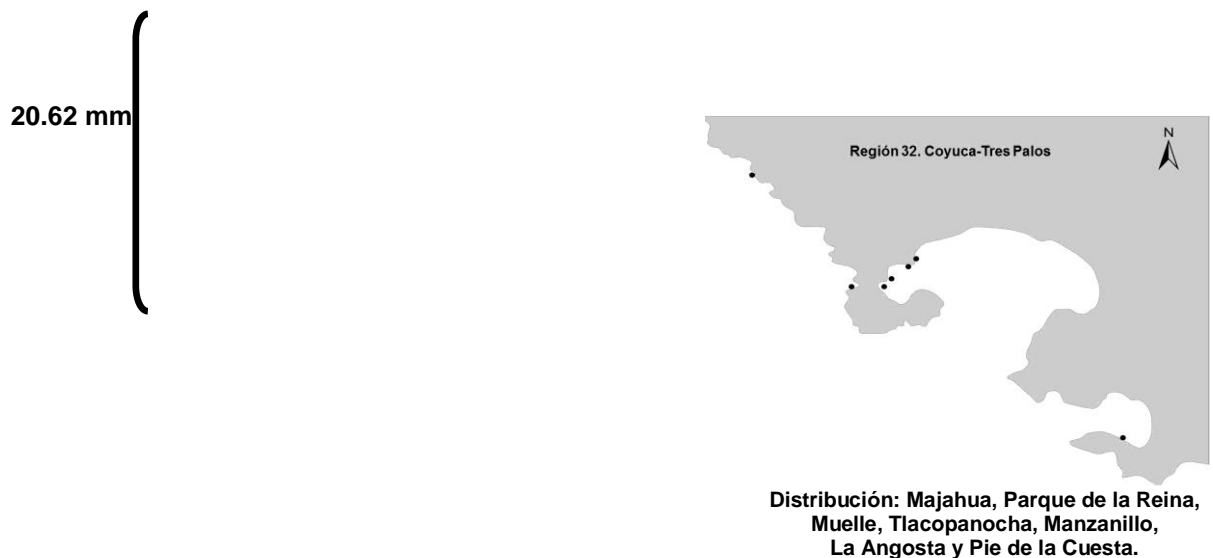
**Distribución geográfica:** hacia el Sur del Rubio, Perú, Isla del Coco, Costa Rica, Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Morula (Morunella) lugubris* (C. B. Adams, 1852)

**Distribución geográfica:** San Diego, California hasta Panamá.

Más pequeño que *M. (M.) ferruginosa* y suave, la concha es de color canela a marrón, en la parte de la filas de los nodos está marcado de color marrón. Los dientes peritural no son muy desarrollados. Longitud, 20.62 mm; Anchura, 10.03 mm; Altura, 9.16 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4069.

## *Coralliophila parva* (E. A. Smith, 1877)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Coralliophila parva* (E. A. Smith, 1877)

**Distribución geográfica:** Costas de Panamá, Colombia y Ecuador, y las Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Coralliophila (Pseudomurex) parva* (E. A. Smith, 1877)

**Distribución geográfica:** Puertecitos, Baja California, México, Islas Revillagigedo, Isla Danzante, Golfo de California, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Coralliophila (Pseudomurex) parva* (E. A. Smith, 1877).

**Distribución geográfica:** del Golfo de California hasta Islas Galápagos.

Esta especie ha sido confundida con *C. nux*, aunque una comparación de las muestras, muestra considerable diferencia, el principal punto de similitud es que el efecto cortado del labio externo donde se une con el canal sifonal. *C. parva* es de color blanco opaco, con costillas espirales irregulares que forman filamentos, ya que pasan sobre las costillas axiales curvadas. Longitud, 19.50 mm; Anchura, 10.82 mm; Altura, 9.12 mm.

19.50 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina y Manzanillo.

## *Tripterotyphis fayae* (Keen & Campbell, 1964)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Tripterotyphis fayae* (Keen & Campbell, 1964)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Pterotyphis (Tripterotyphis) fayae* (Keen & Campbell, 1964).

**Distribución geográfica:** Norte de Baja California Sur, México, hasta Cabo Pulmo.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Pterotyphis (Tripterotyphis) fayae* Keen & Campbell, 196.

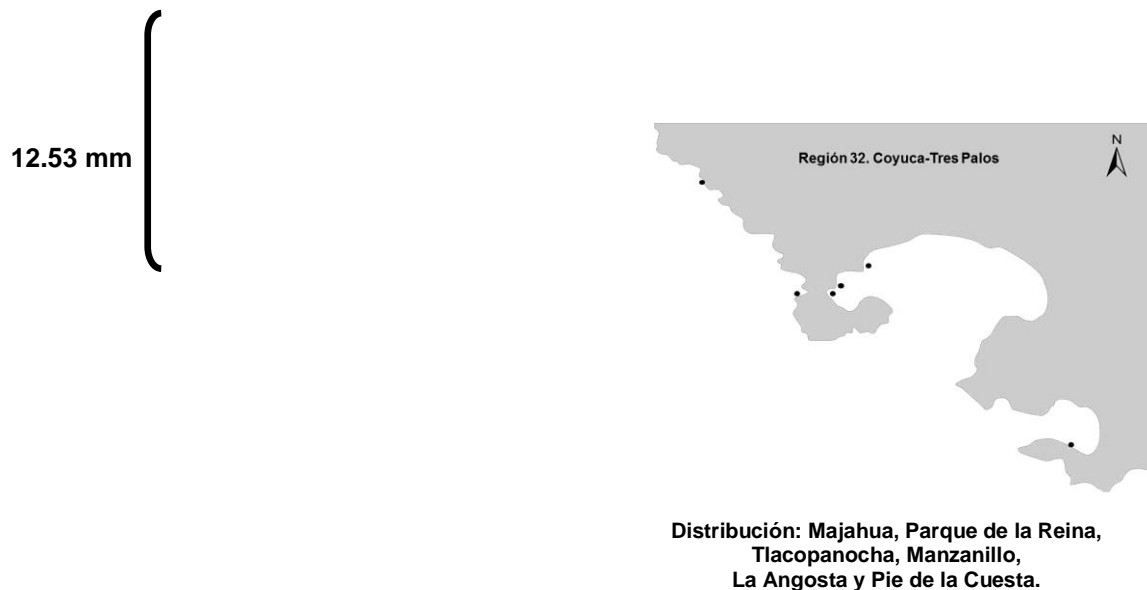
**Distribución geográfica:** Cabo San Lucas, Baja California, y la costa este de México hasta Barra de Navidad, Jalisco.

Las costillas en espiral que poseen las distingue de otras especies, cerca de 22 costillas en el verticilo cuerpo. La concha es de color blanco, de forma irregular teñido de manchas marrones; color más fuerte en los espacios intermedios de las costillas da la impresión de bandas de color en algunos organismos. La variz labio exterior es relativamente estrecha. Longitud, 17.07 mm; Anchura 9.16 mm; Altura, 5.96 mm.



***Mitra tristis* Broderip, 1836****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Mitra tristis* (Broderip, 1836)**Distribución geográfica:** Colombia.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Mitra (Strigatella) tristis* Broderip, 1836**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, México, al Sur de Tumbes, Perú, Isla Gorgonas, Colombia, Isla del Coco, Costa Rica hasta la Isla Malpelo, Colombia.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Mitra (Strigatella) tristis* Broderip, 1836**Distribución geográfica:** El extremo norte del Golfo de California a Ecuador y las Islas Galápagos.

El color de la concha es café-olivo grisáceo, con una banda clara sobre la parte superior de cada espira y unas costillas axiales bajas sobre los bordes salientes que decoran la parte más baja de la espira del cuerpo. Longitud, 12.53 mm; Anchura, 6.00 mm; Altura, 5.55 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4061.

## *Mitra rubicola* Reeve, 1844

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Mitra rubicola* Reeve, 1844

Distribución geográfica: Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Mitra lignaria* Reeve, 1844

Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Mitra lignaria* Reeve, 1844

Distribución geográfica: Guaymas, México, a Ecuador, en alta mar en profundidades hasta 26 m.

Es algo parecido a *M. (Strigatella) lens*, la concha es más delgada, tiene escultura espiral regular y fuerte costillas axiales, pero no tiene hoyos en las intersecciones. La concha es de color naranja amarillenta debajo de un periostraco oscuro. Longitud, 10.02 mm; Anchura, 4.46 mm; Altura, 4.17 mm.

10.02 mm



Distribución: Majahua, Tlacopanocha,  
Manzanillo y Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4091.



## *Gemophos sanguinolentus* (Duclos, 1833)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Gemophos sanguinolentus* (Duclos, 1833)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Cantharus (Pollia) sanguinolentus* (Duclos, 1833).

**Distribución geográfica:** se extiende la distribución hacia el sur de Bacapán, Tumbes, Perú. Incluye la Isla de Malpelo, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Cantharus (Gemophos) sanguinolentus* (Duclos, 1833).

**Distribución geográfica:** La costa exterior de Baja California a través de la parte sur del Golfo de California a Guaymas, México y el sur de Ecuador; es común encontrarlo alrededor del coral.

Más colorada que otras especies, estas se distinguen por tener un margen rojo en la abertura punteado con pústulas blancas. Longitud, 18.46 mm; Anchura, 10.10 mm; Altura, 8.84 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4084.

## *Engina tabogaensis* Bartsch, 1931

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Engina tabogaensis* Bartsch, 1931

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia hasta Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Engina tabogaensis* Bartsch, 1931

**Distribución geográfica:** Al sur de Teumbes, Perú, Isla Gorgonas, Colombia, Islas Galápagos, Ecuador, Isla Malpelo, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Engina tabogaensis* Bartsch, 1931

**Distribución geográfica:** Guaymas, México, a Panamá.

Concha amarillenta con nodos negros en las intersecciones de las estría y una abertura amarillo-naranja. Es diferente de *E. pyrostoma* en su color y las vueltas más ligeras. Longitud, 12.77 mm; Anchura, 6.80 mm; Altura, 6.35 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4068.

## *Engina pulchra* (Reeve, 1846)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Engina pulchra* (Reeve, 1846)

**Distribución geográfica:** Costas de la India.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Engina pulchra* (Reeve, 1846)

**Distribución geográfica:** Se extiende su distribución de Islas Galápagos, Ecuador. Incluyendo Islas Gorgona, Colombia. Se extiende distribución al norte del Salvador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Engina pulchra* (Reeve, 1846)

**Distribución geográfica:** de Panamá hasta Ecuador.

La concha es de color marrón claro tiene dos costillas espirales blancas finas en la periferia, una banda marrón en la parte de medio, una banda grisácea arriba, y una banda amarilla de abajo; la abertura es blanco azulado teñida de marrón en la columela. Longitud, 6.63 mm; Anchura, 3.38 mm; Altura, 2.75 mm.

6.63 mm



Distribución: Muelle.

## *Aesopus eurytoides* (Carpenter, 1864)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Aesops eurytoides* (Carpenter, 1864)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

No hay registro

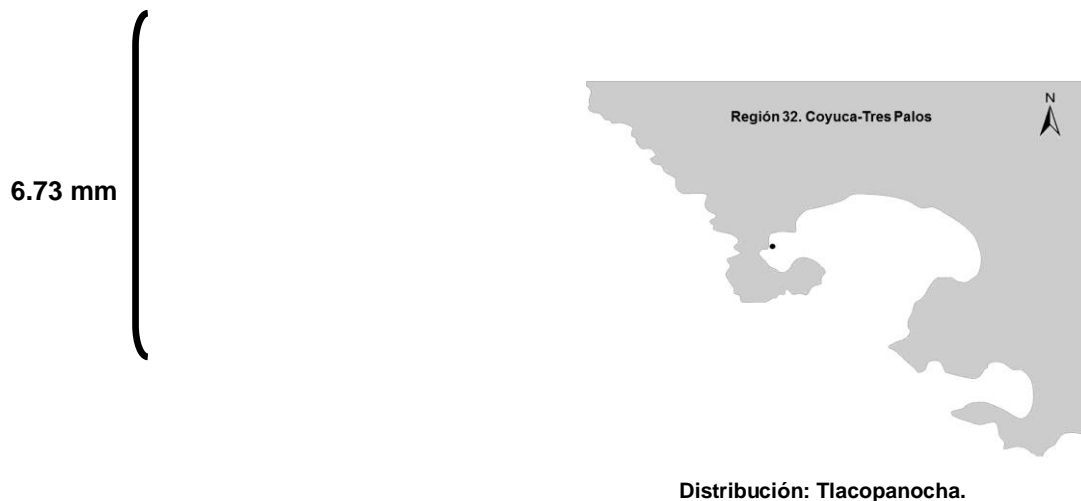
**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Aesopus (Ithiaesopus) eurytoides* (Carpenter, 1864)

**Distribución geográfica:** de la punta más meridional de California a Panamá.

La concha es de color blanco a marrón moteado. Con un largo de 7 mm y un diámetro de 2.8 mm. Especimen se encuentra en resguardo en la Colección Nacional de Moluscos en el Laboratorio de Malacología del Instituto Nacional de Biología UNAM.



## *Columbella aureomexicana* (Howard, 1963)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Columbella aureomexicana* (Howard, 1963)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Columbella aureomexicana* (Howard, 1963)

**Distribución geográfica:** Rocas Alijos, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Columbella aureomexicana* (Howard, 1963)

**Distribución geográfica:** Isla Cedros, Baja California, a través del Golfo de California a Topolobampo, Sinaloa, México.

Parecido *C. fuscata* pero con la apertura de color naranja-café; labio interno con un área rectangular del callo posterior y con numerosos dentículos finos, incluso anteriormente. Longitud, 11.76 mm; Anchura, 5.43 mm; Altura, 4.87 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3793.

## *Columbella fuscata* G. B. Sowerby I, 1832

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Columbella fuscata* G. B. Sowerby I, 1832

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Columbella fuscata* Sowerby, 1832

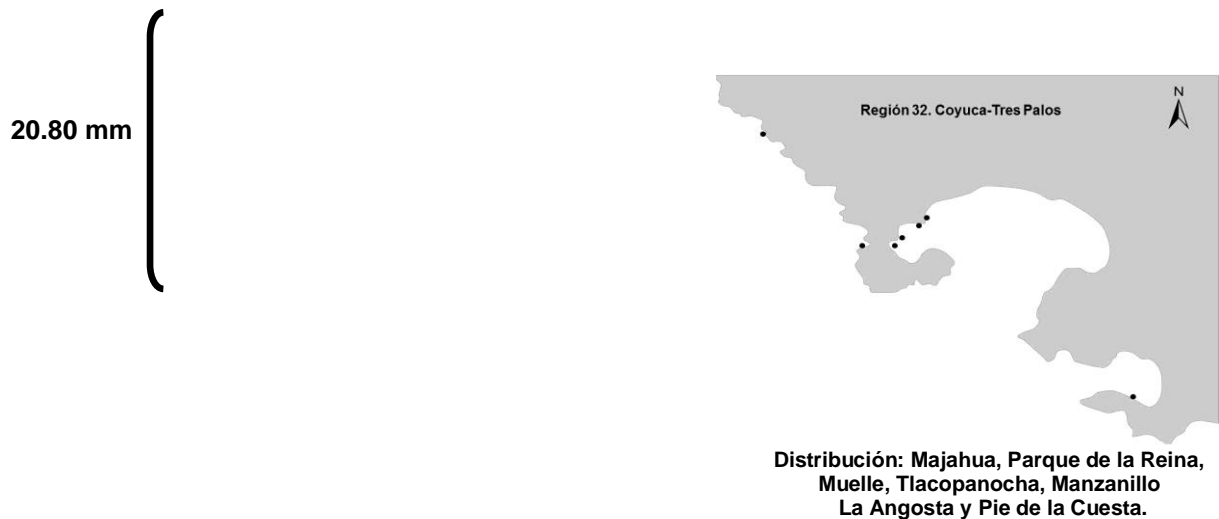
**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, México. Islas Galápagos, Ecuador. Se extiende hasta norte de Bahía San Carlos, Sonora, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Columbella fuscata* Sowerby, 1832

**Distribución geográfica:** Bahía Magdalena, Baja California, a través del extremo sur del Golfo de California y el sur de Perú.

La concha es de color café castaño punteada e irregularmente manchada en blanco. La concha está cubierta por un periostraco delgado y liso de tono oliva brillante, apertura es color lavanda debilitada a color blanca. Los dentículos de la parte anterior del labio interno son de tamaño desigual. Longitud, 20.80 mm; Anchura, 11.33 mm; Altura, 9.42 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5780-5522.

## *Columbella major* G. B. Sowerby I, 1832

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Columbella major* G. B. Sowerby I, 1832

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Columbella major* Sowerby, 1832

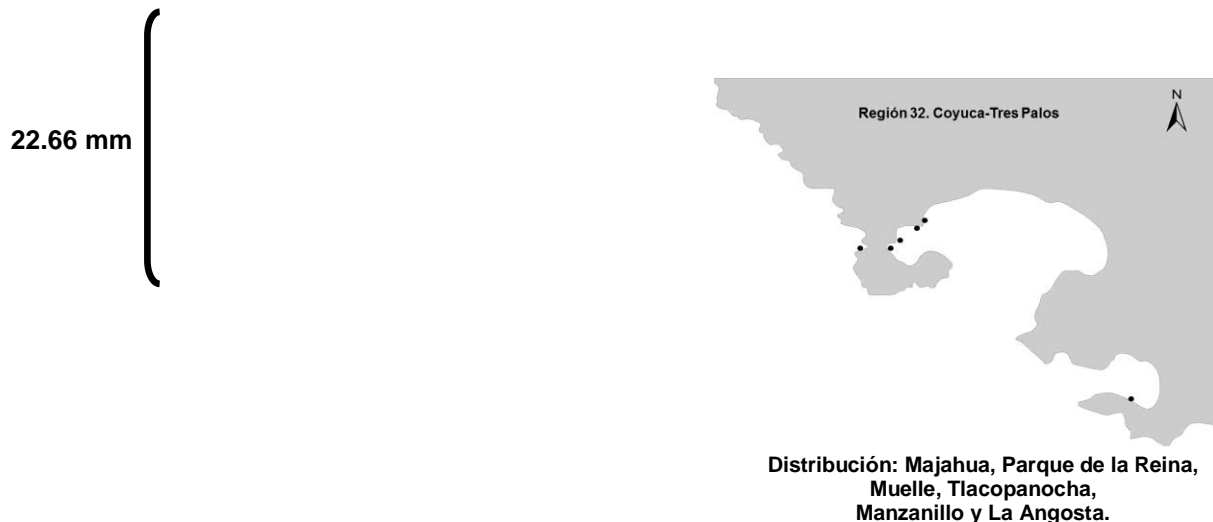
**Distribución geográfica:** Se extendió su distribución al norte de de Bahía San Carlos, Sonora, México. Islas Gorgona, Colombia. Se extiende hasta norte de Bahía Magdalena, Baja California Sur, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Columbella major* Sowerby, 1832

**Distribución geográfica:** El extremo sur del Golfo de California a Perú.

Son pequeñas de color blanco o café, la concha presenta distintas suturas onduladas en las costillas, la apertura del labio es ovalada y gruesa. Longitud, 22.66 mm; Anchura, 13.58 mm; Altura, 10.16 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 5782.

## *Columbella sonsonatensis* (Mörch, 1860)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Columbella sonsonatensis* (Mörch, 1860)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia a Ecuador

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Columbella sonsonatensis* (Mörch, 1860)

**Distribución geográfica:** Se extendió su distribución al norte Caleta Saladita, Sonora, México. Islas Gorgona, Colombia. Se extiende hasta el sur a Provincia de Manabí, Ecuador. Islas Galápagos, Ecuador. Isla el Coco, Costa Rica.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Columbella sonsonatensis* (Mörch, 1860)

**Distribución geográfica:** Cabo San Lucas, registros modernos sugieren que no ocurre al norte de México y sur es más común al sur-este en cuanto a Panamá. El Salvador.

Las conchas son pequeñas, por lo menos en tamaños entre los miembros del género del Oeste americano, las conchas son lisas, de color blanco alrededor de la sutura, punteada, rayada con café y blanco, la apertura blanca. Longitud, 9.19 mm; Anchura, 4.47 mm; Altura, 4.37 mm.



Distribución: Majahua, Muelle, Tlacopanocha, Manzanillo y La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4083.



## *Cosmioconcha palmeri* (Dall, 1913)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Cosmioconcha palmeri* (Dall, 1913)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia a Ecuador

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Cosmioconcha palmeri* (Dall, 1913)

**Distribución geográfica:** Se extendió su distribución a la Provincia de Manabí, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Cosmioconcha palmeri* (Dall, 1913)

**Distribución geográfica:** Del Golfo de California a Acapulco, México, a profundidades de 45 m.

Las conchas son pequeñas, por lo menos en tamaños entre los miembros del género del Oeste americano, las conchas son lisas, de color blanco alrededor de la sutura, punteada, rayada con café y blanco, la apertura blanca. Longitud, 9.05 mm; Anchura, 3.92 mm; Altura, 3.42.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4086.

## *Anachis nigrofusca* Carpenter, 1857

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Anachis nigrofusca* Carpenter, 1857

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Costoanachis nigrofusca* (Carpenter, 1857)

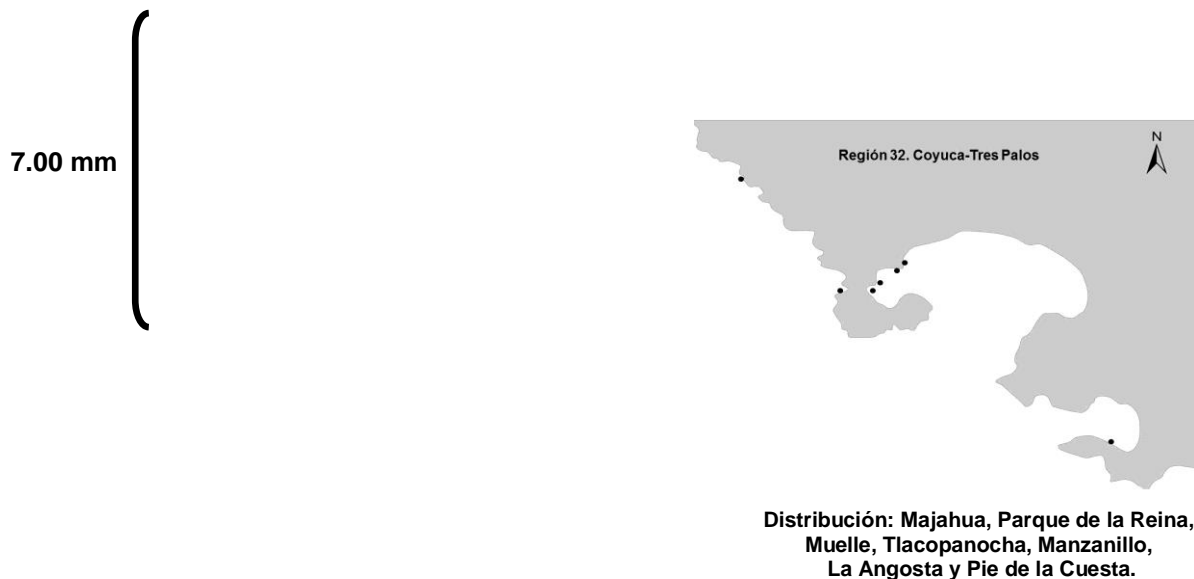
**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Anachis (Costoanachis) nigrofusca* Carpenter, 1857

**Distribución geográfica:** La especie parece estar confinada a la costa mexicana del oeste entre Mazatlán y Manzanillo.

La concha es de color marrón oscuro, con las líneas de color onduladas. Longitud, 7.00 mm; Anchura, 2.87 mm; Altura, 2.67 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4085.

## *Anachis spadicea* (Philippi, 1846)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Anachis spadicea* (Philippi, 1846)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Costoanachis spadicea* (Philippi, 1856)

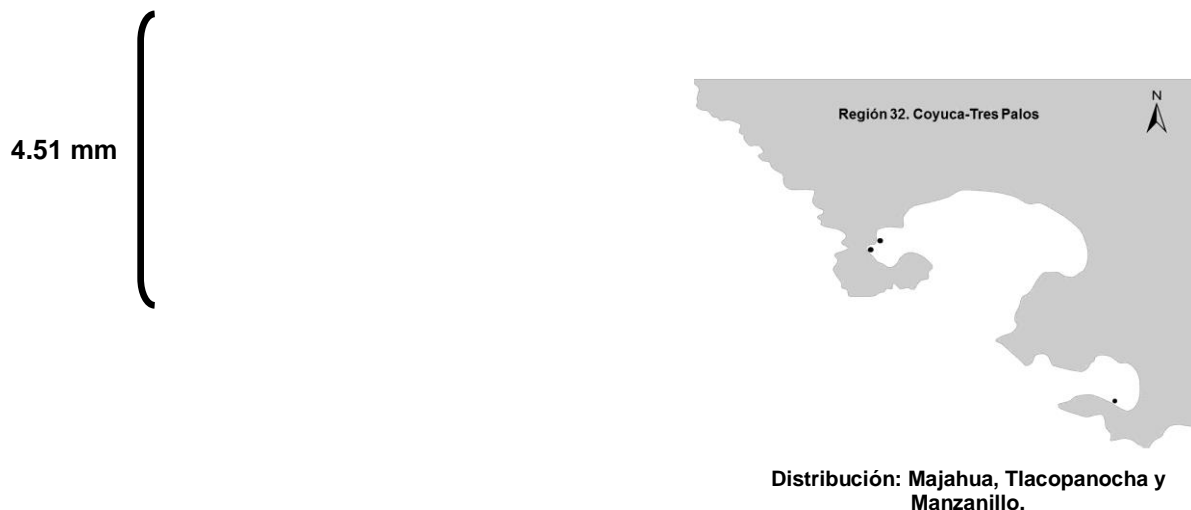
**Distribución geográfica:** Se extendió su distribución al sur de las Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Anachis* (? *Costoanachis*) *spadicea* (Philippi, 1846)

**Distribución geográfica:** De Mazatlán a Acapulco, México.

La concha es de color pardusco-gris delgada que se asemeja a *A. nigricans* en la forma, pero sin los nodos en los extremos posteriores de las costillas, también, tiene una banda clara alrededor de la mitad de las vueltas, la columella es más clara, y las vueltas apicales son de color casi blanco, se asemeja a *A. nigrofusca* en su tamaño, pero es mucho más delgado. Longitud, 4.51 mm; Anchura, 2.55 mm; Altura, 2.25 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4087.

## *Anachis gaskoini* Carpenter, 1857

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Anachis gaskoini* Carpenter, 1857

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Parvanachis gaskoini* (Carpenter, 1857)

**Distribución geográfica:**


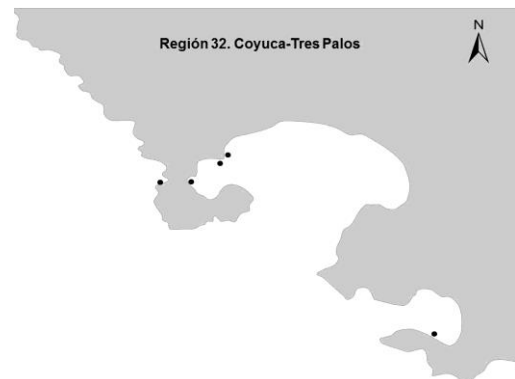
### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Anachis (Parvanachis) gaskoini* Carpenter, 1857

**Distribución geográfica:** Bahía San Luis Gonzaga, Golfo de California, al sur, de Manzanillo, México, y probablemente más al sur; una muestra de la colección del museo británico se informa que desde Callao, Perú, que necesita confirmación.

La concha es de color blanco, con una hilera de manchas marrones en las costillas axiales en la periferia, delimitadas por finas líneas de oro-marrón en ambos lados, espiral con doble hilera de líneas espirales a través. La base tiene cuatro o cinco más de estas líneas marrones dorados. Longitud, 5.07 mm; Anchura, 2.50 mm; Altura, 2.33 mm.

5.07 mm

**Distribución:** Majahua, Parque de la Reina, Muelle, Manzanillo y La Angosta.

## *Anachis scalarina* (G. B. Sowerby I, 1832)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Anachis scalarina* (Sowerby I, 1832)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Anachis (Anachis) scalarina* (Sowerby, 1832)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Anachis (Anachis) scalarina* (Sowerby, 1832)

**Distribución geográfica:** Mazatlán, México, a Panamá.

Esta es la especie del género *Anachis*. La concha es de color marrón con bandas blancas en el hombro y medio de la espiral. Longitud, 6.05 mm; Anchura, 2.95 mm; Altura, 2.89 mm.



## *Anachis guerreroensis* Strong & Hertlein, 1937

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Anachis guerreroensis* Strong & Hertlein, 1937

#### Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Parvanachis guerreroensis* (Strong & Hertlein, 1937)

#### Distribución geográfica:


### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Anachis (Parvanachis) guerreroensis* Strong & Hertlein, 1937.

#### Distribución geográfica: se conoce solo para Acapulco, México.

Esto es de color marrón uniforme excepto por una banda central más ligero. Longitud, 9.74 mm; Anchura, 4.14 mm; Altura, 4.01 mm.

9.74 mm



Distribución: Majahua y Manzanillo.

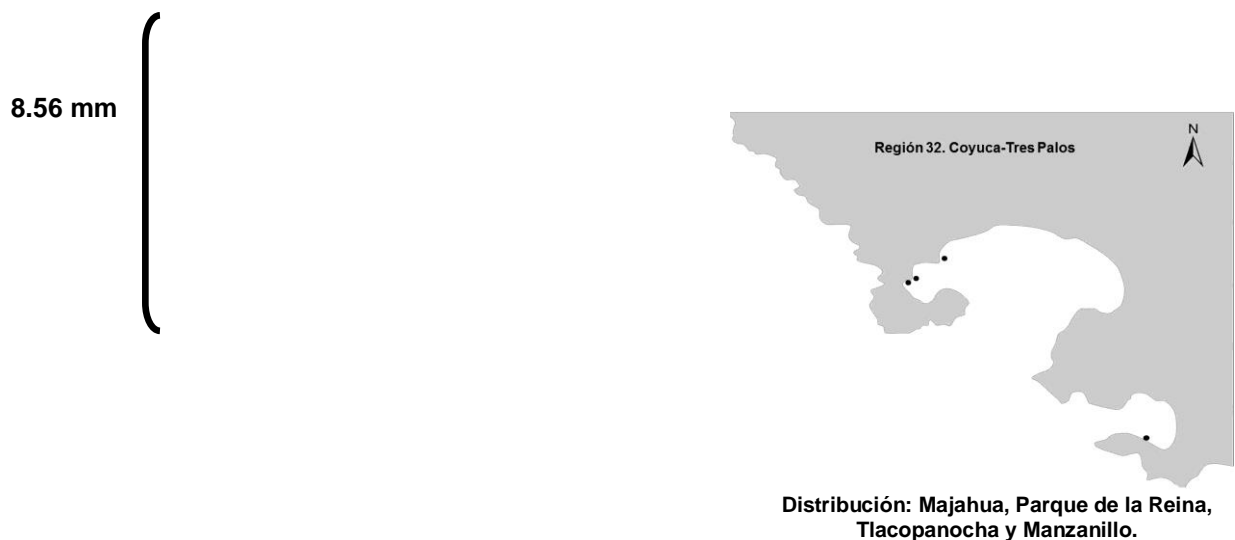
(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3802.

***Decipifus lyrta* (Baker, Hanna & Strong, 1938)****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Decipifus lyrta* (Baker, Hanna & Strong, 1938)**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002**

No hay registro

**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Decipifus lyrta* (Baker, Hanna & Strong, 1938)**Distribución geográfica:** Parte norte del Golfo de California, desde San Felipe y bahía San Luis Gonzaga, Isla del Ángel de la Guarda.

El color es marrón amarillento, con una banda marón oscura en la periferia. La concha es menos delgada que *D. gracilis*, y los nervios axiales bastante más recta se vuelven obsoletos más arriba en el verticilio cuerpo. Longitud, 8.56 mm; Anchura, 3.63 mm; Altura, 3.40 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3955.

***Mitrella ocellata* (Gmelin, 1791)****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Mitrella ocellata* (Gmelin, 1791)**Distribución geográfica:** Las costas del Golfo de México, y el extremo meridional de Paraíba a Rio de Janeiro, Brasil.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Mitrella ocellata* (Gmelin, 1791)**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, México. Del centro del Golfo de California, México a Panamá; el este del Atlántico; África. Incluyen la Isla del Coco, Costa Rica. Isla Gorgona, Colombia.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971**

No hay Registro.

**Distribución geográfica:**

Tiene una banda clara alrededor de la espira del cuerpo, justo debajo de la periferia. En la mayoría de los especímenes el ápice de la concha está quebrado, pero cuando está presente es delgado y puntiagudo. Longitud, 11.52 mm; Anchura, 4.55 mm; Altura, 4.16 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4066.



## *Mitrella xenia* (Dall, 1919)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Mitrella xenia* (Dall, 1919)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Mitrella xenia* (Dall, 1919)

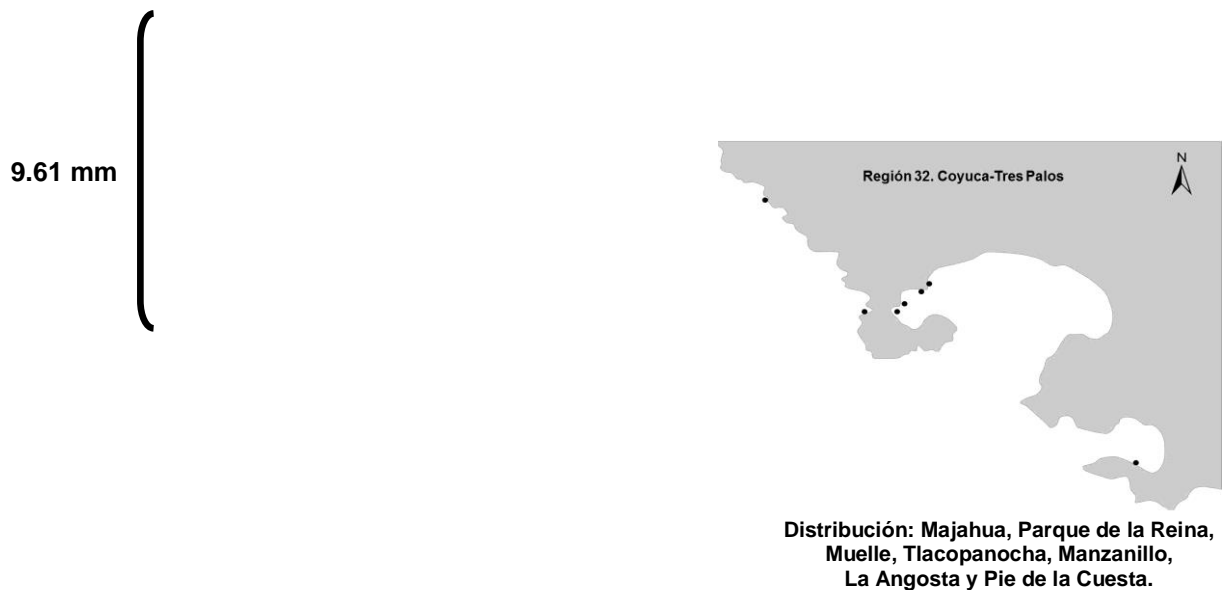
**Distribución geográfica:** Se extendió la distribución al sur de Colima, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Mitrella xenia* (Dall, 1919)

**Distribución geográfica:** encontrada en Cabo San Lucas, Baja California.

Miembro más grande del Género de América al Oeste, es una concha blanca pintada de color café como nubes irregulares o bandas, presenta espirales en la plana, el canal es corto, ligeramente encorvados. Longitud, 9.61 mm; Anchura, 3.68 mm; Altura, 3.42 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4117.

## *Nassarina helenae* Keen, 1971

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Nassarina helenae* Keen, 1971

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Nassarina (Cigclirina) helenae* Keen, 1971

**Distribución geográfica:** Se extendió la distribución al sur de la Provincia Manabí, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Nassarina (Cigclirina) helenae* Keen, 1971

**Distribución geográfica:** Puertecitos, Puerto Peñasco, Guaymas, Bahía Banderas, Puerto Guatulco, Oaxaca, México.

Es de color beige y café rosáceo, con una banda clara por debajo de la sutura, la espira es delgada y extremadamente afilada; la escultura presenta filamentos, con 18-20 costillas axiales; la espira presenta de dos a tres espirales nucleares casi lisos, seguida de seis espirales cancelados, la apertura es relativamente estrecha, espécimen se encuentra en resguardo en la Colección Nacional de Moluscos en el Laboratorio de Malacología del Instituto Nacional de Biología UNAM. Longitud, 6.63 mm.

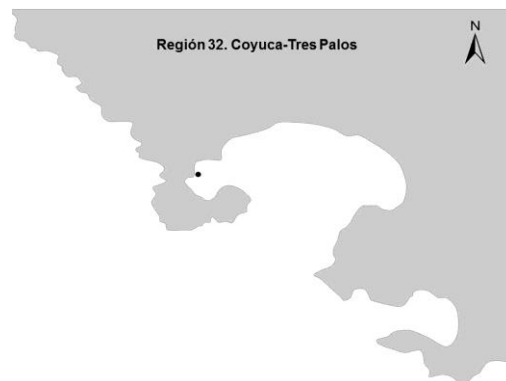


***Steironepion piperata* (E. A. Smith, 1882)****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Steironepion piperata* (E. A. Smith, 1882)**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Steironepion melanosticta* Pilsbry & Lowe, 1932**Distribución geográfica:** Se extendió la distribución al Sur de la Provincia de Manabí, Ecuador. Se extendió la distribución a las Islas Galápagos, Ecuador. Incluyendo la Isla del Coco, Costa Rica. Isla de Malpelo, Colombia.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Nassarina (Steironepion) melanosticta* (Pilsbry & Lowe, 1932)**Distribución geográfica:** Guaymas, México a Nicaragua.

Pequeño, piel de ante-coloreado, con pozos profundos entre las intersecciones de las costillas axiales y helicoidales; nodos marrones irregulares en las intersecciones; labio exterior y columela débilmente denticulados, espécimen se encuentra en resguardo en la Colección Nacional de Moluscos en el Laboratorio de Malacología del Instituto Nacional de Biología UNAM. Longitud, 4.60 mm.

4.60 mm

No se pudo fotografiar al espécimen, debido a que se encuentra en la Colección Nacional de Moluscos. INB-UNAM.



Distribución: Tlacopanocha.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3951.

## *Parvanachis dalli* (Bartsch, 1931)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

#### Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Parvanachis dalli* (Bartsch, 1931)

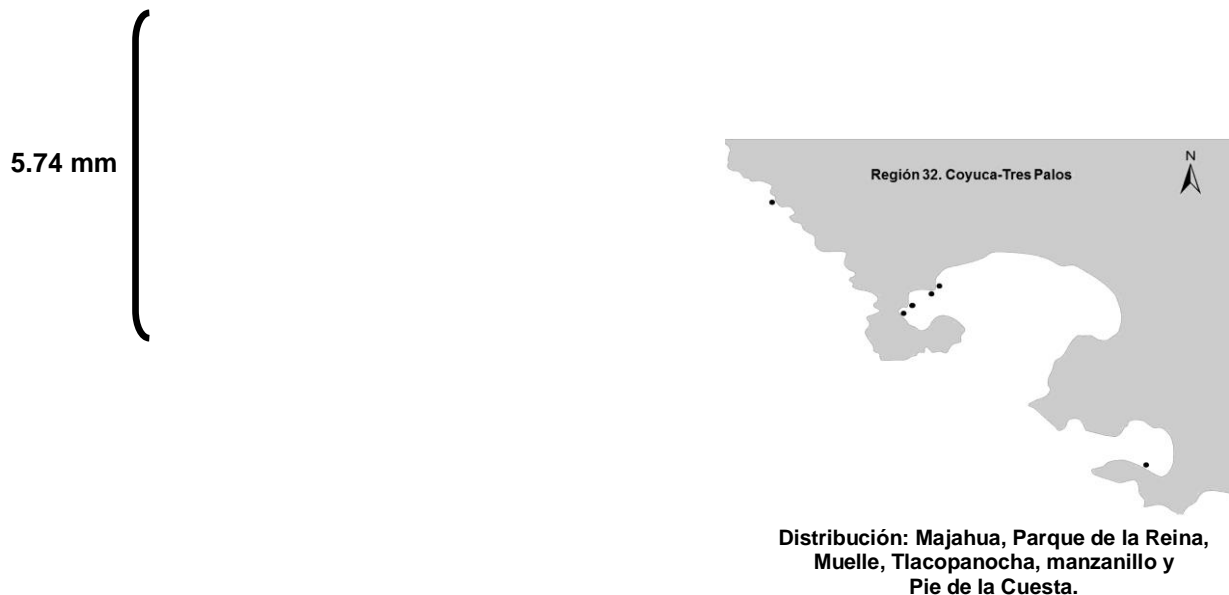
**Distribución geográfica:** Se extendió la distribución al sur de Tumbes, Perú. Isla de Malpelo, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Anachis (Parvanachis) dalli* Bartsch, 1931

**Distribución geográfica:** Panamá.

La concha es de color amarillo pálido con dos zonas de manchones de color café interrumpidas y una de color blanco. El espécimen tipo tiene una longitud, 5.74 mm; Anchura, 2.69 mm; Altura, 2.51 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3801.

## *Parvanachis pygmaea* (G. B. Sowerby I, 1832)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Parvanachis pygmaea* (G. B. Sowerby I, 1832)

**Distribución geográfica:** Costas de Ecuador hasta Panamá.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Parvanachis pygmaea* (Sowerby, 1832)

**Distribución geográfica:** Se extendió la distribución al sur de Tumbes, Perú. Isla Gorgona, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Anachis (Parvanachis) pygmaea* (Sowerby, 1832)

**Distribución geográfica:** La parte sur de Baja California a través del Golfo de California y el sur de Ecuador, bajo las rocas entre las mareas.

Pequeña concha blanca con dos o tres filas de manchas marrones. Longitud, 4.05 mm; Anchura, 2.39 mm; Altura, 2.06 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3806.

## *Glyptanachis hilli* (Pilsbry & Lowe, 1932)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Glyptanachis hilli* (Pilsbry & Lowe, 1932)

Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Costoanachis hilli* (Pilsbry & Lowe, 1932)

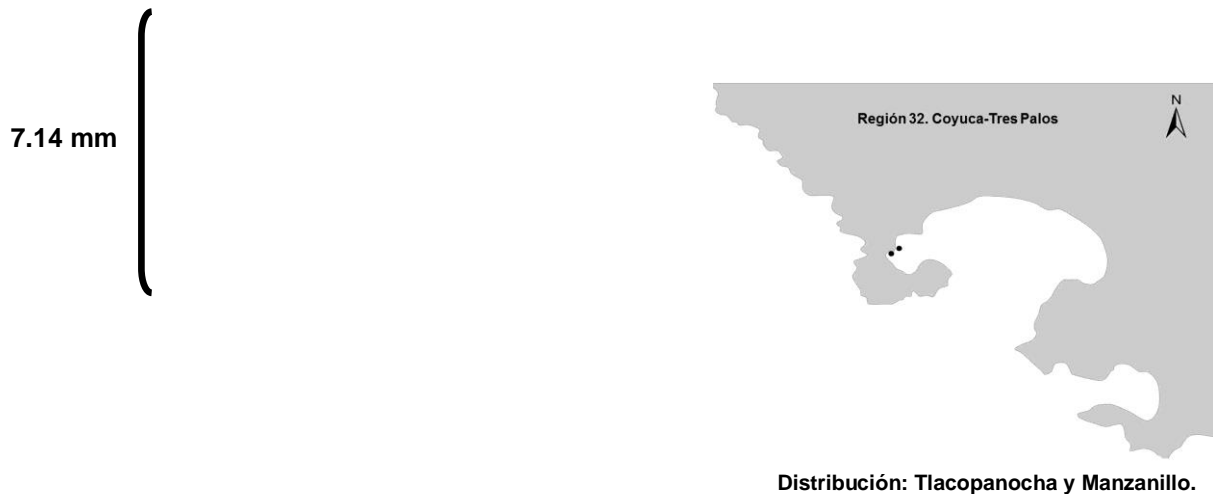
Distribución geográfica:

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Anachis (Glyptanachis) hilli* Pilsbry & Lowe, 1932

Distribución geográfica: Extremo norte del Golfo de California a Nicaragua, intermareal.

La concha tiene un patrón de moteado negro, amarillo y blanco. Hay alrededor de 20 costillas axiales atravesadas por escultura espiral fuerte. Longitud, 7.14 mm; Anchura, 3.08 mm; Altura, 2.88 mm.



## *Melongena patula* (Broderip & Sowerby, 1829)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Melongena patula* (Broderip & Sowerby, 1829)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Melongena patula* (Broderip & Sowerby, 1829)

**Distribución geográfica:** Se extiende distribución al sur a Tumbes, Perú.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Melongena patula* (Broderip & Sowerby, 1829)

**Distribución geográfica:** Norte del Golfo de California a Panamá.

La concha es de color café brillante con bandas de color amarillo pálido o blanco, y la apertura puede ser de color amarillento o rosado. Las conchas juveniles están más fusiformes, la columela es lisa y da la idea de que no es Fasciolarido. La concha en los especímenes adultos son de gran tamaño puede ser de hasta 250 mm de largo (10 pulgadas) pero la mayoría son de 150 a 200 mm. Longitud, 25.49 mm; Anchura, 16.00 mm; Altura, 13.38 mm.

25.49 mm



Distribución: Tlacopanocha, Manzanillo y La angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4114.

## *Nassarius gayii* (Kiener, 1834)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Nassarius gayii* (Kiener, 1834)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

No hay registro

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Nassarius taeniolatus* (Philippi, 1845)

**Distribución geográfica:** Puertecitos a Acapulco, México, a Chile.

Concha pequeña, esta es una forma fácil de reconocer, la concha es blanca siempre tiene una banda de color marrón rojizo en la sutura. Puede o no puede haber otras bandas por debajo. Longitud, 6.18 mm; Anchura, 3.55 mm; Altura, 3.10 mm.





## *Leucozonia cerata* (Wood, 1828)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Leucozonia cerata* (Wood, 1828)

**Distribución geográfica:** Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Leucozonia cerata* (Wood, 1828)

**Distribución geográfica:** Isla Gorgona, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Leucozonia cerata* (Wood, 1828)

**Distribución geográfica:** Al sur del Golfo de California, al sur de Guaymas a Panamá y las Islas Galápagos.

La concha es de color café amarillento y tiene coloración en los nodos más claros sobre las costillas axiales; el periostraco es café oscuro. Longitud, 21.20 mm; Anchura, 9.65 mm; Altura, 8.80 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4107.

## *Opeatostoma pseudodon* (Burrow, 1815)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Opeatostoma pseudodon* (Burrow, 1815)

**Distribución geográfica:** Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Opeatostoma pseudodon* (Burrow, 1815)

**Distribución geográfica:** Isla Gorgona, Isla Malpelo, Colombia.

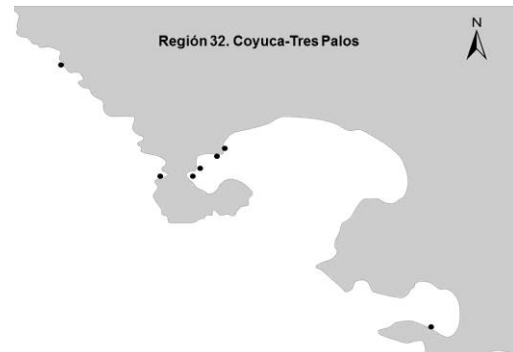
### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Opeatostoma pseudodon* (Burrow, 1815)

**Distribución geográfica:** Cabo San Lucas, Baja California, a través del Golfo de California y el sur-sala de Perú.

La concha es de color blanca debajo de un periostraco café amarillento. Varias aristas espirales lisa de color café oscuro dan la apariencia de estar dobladas hacia adentro de n torno. Con una espiara larga a manera de diente en la parte inferior del labio externo. Longitud, 14.79 mm; Anchura, 9.91 mm; Altura, 8.59 mm.

14.79 mm



**Distribución:** Majahua, Parque de la Reina, Muelle, Tlacapanocha, Manzanillo, La Angosta y Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4081.

## *Morum tuberculosum* (Reeve, 1842)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Morum tuberculosum* (Reeve, 1842)

**Distribución geográfica:** Costas de Colombia y Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Morum (Morum) tuberculosum* (Reeve, 1842, ex Sowerby MS).

**Distribución geográfica:** Isla Gorgona, Colombia, Islas Galápagos, Ecuador, al Sur de Islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera, Perú.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Morum (Morum) tuberculosum* (Reeve, 1842, ex Sowerby, MS)

**Distribución geográfica:** Costa de Baja California, hacia el Sur de Mancora, Perú.

La concha es cilíndrica tiene cerca de cinco filas concéntricas de tubérculos contundentes; es de color marrón, salpicado de blanco, el interior blanco o amarillo azafrán. Longitud, 21.70 mm; Anchura, 11.21 mm; Altura, 9.80 mm.

21.70 mm



Distribución: Pie de la Cuesta.

## *Olivella dama* (Wood, 1828)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Olivella dama* (Wood, 1828)

**Distribución geográfica:** desde el norte del Golfo de California hasta el extremo sur.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Olivella (Olivella) dama* (Wood, 1828, ex Mawe, MS)

**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, Bahía Magdalena, Baja California Sur, México.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Olivella (Olivella) dama* (Wood, 1828, ex Mawe, MS)

**Distribución geográfica:** Golfo de California, donde se asocia con *Oliva incrassata* en los lados exteriores de bancos de arena, a lo largo de la costa oeste mexicana, al menos, hasta el sur de Mazatlán.

La concha es de color blanco, de forma variable marcada con zigzags débiles de color marrón o grisáceo, el vértice de la aguja y la abertura de ser violeta. Longitud, 6.79 mm; Anchura, 2.44 mm; Altura, 2.25 mm.



## ***Agaronia testacea* (Lamarck, 1811)**

### **Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015**

*Agaronia testacea* (Lamarck, 1811)

**Distribución geográfica:**

### **Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002**

*Agaronia testacea* (Lamarck, 1811)

**Distribución geográfica:** Golfo de California hasta Panamá.

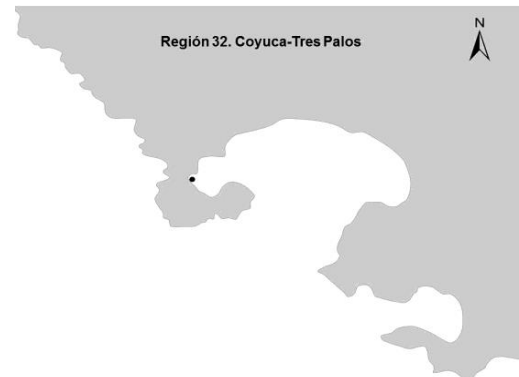
### **Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971**

*Agaronia testacea* (Lamarck, 1811)

**Distribución geográfica:** desde de la Punta del Golfo de California hasta Perú.

El color general es de un azul-gris o amarillo-gris con líneas de color marrón, costillas axiales onduladas, el ápice de color marrón, la columela es blanca, y el interior de la abertura es violeta-marrón. Según el Giffords (1951), el propio animal es grisáceo. Longitud, 8.03 mm; Anchura, 3.30 mm; Altura, 2.96 mm.

8.03 mm



**Distribución: Manzanillo.**

## *Admete viridula* (Fabricius, 1780)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Admete viridula* (Fabricius, 1780)

**Distribución geográfica:** Desde el nor-este de Canadá, en las costas del Atlántico norte y las costas nortes de Rusia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

No hay registros

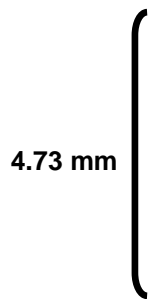
**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Cancellaria (Solatia) buccinoides* Sowerby, 1832

**Distribución geográfica:** Nicaragua a Chile, sobre todo en alta mar.

Coloración varía de rojizo marrón chocolate oscuro, con una banda blanca en el centro de la espiral del cuerpo. Longitud, 4.73 mm; Anchura, 2.48 mm; Altura, 2.21 mm.



Distribución: Majahua y Muelle.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3962.

## *Conus brunneus* Wood, 1828

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Conus brunneus* Wood, 1828

**Distribución geográfica:** Republica Dominicana.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Conus (Conus) brunneus* Wood, 1828

**Distribución geográfica:** Islas de Revillagigedo, México, Isla Gorgona, Colombia, Islas Galápagos, Ecuador, Isla del Coco, Costa Rica, Isla Clipperton.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Conus (Conus) brunneus* Wood, 18288

**Distribución geográfica:** Bahía Magdalena, Baja California, el Golfo de California y el sur de Manta Ecuador.

La concha es de color café. Presenta algunas manchas irregulares de color blanco donde es posible observar líneas delgadas discontinuas de color café oscuro que pueden también parecer color verde azulado. La abertura en el interior es de color blanco azul. Tiene una coronación bien desarrollada combinada con blanco y café oscuro con tubérculos a nivel del hombro. Longitud, 31.40; Anchura, 18.80 mm.

31.40 mm



Distribución: Majahua.

## *Conus purpurascens* G. B. Sowerby I, 1833

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Conus purpurascens* G. B. Sowerby I, 1833

**Distribución geográfica:** Islas Revillagigedo, México, al sur de Máncora, Perú, Isla Gorgona, Colombia, la Isla del Coco, Costa Rica y las Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Conus (Chelyconus) purpurascens* Sowerby, 1833, ex Broderip, MS

**Distribución geográfica:** Se extiende la distribución a las Islas Revillagigedo, México, al sur de Máncora, Perú, Isla Gorgona, Colombia, la Isla del Coco, Costa Rica y las Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Conus (Chelyconus) purpurascens* Sowerby, 1833, ex Broderip, MS

**Distribución geográfica:** Rango, Bahía Magdalena, Baja California, y todo el Golfo de California al sur de Ecuador.

La concha tiene en su etapa juvenil menos de cinco vueltas y en su etapa adulta nueve vueltas en espira, es ligeramente elevada y de textura lisa. Con un hombro ancho y claramente púrpura. Su concha puede variar en color, los patrones de color pueden ser de líneas, de círculos cafés o combinaciones de colores brillantes en violeta, púrpura oscuro y café en bandas y manchas. Longitud, 17.93 mm; Anchura, 10.00 mm; Altura, 9.16 mm.

17.93 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina, Manzanillo y La angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3794.



## *Conus gladiator* Broderip, 1833

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Conus gladiator* Broderip, 1833

**Distribución geográfica:** Colombia.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Conus (Conus) gladiator* Broderip, 1833

**Distribución geográfica:** Se extiende la distribución a las Islas Revillagigedo, México, al sur de Máncora, Perú, Isla Gorgona, Isla Malpelo, Colombia, la Isla del Coco, Costa Rica.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Conus (Conus) gladiator* Broderip, 1833

**Distribución geográfica:** Bahía Magdalena a Guaymas, Golfo de California, al sur Ecuador y las Islas Galápagos.

La concha tiene una coloración café parduzca presentando en la parte media de la concha una o dos bandas claras. El periostraco puede darle una coloración verdosa y aterciopelada que le ayude a mimetizarse en fondos rocosos y arenosos cubiertos de algas. Longitud, 14.22 mm; Anchura, 7.26 mm; Altura, 6.58 mm.

14.22 mm



Distribución: Majahua, Tlacopanocha,  
Manzanillo, La Angosta y  
Pie de la Cuesta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4078.

## *Conus nux* Broderip, 1833

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Conus nux* Broderip, 1833

**Distribución geográfica:** desde el Golfo de California hasta Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Conus (Stephanoconus) nux* Broderip, 1833

**Distribución geográfica:** Se extiende desde Isla Socorro, Islas Revillagigedo, México, Isla Clipperton, Isla Gorgona, Colombia, Islas Galápagos, Ecuador, Islas del Coco, Costa Rica hasta Isla Malpelo, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Conus (Stephanoconus) nux* Broderip, 1833

**Distribución geográfica:** Bahía Magdalena, Baja California, y la totalidad del Golfo de California, al sur de Ecuador.

La concha es pequeña con marcas café rojizo con bandas confusas. Presenta una mancha púrpura en el extremo justo donde termina la abertura del labio, en dicha apertura se presentan dos bandas purpuras sobre una base blanca. La coloración de la espira es débil, con un periostraco delgado de color café claro y un pie de color rosa fuerte. Longitud, 11.56 mm; Anchura, 6.77 mm; Altura, 6.01 mm.

11.56 mm



Distribución: Majahua, Muelle, Tlacopanocha, Manzanillo y La Angosta.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4109.

## *Conus princeps* Linnaeus, 1758

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Conus princeps* Linnaeus, 1758

**Distribución geográfica:** Puerto Rico y Cuba.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Conus (Conus) princeps* Linnaeus, 1758

**Distribución geográfica:** Desde Bahía de Magdalena, Baja California Sur, México, hasta Isla Gorgona, Colombia.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Conus (Conus) princeps* Linnaeus, 1758

**Distribución geográfica:** del Golfo de California a Ecuador.

La concha tiene colores rosa o naranja con bandas verticales onduladas café oscuro que extienden a lo largo de la concha. El periostraco en especies vivas es ostentoso y oscuro con amplios espacios pilosos de líneas en espiral. Esta especie puede presentar dos variables en las líneas de la concha una puede ser que presente un gran número de líneas delgadas y otra con menor número de líneas más anchas. Longitud, 38.83 mm; Anchura, 22.15 mm; 19.69 mm.

38.83 mm



Distribución: Majahua y Manzanillo.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3805.


***Pilsbryspira garciacubasi* Shasky, 1971****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Pilsbryspira garciacubasi* Shasky, 1971**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002**

No hay registro

**Distribución geográfica:****Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Pilsbryspira (Pilsbryspira) garciacubasi* Shasky, 1971**Distribución geográfica:** Bahía de Banderas a Acapulco, México.

Esto se asemeja a *P. collaris*, pero es más delgado, con naranja en lugar de abalorios de color amarillo, un cordón subsutural menos proyectado, y una zona de hombro gris con estrías en espiral microscópico. Del seno es profunda y el callo parietal bien desarrollado. Longitud, 13.40 mm; Anchura, 4.59 mm; 4.55 mm.

13.40 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Tlacopanocha y Manzanillo.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4090.

## *Crassispira cerithoidea* (Carpenter, 1857)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Crassispira cerithoidea* (Carpenter, 1857)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Crassispira (Dallspira) cerithoidea* (Carpenter, 1857)

**Distribución geográfica:** se extendió su distribución al sur a la Isla del Coco, Costa Rica.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Crassispira (Dallspira) cerithoidea* (Carpenter, 1857)

**Distribución geográfica:** Mazatlán a Barra de Navidad, México.

Negro parduzco relativamente pequeño, oscuro uniforme; el cable subsutural débil, los nodos de la periferia, y la base de tubérculos gruesos. La concha es finamente larga. Largo, 10.06 mm; Anchura, 4.12 mm; Altura, 3.88 mm.

10.06 mm



Distribución: Majahua y Manzanillo.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3945.

## *Agathotoma alcippe* (Dall, 1918)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Agathotoma alcippe* (Dall, 1918)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Agathotoma (Agathotoma) alcippe* (Dall, 1918)

**Distribución geográfica:** Isla del Coco, Costa Rica, Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Agathotoma (Agathotoma) alcippe* (Dall, 1918)

**Distribución geográfica:** la punta del Golfo de California a la Península de Santa Elena, Ecuador.

La concha blanquecina con bandas estrechas o anchas de color marrón, líneas axiales que tienden a ser continuas, el hombro fuertemente marcado, con estrías en espiral y uniformes. Longitud, 5.95 mm; Anchura, 2.65 mm; Altura, 2.03 mm.



## *Agathotoma finitima* (Pilsbry & Lowe, 1932)

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Agathotoma finitima* (Pilsbry & Lowe, 1932)

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Agathotoma (Agathotoma) finitima* (Pilsbry & Lowe, 1932)

**Distribución geográfica:** se extendió su distribución al sur de El Rubio, Perú.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Agathotoma (Agathotoma) finitima* (Pilsbry & Lowe, 1932)

**Distribución geográfica:** Al Sur de San Juan Nicaragua, a Salinas, Ecuador.

Marrón canela, con seis a ocho costillas en la última vuelta, las estrías en espiral un tanto irregular aumentando en fuerza hacia la base. Longitud, 6.34 mm; Anchura, 2.31 mm; Altura, 2.07 mm.



## *Siphonaria gigas* G. B. Sowerby I, 1825

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Siphonaria gigas* G. B. Sowerby I, 1825

**Distribución geográfica:** Costas de Panamá, Colombia y Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Siphonaria (Heterosiphonaria) gigas* Sowerby, 1825.

**Distribución geográfica:** Isla del Coco, Costa Rica, Isla Gorgona, Colombia, Islas Galápagos, Ecuador.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Siphonaria (Heterosiphonaria) gigas* Sowerby, 1825

**Distribución geográfica:** Acapulco, México hasta Perú.

Probablemente es la especie más grande del género en cualquier lugar. En su desarrollo típico la concha es de color gris oscuro exteriormente, con costillas radiales, de color marrón oscuro interiormente. Longitud, 22.56 mm; Anchura, 17.89 mm; Altura 5.26 mm.

22.56 mm



Distribución: Majahua, Parque de la Reina,  
Manzanillo, La Angosta y  
Pie de la Cuesta.



## *Siphonaria maura* G. B. Sowerby I, 1835

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Siphonaria maura* G. B. Sowerby I, 1835

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

No hay registro.

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Siphonaria (Heterosiphonaria) maura* Sowerby, 1835

**Distribución geográfica:** Guaymas, México hasta Perú.

El ápice es cónico, subcentral, con costillas gruesas y finas, con un contorno variable, como son la altura y las marcas de color pueden variar de color marrón claro a oscuro con manchas o rayas de color blanco. Longitud, 17.09 mm; Anchura, 12.97 mm; Altura, 4.17 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 4118.

## *Siphonaria palmata* Carpenter, 1857

### Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015

*Siphonaria palmata* Carpenter, 1857

**Distribución geográfica:**

### Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002

*Siphonaria (Heterosiphonaria) palmata* Carpenter, 1857.

**Distribución geográfica:** al Sur de Isla Gorgona, Colombia, al Sur de Bocapán, Tumbes, Perú.

### Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971

*Siphonaria (Heterosiphonaria) palmata*

**Distribución geográfica:** Golfo de California hasta Panamá.

La concha es baja y un ápice particularmente aplanado. Las estrías o costillas son toscas y variables. La concha es un poco más larga que la de *S. maura* y difiere en que su parte anterior es angosta. Los extremos de las estrías se proyectan para hacer un margen digitado a manera de estrella. Longitud, 8.82 mm; anchura, 6.47 mm; Altura, 2.51 mm.



(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3797.

***Williamia peltoides* (Carpenter, 1864)****Taxonomía de acuerdo A. WoRMS 2015***Williamia peltoides* (Carpenter, 1864)**Distribución geográfica:** Costas del Pacífico Norte, Hasta Baja California, México.**Taxonomía de acuerdo Carol Skoglund 2002***Williamia peltoides* (Carpenter, 1864).**Distribución geográfica:** al norte de la Ciudad de Crescent, California, Isla Socorro, Islas Revillagigedo, México, Rocas Alijos, México.**Taxonomía de acuerdo A. Myra Keen 1971***Williamia peltoides* (Carpenter, 1864)**Distribución geográfica:** en el Sur de California, a través del Golfo de California y hacia el Sur de Panamá y las Islas Galápagos.

La concha es de color naranja-marrón ceroso, con rayos translúcidos pero no costillas. Longitud, 10 mm; anchura, 8 mm; altura, 6,5 mm, espécimen se encuentra en resguardo en la Colección Nacional de Moluscos en el Laboratorio de Malacología del Instituto Nacional de Biología UNAM.

10.00 mm



Distribución: Majahua.

(CNMO) del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México  
Número de Catálogo: 3953.

## IX. Discusión

### IX. I. Datos Ecológicos de la Clase Gastropoda en la RMP 32.

#### Riqueza de especies.

Se han realizado investigaciones sobre riqueza de especies de moluscos donde hacen referencia a la Clase Gastropoda, como es el caso de Ortíz-Arellano y Flores-Campaña (2008), ellos registraron 45 especies de gasterópodos en la zona intermareal rocosa de las islas de Navachiste, Sinaloa. De las especies que reportan se coinciden con *Diodora digueti* (Mabille, 1895), *Lottia mesoleuca*, *Nerita scabricosta*, *N. funiculata*, *Echinolittorina aspera*, *Crepidula incurva*, *C. onyx* G. B. Sowerby I, 1824, *Crucibulum scutellatum*, *Stramonita biserialis* y *Anachis nigrofusca* Carpenter, 1857. Ríos-Jara *et al.*, (2009), reportaron 82 especies de gasterópodos en el litoral del Golfo de Tehuantepec, se coinciden en 22 especies. Landa-Jaime *et al.*, (2013), en la zona de arrecife coralino de Tenacatita, Jalisco reportaron 87 especies de gasterópodos. Esta investigación coincide en 47 especies de las reportadas para Jalisco. Flores-Rodríguez *et al.*, (2014), reporta 49 especies para la zona del intermareal rocoso en tres sitios del Estado de Oaxaca. Esta investigación coincide en 40 especies de las reportadas para Oaxaca.

Investigaciones llevada a cabo en el Estado de Guerrero Salcedo *et al.*, (1988) en Zihuatanejo, ellos registran 122 especies de la Clase Gastropoda colectadas en el intermareal y submareal de playas arenosas y rocosas. Este estudio coincide con el reporte antes mencionado en 46 especies. Flores-Rodríguez *et al.*, (2012), reporta para la zona intermareal rocosa del Estado de Guerrero a 50 especies de la Clase Gastropoda, de las cuales se coincide con 37 especies.

En Acapulco Flores-Garza *et al.*, (2010) registran 59 especies, Torreblanca (2010) registra 69 especies, Flores-Garza *et al.*, (2011) reportan 67 especies, Torreblanca-Ramírez *et al.*, (2012) reportan 37 especies y Torreblanca *et al.*, (2012) reportan 64 especies. Se coincide con los autores antes mencionados en todas las especies

reportadas a excepción de *Thais kiosquiformis*, *Opalia infrequens* y *Mitrella santabarbarensis*.

El presente estudio reporta 54 nuevas adiciones de especies distribuidas para México, Pacífico Transicional Mexicano, Estado de Guerrero y en la RMP 32.

### **Familias mejor representadas.**

En la zona de estudio, las Familias Fissurellidae, Lottiidae, Muricidae, Columbellidae y Calyptraeidae fueron reportadas como la mejor representadas en riqueza de especies por Flores 2014, Flores-Garza *et al.*, 2010, Torreblanca, 2010, Flores-Garza *et al.*, 2011, y Torreblanca-Ramírez *et al.*, 2012 y Torreblanca *et al.*, 2012. En este estudio se encontró el mismo resultado. Además, el presente estudio reporta a Familia Siphonariidae como una Familias bien representada en la RMP 32.

Se determinó a las Familias Muricidae y Columbellidae, como las de mayor abundancia en el intermareal rocoso de la RMP 32. Resultados similares son reportados por Torreblanca-Ramírez *et al.*, (2012), y Torreblanca *et al.*, (2012) para las playas de Acapulco. Flores (2004), para las playas del Estado de Guerrero reporta a las Familias Lottiidae y Siphonariidae como las de mayor abundancia. Se coincide con dicho autor. Sin embargo la presente investigación reporta por primera vez a las Familias Fissurellidae y Tegulidae como las más abundantes para el intermareal rocoso de la RMP 32.

### **Abundancia relativa por especies.**

En esta investigación, se determinó que las especies más abundantes en la zona de estudio fueron *L. fascicularis*, *T. globulus*, *E. aspera*, *Planaxis obsoletus* Menke, 1851, *C. umbrella*, *V. speciosa*, *A. triangularis*, *S. biserialis*, *T. lugubris*, *Columbella fuscata* G. B. Sowerby I, 1832, *A. nigrofusca*, *Mitrella ocellata* (Gmelin, 1791), *M. xenia* (Dall, 1919), *Parvanachis dalli* (Bartsch, 1931), *Engina tabogaensis* Bartsch, 1931, *S. maura* y *S. palmata*, son reportadas por todos los trabajos e investigaciones que atienden este aspecto en la RMP 32 (Flores-Garza *et al.*, 2010, Flores-Garza *et al.*, 2011 y Torreblanca-Ramírez *et al.*, 2012 y Torreblanca *et al.*, 2012). Además, la

presente investigación reporta a *Fissurella gemmata* Menke, 1847, *F. nigrocincta* Carpenter, 1856, *Lottia mesoleuca*, *L. pediculus* y *Plicopurpura pansa*, también como especies abundantes para la RMP 32.

### **Distribución geográfica de las especies.**

En cuanto la distribución geográfica, tomando en cuenta los resultados aportados por la presente investigación y los resultados aportados por Flores 2004 y Flores-Rodríguez *et al.*, 2012, se coincide en las especies *L. fascicularis*, *A. triangularis*, *P. pansa*, *C. fuscata*, *M. ocellata* y *S. palmata* como de amplia distribución geográfica, la presente contribución también reporta a las especies *L. mesoleuca*, *L. pediculus*, *C. umbrella*, *V. speciosa*, *S. biserialis*, *T. lugubris*, *E. tabogaensis*, *A. nigrofusca*, *M. xenia*, *P. dalli* y *S. maura*, de amplia distribución en los sitios de estudio, por lo que pueden ser consideradas como las más representativas del intermareal rocoso de la RMP 32, ya que estuvieron presentes en los siete sitios.

### **Composición de tallas.**

Con respecto a la composición de la comunidad en base a tallas, Flores-Garza *et al.*, 2011 en Majahua, Torreblanca-Ramírez *et al.*, 2012 en Parque de la Reina y Torreblanca *et al.*, 2012 en Tlacopanocha, reportaron a *C. umbrella* y *M. cervinetta*, con la mayor talla en largo y a la de menor talla a *Natica grayi*. La presente investigación coincide con los autores antes mencionada. En este estudio reporta por primera vez a *L. cerata* y *C. cyclopium* entre las especies que registraron mayor tamaño en largo y a *E. modesta*, *E. aspera* y *L. acutepex*, como las especies de menor talla en largo.

### **Índices de diversidad.**

Los valores de diversidad y equidad para moluscos, que han sido reportados por otras investigaciones realizadas en sitios ubicados en la RMP 32 son altos (Flores-Garza *et al.*, 2011 y Torreblanca-Ramírez *et al.*, 2012 y Torreblanca *et al.*, 2012). En esta investigación también encontró este resultado.

## IX. II. Especies con potencial económico para la RMP 32.

La riqueza de especies con potencial económico que se reporta para la RMP 32 es alta comparada con lo reportado por Ríos-Jara *et al.*, (2008), ya que ellos reportan 16 especies de gasterópodos de importancia comercial y potenciales para las costas de Oaxaca y Chiapas.

En este estudio, se encontraron 15 especies que ya son explotadas comercialmente y son aprovechadas principalmente como alimento, para elaborar artesanías o para teñir prendas ceremoniales o bien especies que están en investigación para uso biomédico. A pesar del uso que se tiene de estas especies, no existen normas o lineamientos para su explotación o bien para la protección o manejo. Las excepciones las constituye en *P. pansa* y *C. scutellatum* que aparecen bajo protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Aunque las abundancias y frecuencias de aparición de las especies con potencial económico son altas, lo que indica la capacidad de estas especies para soportar el estrés ambiental y la presión por pesca, es importante reglamentar lo más rápido posible el manejo de estos recursos antes que daños irreparables afecten las poblaciones.

Las otras 25 especies restantes, no han sido explotadas comercialmente en la región, pero debido a las características físicas de la concha, la diversidad de formas, colores, tallas pequeñas, se consideran con un potencial uso ornamental y/o artesanal.

Con relación a las especies encontradas en la presente investigación se coincide en 6 especies que reportan importancia comercial para el consumo humano con Flores-Garza *et al.*, (2012), *Hexaplex princeps* (Broderip, 1833), reportado en el trabajo antes citado, también fue encontrada en el intermareal rocoso de la RMP 32, pero de acuerdo al análisis realizado no se considera con potencial económico en el intermareal rocoso, dicha especie tiene su hábitat preferencial en la zona submareal, por lo tanto, son mayores sus abundancias en dicha zona.

### **IX. III. Utilidad potencial de las comunidades de los gasterópodos como bioindicadores para fines de biomonitoreo ambiental, para la RMP 32.**

Alcolado (2001) menciona que en condiciones favorables las abundancias puede ser lo mismo alta que baja, y en condiciones desfavorables aparecer valores altos a causa de la presencia de especies oportunistas. También señala, que cuando hay un incremento de la riqueza de especies y una disminución en la equitatividad, ambos componentes dan lugar a una menor heterogeneidad, lo que indica que el sitio presenta inestabilidad o estrés ambiental, es decir, cuando una comunidad presenta bajos criterios de heterogeneidad, esto se ve reflejado de forma comparativa en el grado de estrés y la equitatividad, o el nivel de pronosticabilidad ambiental que presenta el sitio.

El comportamiento ambiental inferido a partir de los índices de H' y J', para la Región Marina Prioritaria 32, en dos de los sitios analizados, tomando en cuenta el conjunto de los cuatro muestreos, mostraron un estado inferido algo severo y no pronosticable, lo que significa que los sitios que presentaron este estado tienen un ambiente moderadamente-grave en términos de estrés ambiental para el desarrollo de las comunidades de gasterópodos. En estos sitios se observaron signos de fuerte impacto por las actividades antrópicas. En uno de los sitios se infirió un estado favorable y casi constante, este lugar se observó impacto por aguas residuales, pero está expuesto a las corrientes y mareas. Uno de los sitios se infirió un estado muy favorable y casi constante, en este sitio los signos de actividades antrópicas que puedan causar un impacto al ecosistema son muy escasos.

Los resultados de H' y J' en los cuatro sitios, alcanzaron los máximos valores en el mes de abril, la estimación de estos valores se realizó posterior a un fenómeno de mar de fondo, que se consideró moderado, dado que removió sedimentos y permitió una mayor circulación de las corrientes, sin embargo el impacto de las olas sobre el sustrato, no causó modificaciones fuertes. Este fenómeno favoreció a las comunidades de gasterópodos asociadas al intermareal, efecto reflejado en el incremento de valores de los índices antes mencionados y se considera que la



intensidad con la que se presentó este fenómeno provocó un efecto de saneamiento del ambiente, reflejado en la salud de la comunidad.

En contraparte en el mes de mayo, los valores de H' y J' en los cuatro sitios se estimaron en el nivel más bajo. El muestreo se llevó a cabo posterior a la presencia de un fenómeno de mar de fondo, cuya intensidad, comparada con la del mes de abril fue mucho mayor, el golpe de las olas sobre el sustrato generó cambios fuertes en la estructura del sustrato de la zona intermareal rocosa. Evidentemente, este fenómeno provocó un estrés ambiental que en la comunidad de gasterópodos se vió reflejada en los valores bajos de los índices antes mencionados.

El diagrama de estados ambientales propuesto por Alcolado (1992), y utilizado para el análisis de estrés ambiental, recurriendo al taxoceno de los gasterópodos a las comunidades asociadas a la zona intermareal rocosa en RMP 32, demostró que es funcional.

Dado los resultados de los estados ambientales inferidos a través del análisis de las comunidades de gasterópodos y los signos de impacto por las actividades antrópicas observadas en cada uno de los sitios, las comunidades de gasterópodos presentan un alto potencial para ser utilizadas como biomonitores del grado de estrés o tensión ambiental. Los resultados obtenidos deberán de ser corroborados por un análisis de parámetros físico-químicos, para poder afirmar de manera contundente el uso de las comunidades de gasterópodos del intermareal rocoso como biomonitores.

## X. CONCLUSIÓN.

### X. I. Riqueza de especies.

Este trabajo reporta mayor riqueza de especies de la Clase Gastropoda, con respecto a otros trabajos que se han realizado para el Pacífico Tropical Mexicano.

La presente investigación aporta datos importantes sobre la Clase Gastropoda en la zona intermareal rocosa de la Región Marina Prioritaria 32, donde la CONABIO ha señalado la falta de información sobre la diversidad marina.

La Clase Gastropoda se encuentra muy bien representada en la zona intermareal rocosa de la RMP 32, lo anterior se verifica por la riqueza de especies encontrada. Esta investigación reporta el valor más alto en riqueza de especies de los gasterópodos asociadas a la zona intermareal rocosa del Estado de Guerrero.

La diferencia en la riqueza de especies con respecto a otros trabajos llevados a cabo en la zona intermareal del Estado de Guerrero, se atribuye, al mayor esfuerzo de muestreo, a las características de fácil acceso a los sitios, a la revisión minuciosa del sitio, el muestreo se llevó a cabo en una zona del intermareal rocoso y a la variabilidad de las características del sustrato de los sitios, dado que en conjunto, son áreas representativas de los diferentes tipos de sustrato que existen en la zona intermareal rocosas de la RMP 32. Además esta investigación se enfocó exclusivamente en sus esfuerzos de muestreo a la Clase Gastropoda.

La mayor riqueza de especies, se encontró en los sitios que tiene baja estabilidad del sustrato. Los sitios con menor riqueza de especies, son de sustrato con alto grado de estabilidad y el impacto de las olas es directo sobre el sustrato. La relación entre riqueza de especies, diversidad y complejidad del sustrato ya ha sido tratada por trabajos clásicos como los de Brusca (1980), donde menciona que existe una correlación directa entes la estabilidad de las playas y el tipo de especies. Por otra parte, Spight (1977), encontró una mayor riqueza de especies en sitios formados por sustratos de guijarros comparado con sitios formados con sustrato firme tipo

acantilado. Flores Rodríguez *et al.*, (2012), analizando la biodiversidad de moluscos en nueve sitios distribuidos en la costa del Estado de Guerrero, reportaron que la riqueza de especies está asociada a la estabilidad del hábitat y a la intensidad del oleaje de cada sitio. Los inestables, presentaron mayor riqueza de especies, mientras que los sitios más estables en el sustrato y de mayor exposición al oleaje presentaron menor riqueza de especies.

La CONABIO, menciona que los moluscos son un grupo sobre el cual se tiene poca información y que se requiere de mayor investigación en toda la República Mexicana. La presente contribución reporta una cantidad importante de nuevos registros de especies de la Clase Gastropoda para el intermareal rocoso de la RMP 32, de los cuales muchos de ellos también son nuevos registros para las costas del Estado de Guerrero, Pacífico Transicional Mexicano y México. Con el reporte de estos nuevos registros se comprueba la necesidad de enfocar parte de los esfuerzos de investigación al estudio de la diversidad marina, tal y como lo ha señalado la CONABIO, sobre todo en las regiones que han sido definidas como prioritarias para la conservación y uso de la biodiversidad en México. Este documento, incrementa la información sobre la biodiversidad de la malacofauna a escala local y regional y sirva de base para futuras investigaciones de moluscos litorales.

Las Familias Fissurellidae, Lottidae, Calyptraeidae, Muricidae, Columbelloidea y Siphonariidae resultaron ser las mejor representadas en riqueza de especies, abundancia y distribución, por lo que, se les considera como las Familias representativas de la RMP 32.

Los resultados de diversidad y uniformidad aportados para la dicha Clase, corresponden a una zona tropical y son evidencia de que la región estudiada es una zona altamente diversa y corresponde a ecosistemas bentónicos con alto grado de estabilidad.

## X. II. Especies con potencial económico.

La riqueza de especies con potencial económico en contrado para la Región Marina Prioritaria 32, es alta y es entendible por el gran número de Familias y especies que presentan la Clase Gastropoda.

Se consideran que las especies encontradas en el presente estudio, debido a su abundancia relativa y su amplia distribución en la región, son especies representativas de la RMP 32.

Las especies de la Clase Gastropoda son muy importantes, dado que muchos de ellos son utilizados como alimento, además tienen otros usos, como la elaboración de artesanías, obtención de tinte para teñir hilos y fabricar ropa etc., por lo que han recibido atención especial y se han convertido en un recurso natural de importancia económica. Los moluscos, como todo recurso natural, deben de tener un manejo adecuado con la finalidad de lograr su uso sustentable.

Por otro lado, la información existente sobre la compra-venta de estos recursos en las dependencias oficiales es confusa, por lo cual no es posible llevar un control basándose en esa información.

Para una buena administración pesquera de las especies con potencial económico de la Clase Gastropoda en la RMP 32, se requiere de estudios biológico–pesqueros y ecológicos por localidad, así como del conocimiento de la dinámica de poblaciones, que permita determinar volúmenes de captura, tallas máximas y mínimas, periodos de explotación y por lo tanto desarrollar medidas y estrategias que permitan el uso sustentable de estos recursos.

### **X. III. Utilidad potencial de las comunidades de los gasterópodos como bioindicadores para fines de biomonitoreo ambiental, para la RMP 32.**

El diagrama de estados ambientales propuesto por Alcolado (1992), y utilizado para el análisis de estrés ambiental, recurriendo al taxoceno de los gasterópodos a las comunidades asociadas a la zona intermareal rocosa en RMP 32, demostró que es funcional.

Dado los resultados de los estados ambientales inferidos a través del análisis de las comunidades de gasterópodos y los signos de impacto por las actividades antrópicas observadas en cada uno de los sitios, las comunidades de gasterópodos presentan un alto potencial para ser utilizadas como biomonitores del grado de estrés o tensión ambiental. Los resultados obtenidos deberán de ser corroborados por un análisis de parámetros físico-químicos, para poder afirmar de manera contundente el uso de las comunidades de gasterópodos del intermareal rocoso como biomonitores.

Se concluye que los criterios de Alcolado (1992), en el diagrama de estados ambientales del comportamiento ambiental inferido a partir de los índices H' y J' utilizando el taxoceno de los gasterópodos, probados en esta investigación como herramienta para conocer o analizar los estados de estrés ambiental en la zona intermareal rocosa tiene un alto potencial para ser utilizados.

Es necesario ubicar puntos de monitoreo de biodiversidad marina por hábitats y la creación de programas de investigaciones que aborden aspectos particulares como: dinámica de los daños sobre sus poblaciones y efecto de la ocurrencia de eventos extremos (ciclones tropicales, mar de fondo, temperatura excesivamente altas, derrames de contaminantes, etc.), para conocer las respuestas y adaptabilidad de las comunidades de los gasterópodos. Así como también el uso de los análisis e físicosquímicos para tener mayor certeza del daño o severidad de lo que este ocasionado el daño en la calidad agua en el ambiente.

## XI. LITERATURA CITADA

Acevedo, G. J., Escalante, M. A. C. y Turok, M. W. (1996). *El caracol púrpura. Pesquerías Relevantes de México: XXX aniversario del INP, 1962-1992* (No. SH 231. P47). Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Aldana, D. A. y Baqueiro, E. C. (2011). *Moluscos gasterópodos con potencial pesquero. Biodiversidad y desarrollo de humano en Yucatán*. Gestión de los Recursos naturales, recursos con potencial económico (pp. 458-459). Mérida, Yucatán, México.

Aldea, C. y Valdovinos, C. (2005). Moluscos del intermareal rocoso del Centro-Sur de Chila (36° - 38° S): taxonomía y clave de identificación. *Gayana*, 69 (2), 364-369.

Alcolado, P. M. (1984). Utilidad de algunos índices ecológicos estructurales en el estudio de comunidades marinas de Cuba. *Ciencias Biológicas* 11, 61-77.

Alcolado, P. M. (1992). Sobre la interpretación del ambiente marino mediante el empleo de los índices de diversidad y equitatividad. Instituto de Oceanología, Academia de Ciencias Cuba, *Ciencias biológicas* 24.

Alcolado, P. y Espinosa, J. (1996). An example of soft bottom molluscs communities as biomonitors of megazobenthos diversity and ambient quality. *IBRUS*, 14 (2), 79-84, Extraído el 18 Octubre, 2014 de <http://biostor.org/reference/133410>

Alcolado, P. M. (2001). Diversidad y bioindicación ambiental en el mar. *Instituto de Oceanología*, 0 (0), Extraído el 23 Agosto, 2013 de <http://oceanologia.redciencia.cu/articulos/articulo08.pdf>

Alcolado, P. (2007). Reading the code of coral reef sponge community composition and structure for environmental biomonitoring some expeiences from Cuba. *Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustaniability, Rio de Janeiro: Museu Nacional*, 3-10.

Álvarez, D. A. S. (1989). Relaciones ecológicas y algunos aspectos poblacionales del caracol *Purpura pansa* Gould, 1853 en la Costa del Estado de Michoacán, México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia.

Arriaga-Cabrera, L. Vázquez-Domínguez, E., González-Cano, J., Jiménez-Rosenberg, R., Muñoz-López, E. y Aguilar-Sierra, V. (1998). Regiones prioritarias marinas de México. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, México*.

Assessment, M. E. (2005). Ecosystems and Human Well-being. Mellennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.

Bakus, G. J. (1968). Zonation in marine gastropods of Costa Rica and species diversity. *The Veliger*, 10 (3), 207-211.

Baqueiro, E. y Aldana, D. (2003). Patrones en la biología poblacional de moluscos de importancia comercial en México [Versión electrónica]. *Revista de Biología Tropical*, 51(4), 97-107.

Baqueiro-Cárdenas, E., Borabe, L., Goldaracena-Islas, C. G. y Rodríguez-Navarro, J. (2007). Los moluscos y la contaminación, una revisión. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78, 1-7.

Barba-Marino, F., Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S. y Arana-Salvador, D. G. (2010). Biodiversidad y zonificación de la comunidad de moluscos, que habita el sustrato rocoso en dos sitios con distinta acción del oleaje, en la isla "La Roqueta" Acapulco, México. En L. J., Rangel, J., Gamboa, S. L. Arriaga y W. M. Contreras. (Eds.), *Perspectiva en malacología mexicana* (pp. 19-44). Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Brower, J. E., Zar, J. H. y Von Ende, C. N. (1998). *Field and laboratory methods for general Ecology*. Wm. C. Brown Publishers, 158, 171-176.

Brusca, R. C. (1980). *Common intertidal invertebrates of the Gulf of California* (pp. 513). Tucson: University of Arizona Press.

Busutil L. y Alcolado M.P. (2012). Prueba de un índice de contaminación orgánica urbana basado en comunidades de esponjas de arrecifes de Cuba. *Serie Oceanológica*, 10, 90-103.

Carranza-Edwards, A., Márquez-García, A y Morales de la Garza, E. (1986). Estudio de sedimentos de la plataforma continental del Estado de Guerrero y su importancia dentro de los recursos minerales del mar. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, Universidad Nacional Autónoma de México 13 (3): 241-262.

Castillo-Rodríguez, Z. G. (2014). Biodiversidad de moluscos marinos en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85, 419-430. Extraído el 15 de Enero, 2014 de [http://www.ib.unam.mx/m/revista/pdfs/50.-\\_1276.pdf](http://www.ib.unam.mx/m/revista/pdfs/50.-_1276.pdf)

Delgado, V. H. (1989). Estudio y aspectos ecológicos de gasterópodos de la facie rocosa de la bahía de Acapulco, Guerrero, México. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Ecología Marina, Acapulco, Guerrero, México.

Del Río Z., O. y Villarreal-Melo, M. (Septiembre, 2001). Variación estacional de moluscos en las pozas de marea del Faro de Brucerías, Michoacán, México. Ponencia presentada en la VIII Reunión Nacional de Malacología y Conquiliología, Ciudad Victoria, Tamaulipas. México.

Domínguez, O. D., Alemán, S. H. y López, C. E. R. (junio,1990). Ecología de los moluscos de facie rocosas en la Costa nayarita. Ponencia presentada en la IV Reunión Nacional de Malacología y Conquiliología, La paz, B. C., México.

Dushane, H. y Sphon, G. G. (1969). A checklist of intertidal mollusks for bahia Willard y the Southwestern portion of bahia San Luis Gonzaga State of Baja California México. *The Veliger*, 10 (3), 233-246.

Esqueda, M. C., Ríos-Jara, E., Michel-Morfin, J. E. y Landa-Jaime, V. (2000). The vertical distribution and abundance of gastropods and bivalves from rocky beaches of Cuastecomate bay, Jalisco. *Revista de Biología Tropical*, 48 (4), 765-775.

Flores-Garza, R., Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez, S., Galeana-Rebolledo, L., Valdés-González, A. y Rojas-Herrera, A. (2011). Mollusc community from a rocky intertidal zone in Acapulco, México. *Biodiversity*, 12 (3), 144-153.

Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S., Flores-Rodríguez, P., Torreblanca-Ramírez, C., Galeana-Rebolledo, L., Valdés-González, A., Subseguí-Zárate, A. y Violante-González, J. (2012). Commercially important marine mollusks for human consumption in Acapulco, México [Versión electrónica]. *Natural Resources*, 3 (1), 11-17.

Flores-Garza, R., Galeana-Rebolledo, L., Reyes-Gómez, A., García-Ibáñez, S., Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Rodríguez, P. & Valdés, A. (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, P. (2004). Estructura de la comunidad de moluscos del mesolitoral superior en las playas de facie rocosa del Estado de Guerrero, México. Tesis de Doctorado para la obtención del título de Doctor en ciencias Biológicas con especialidad en Ecología. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, México.

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, época II*, 11, 4-11.

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 de Biología Tropical*, 55 (3-4), 867-887.

Flores-Rodríguez, P., Barba-Marino, F., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S. y Arana-Salvador, D. G. (2010). Análisis de la comunidad de moluscos del mesolitoral rocoso en playa Corralero, Oaxaca, México. En Rangel, L. J., Gamboa, J., Arriaga, S. L. y



Contreras, W. M. (Eds.), *Perspectiva en malacología mexicana* (pp. 77-78). Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S., Valdés-González, A., Violante-González, J., Santiago, C. E., Galeana-Rebolledo, L. y Torreblanca-Ramírez, C. (2012). Mollusk species richness on the rocky shores of the state of Guerrero, México, as affected by rains and their geographical distribution. *Natural Resources*, 3 (04), 248-260.

Flores.-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S., Torreblanca-Ramírez, C., Galeana-Rebolledo, L. y Santiago-Cortes, E. (2014). Mollusks of the rocky intertidal zone at three sites in Oaxaca, Mexico. *Open Journal of Marine Science*, 4 (4), 248-260. Extraído el 23 de septiembre, 2014 de <http://dx.doi.org/10.4236/ojms.2014.44029>

Galeana-Rebolledo, L., Suástegui-Herrera, M. A., Torales-Gutiérrez, G., Millán-Román, c. A., García-Ibáñez, S., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P. y Arana-Salvador, D. G. (2007). Estudio de la población del *Chiton articulatus* Sowerby, 1832 en playa Ventura, Cópala, Guerrero, como recurso de importancia comercial. En Ríos-Jara, E., Esqueda-González, M. C. y Galván-Villa, C. M. (Eds.), *Estudios sobre la malacología y conchiliología en México* (pp. 185-187). Jalisco: Universidad de Guadalajara.

García, E. (1975). *Modificaciones al sistema de Clasificación Climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. Instituto de Geografía-UNAM, México. 246p.

García, A. (1994). Fauna malacológica de acompañamiento del caracol *Purpura Pansa* Gould, 1853 en la zona mesolitoral de la isla Roqueta, Acapulco, Guerrero, México. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Ecología Marina, Acapulco, Guerrero, México.

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 (2), 293-302.

González, S. A. y Torruco-Gómez, D. (2010). Estado actual de los moluscos. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán, G. R. y Méndez, M. (Eds.), CICY, PPDFMAM, CONABIO, SEDUMA, Mérida (pp. 213-215). Extraído el 22 de Julio, 2014 de <http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Sitios/Biodiversidad/pdfs/Cap4/23%20Los%20moluscos.pdf>

González-Villareal, L. M. (2005). Guía ilustrada de los gasterópodos marinos de la bahía de Tenacatita, Jalisco, México. *Scientia-CUCBA*, 7 (1), 7-84.

Granados, B. A. y Solís, V. (2000). *Métodos de muestreos en investigación oceanográfica: Capítulo XVI, Muestreos de bentos, UNAM* (pp. 354-395). México: Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología-Rocío Bernal Ramírez.

Guzmán, N., Saá, S. y Ortlieb, L. (1998). Catálogo descriptivo de los moluscos litorales (Gastropoda y Pelecypoda) de la zona de Antofagasta, 23S (Chile). *Estud. Oceanol*, 17, 17-86.

Hernández-Fernández, L. y Alcolado, P. (2007). Estructuras de las comunidades de Octocorales de una zona propuesta como área protegida en Cayo Coco, Cuba. *Revista Investigación del Mar*, 28 (3), 209-216.

Holguín, O. E., Wright, H. y Félix, E. F. (2000). Moluscos intermareales y de fondos someros de la bahía de Loreto, B.J.S., México. *Oceánides*, 15 (2), 91-115.

Holguín-Quiñones, O. E. y González-Pedraza, A. C. (1989). Moluscos de la franja costera del estado de Oaxaca, México. *Atlas de CICIMAR*, 7.

Holguín-Quiñones, O. E. y González-Pedraza, A. C. (1994). *Moluscos de la franja costera de Michoacán, Colima y Jalisco, México* (pp. 133). Dirección de Bibliotecas y publicaciones, Instituto Politécnico Nacional, México, DF.

Holguín-Quiñones, O. E. (2006). Moluscos bentónicos de interés económico y potencial de las costas de Michoacán, Colima y Jalisco, México. En Jiménez-Quiroz, M. C. y Espino-Barr, E. (Eds.), *Los recursos pesqueros y acuícolas de Jalisco, Colima y Michoacán, Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP) de Manzanillo, Colima* (pp. 121-131). Manzanillo: Instituto Nacional de la Pesca.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI). (2001). Anuario estadístico del Estado de Guerrero. Instituto Nacional de Geografía e Informática. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI), (2010). Pesca y Acuicultura. Censos económicos 2009. Instituto Nacional de Estadística y Geográfica.

Keen, A. M. (1971). *Sea shells of tropical west America: marine mollusk from Baja California to Peru* (2ª ed.). San Diego, CA: Stanford University Press.

Landa-Jaime, V. y Arciniega-Flores, J. (1998). Macromoluscos bentónicos de fondos blandos de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México. *Ciencias Marinas*, 24 (2), 155-167.

Lankford, R. R. (1974). *Descripción general de la zona costera de Michoacán y Guerrero. Informe Primera Etapa Programa Uso de la Zona Costera de Michoacán y Guerrero*. Convenio Comisión del Río Balsas, SRH e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-UNAM. México. 42p.

Lankford, R. R., Gutiérrez-Estrada, M. y Carranza-Edwards, A. (1975). *Subprograma de geología. Informe Final segunda Etapa Programa Uso de la Zona Costera de Michoacán y Guerrero*. Convenio Comisión del Río Balsas, SRH e Instituto Nacional de la Pesca. Tomo II: 125-145.

Landa-Jaime, V., Cruz-Urzúa, M., Michel-Morfín, J. E., Arciniega-Flores, J., Flores-Vargas, R. y Amezcua, C. (2007a). Guía ilustrada para la identificación de moluscos intermareales y de arrecifes en la bahía de Tenacatita, Jalisco. En Ríos-Jara, E., Esqueda-González, M. C. y Galván-Villa, C. M. (Eds.), *Estudios sobre la malacología y conquiliología en México* (pp. 286). Jalisco: Universidad de Guadalajara.

Landa-Jaime V., Michel-Morfín, E. y Saucedo-Lozano. M. (2007b). Observaciones recientes sobre los moluscos de importancia comercial en la costa de Jalisco. En Ríos-Jara, E., Esqueda-González, M. C. y Galván-Villa, C. M. (Eds.), *Estudios sobre la malacología y conquiliología en México* (pp. 286). Jalisco: Universidad de Guadalajara.

Landa-Jaime, V., Michel-Morfín, E., Arciniega-Flores, J., Castillo-Vargas M., S. y Saucedo-Lozano, M. (2013). Moluscos asociados al arrecife coralino de Tenacatita, Jalisco, en el Pacífico central mexicano. *Revista mexicana de biodiversidad*, 84 (4). Extraído el 4 de septiembre, 2014 de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-4532013000400008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-4532013000400008&lng=es&nrm=iso)

Levinton, J. S. (1982). *Marine Ecology*. Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs. Trenton, NJ. 526 pp.

López, A., y Urcuyo, J. (2008). Moluscos de Nicaragua. Primera edición. Managua, Nicaragua: Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA).

Magurran, A. E. (1989). *Diversidad ecológica y su medición*. Primera edición, Ediciones VEDRA. 200 pp.

Margalef, R. (1974). *Ecología*. (9ª reimpresión). Ediciones Omega. 951 pp.

Martínez, M. L. C. y Rivas, P. (2009). *Paleontología de invertebrados*. Oviedo, Asturias, España: Ediciones de la Universidad de Oviedo.

Markert, B. A., Breure, A. M. y Zechemeister, H. G. (2003). Definitions, strategies and principles for bioindication/biomonitoring of the environment. *Trace Metals and other Contaminants in the Environment*, 6, 3-39.

Nessimian, J. L., Venticinque, E. M., Zuanon, J., de Marco Jr, P., Gordo, M., Fidelis, L., Batista, J. y Juen, L. (2008). Land use, hábitat integrity, and aquatic insect assemblages in Central Amazonian streams. *Hydrobiologia* 614:117-131.

Olabarría, C., Caraballo, J. y Vega, C. (2001). Cambios espacio-temporales en la estructura trófica de asociaciones de moluscos del intermareal rocoso en un sustrato tropical. *Cienc. Mar*, 27, 235-254.

Olabarría, C. y Vega, C. (2000). Extensión del ámbito geográfico de algunas especies de moluscos marinos del Estado de Sinaloa, México. *Anales del instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoológica*, 71 (1), 1211-1221.

Olgún, A. y Jerez, G. (2003). Chile. Especies Bentónicas de Importancia Comercial. Serie - Chile: *Recursos Pesqueros* N° 1, 2003, IFOP, 30 pp.

Olivera, E. Y., Hernández-Fernández L. y Capote, A. J. (2010). Estructura y daños en las comunidades de octocorales (Octocorallia: Alcyonacea) de la reserva Ecológica siboney-Juticí, Santiago de Cuba, Cuba. *Revista de Biología Tropical*, 58 (4), 1211-1221.

Ortiz-Arellano, M. A. y Flores, L. M. C. (2008). *Catálogo descriptivo e ilustrado de los moluscos de la zona intermareal de las islas de la bahía de Navachiste, Sinaloa, México* (pp. 132). Sinaloa: Universidad Autónoma de Sinaloa.

Osorio, C. y Reíd, D. (2004). Moluscos marinos intermareales y submareales entre la Boca del Guafo y estero Elefantes, sur de Chile. *Invest. Mar., Valparaíso*, 32 (2), 71-89.

Paredes, C., Cardoso, F. y Tarazona, J. (2004). Distribución temporal de moluscos y crustáceos tropicales en la Provincia Peruana y su relación con los eventos El Niño. *Rev. Peru. Biol.*, 11 (2), 213-218.

Pérez-Angulo, A. y De la Nuez, D. H. (2011). Composición y estructura de la comunidad de Octocorales en los bajos de sancho pardo, arrecife de los colorados, Cuba. *Revista Marina Costera*, 3, 127-138.

Páez-Osuna, F. y Osuna-Martínez, C. (2011). Biomonitores de la contaminación costera con referencia a las costas mexicanas: una revisión sobre los organismos utilizados. *Hidrobiológica*, 21 (3), 229-238. Recuperado en 12 de noviembre de 2015, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-88972011000300002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-88972011000300002&lng=es&tlng=es).

Ramírez, R. (2009). Moluscos gasterópodos como bioindicadores en el Archipiélago Canario de procesos naturales a causas antropogénicas. Tesis de Doctorado no publicada. Universidad de las Palmas de Gran Canaria, Instituto Universitario de Sanidad Ambiental y Seguridad Alimentaria, Las Palmas de Gran Canaria, Madrid, España.

Ramírez, R., Tuya, F. y Haroun, R. J. (2009). Efectos potenciales del marisqueo sobre moluscos gasterópodos de interés comercial (*Osilinus* spp. y *Patella* spp.) en el Archipiélago Canario. *Revista de biología marina y oceanografía*, 44 (3), 703-714. Recuperado en 12 de noviembre de 2015,

Ramírez, R., Paredes, C. y Arenas, J. (2003). Moluscos del Perú. *Rev. Biol. Trop.*, 51 (3), 225-284.

Reguero, M. y García-Cubas, A. (1989). Moluscos de la plataforma continental de Nayarit: sistemática y ecología (cuatro campañas oceanográficas). *Anales del instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México* (16), 33-58.

Reguero, M. y García, A. C. (1993). Moluscos de complejo lagunar Larga-Redonda-Mandinga, Veracruz, México: sistemática y Ecología hifrobiológica. *Hidrobiológica*, 3 (1-2), 33-58.

Ricketts, E. F., Calvin, J. y Hedgpeth, J. W. (1968). *Between pacific tides* (4ª ed.). San Diego, CA: Stanford University Press.

Ricklefs, R. E. (1998). *Invitación a la Ecología; La economía de la Naturaleza* (4ª ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.

Ríos-Jara, E., Navarro-Caravantes, C. M., Galván-Villa, C. M. y López-Uriarte, E. (2009). Bivalves and gastropods of the gulf of Tehuantepec, México: a checklist of species with notes on their hábitat and local distribution. *Journal of Marine Biology*, 2009 (2009). Extraído el 29 de Agosto, 2013 de <http://dx.doi.org/10.1155/2009/176801>

Ríos-Jara, E. (2015). Diversidad de moluscos marinos en el Pacífico mexicano. *CONABIO, Biodiversitas*, (16), 33-58.

Román, R., Cruz, F. M. y Ibáñez, A. L. (1991). Observaciones ecológicas de los moluscos de la zona intermareal de la bahía de Chamela, Jalisco, México. *Anales del instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, (62), 17-32.

Rodríguez-Valencia, J. A., Caballero-Alegría, F., Uribe-Osorio, F. y Arano-Castañón, A. (2002). Abundancias y asociaciones de dos gasterópodos (*Astrea* y *Haliotis*) comercialmente importante en Isla San Jerónimo, Baja California, México. *Ciencias Marinas*, 28 (1), 49-66.

Rojas-Herrera, A. A. (1988). Análisis biológico-pesquero de la cucaracha de mar (*Chiton articulatus* Sowerby, 1832) de Acapulco, Gro., México. En Memorias del IX Congreso Nacional de Zoología (pp. 115-156) Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y Sociedad Mexicana de Zoología, A. C.

Rosenfeld. S., Marambio, J. y Aldea, C. (2013). Comparación de ensamblajes de moluscos en dos sustratos intermareales de la cuenca central del Estrecho de Magallanes. *Sociedad Malacológica de Chile, Amici Molluscarum*, 21 (2), 7-18.

Salcedo-Martínez, S., Green, g., Gamboa-Contreras, A. y Gómez, P. (1988). Inventario de macroalgas y macroinvertebrados bénticos, presentes en 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.

Sánchez, G. G. (1989). Contribución al conocimiento de la taxonomía de los gasterópodos marinos de la bahía de Santiago, Colima, México. Disertación doctoral no publicada, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

Secretaria del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). (1998). Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, Evaluación y Manejo. Instituto Nacional de la Pesca. México. 671pp.

Skoglund, C. (2002). "Panamic Province Molluscan Literature. Additions and Changes from 1971 through 2001, III Gastropoda," *The Festivus*. 33 Supplement.

Sokal, R. R. y Rohlf, f. J. (1969). *Biometry. The principles and practices of statistics in Biological research*. (2ª ed.).

Spight, T. M. (1977). Diversity of shallow-water gastropods communities on temperate and tropical beaches. *American Naturalist*, 111 (982), 1077-1097.

Spight, T. M. (1978). Temporal changes in a tropical rocky shore snail community. *The Veliger*, 21 (1), 137-143.

Taitt, R. V. y Dipper, F. A. (1998). *Elements of Marine Ecology* (4ª ed.). Boston, MA: Butterworth-Heinemann.

Thompson, R. C., Crowe, T. P. y Hawkins, s. J. (2002). Rocky intertidal communities: past environmental changes, present status and predictions for the next 25 years [Versión electrónica]. *Environmental Conservation*, 29 (02), 168-191.

Torreblanca, C. R. (2010). Análisis de la diversidad y estructura de la comunidad de moluscos del mesolitoral rocoso de Acapulco, Gro. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Ecología Marina, Acapulco, Guerrero, México.

Torreblanca, C., Flores, R., Flores, P., García, S., Valdez, A. y Galeana, L. (2012). Gastrópodos del intermareal rocoso en Tlacopanocha, Acapulco, México. *Tlamati Sabiduría, Universidad Autónoma de Guerrero*, 4 (1), 47-57.

Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez 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 (2), 283-294.

Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Garza, R., Michel-Morfín, J. E., Rosas-Acevedo, J. L., Flores-Rodríguez, P. y García-Ibáñez, S. (2014a). New records for gastropoda class of

species found in the rocky intertidal zone of the marine priority región 32, Guerrero, Mexico [Versión electrónica]. *Open Journal of Marine Science*, 4 (03), 221-237.

Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez, S., Michel-Morfín, J. E. y Rosas-Acevedo, J. L. (2014b). Gasterópodos con potencial económico asociados al intermareal rocoso de la región marina prioritaria 32, Guerrero, México. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 49 (3), 547-557.

Trujillo, J. L. (2010). Estudios de invertebrados marinos ribereños de importancia comercial en la costa michoacana. Tesis Doctoral no publicada, Universidad Michoacana de Hidalgo, Facultad de Biología, Morelia, Michoacán, México.

Turok, M., Singler, A. M., Hernández, C. E., Acevedo, J. G., Lara, G. C. y Turcott, V. (1988). *El caracol púrpura, una tradición milenaria en Oaxaca*. Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Culturas Populares, Programa de Artesanías y Culturas Populares.

Vázquez, V., J. Y. (2013). Estructura de la comunidad de moluscos de fondos blandos en la Isla Cerralvo, Golfo de California, México. (Tesis de Maestría publicada, Instituto Politécnico Nacional). Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. La Paz, B. C. S., México

<http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/16609/vazquezv1.pdf?sequence=1>

Valdés-González, A., Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R. y García-Ibáñez, S. (2004). Molluscan communities of rocky intertidal zone at two sites with different wave action on Isla Roqueta, Acapulco, Guerrero, México. *Journal of shellfish research*, 23 (3), 875-880.

Valdez, P. M. C., Escalante, M. A. C. y López, C. E. R. (Octubre, 1990). Aspectos ecológicos de los moluscos asociados a microalgas en Mazatlán, Sinaloa (1987-1988). Ponencia presentada en la IV Reunión Nacional de Malacología y Conquiliología, La paz, B. C., México.

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*, 12 (34), 3-16.

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 expiden en Acapulco, Guerrero. En Ríos-Jara, E., Esqueda-González, M. C. y Galván-Villa, C. M. (Eds.), *Estudios sobre la malacología y conquiliología en México* (pp. 56-58). Jalisco: Universidad de Guadalajara.

Villarroel, M. M, Magaña, A., Gómez, B., Del Río, O., Lucio, J. y Sánchez, J. (2000) Diversidad de moluscos en el litoral rocoso de Michoacán, México. *Mexicoa*, 2, 54-63.

Villalpando, E. (1986). Diversidad y zonación de moluscos de superficie rocosa, isla Roqueta, Acapulco, Guerrero. Tesis de Licenciatura no publicada, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, México, México.

WoRMS. (2015). World Register of Marine Species. Extraído el 29 de Agosto, 2013 de <http://www.marinespecies.org/index.php>

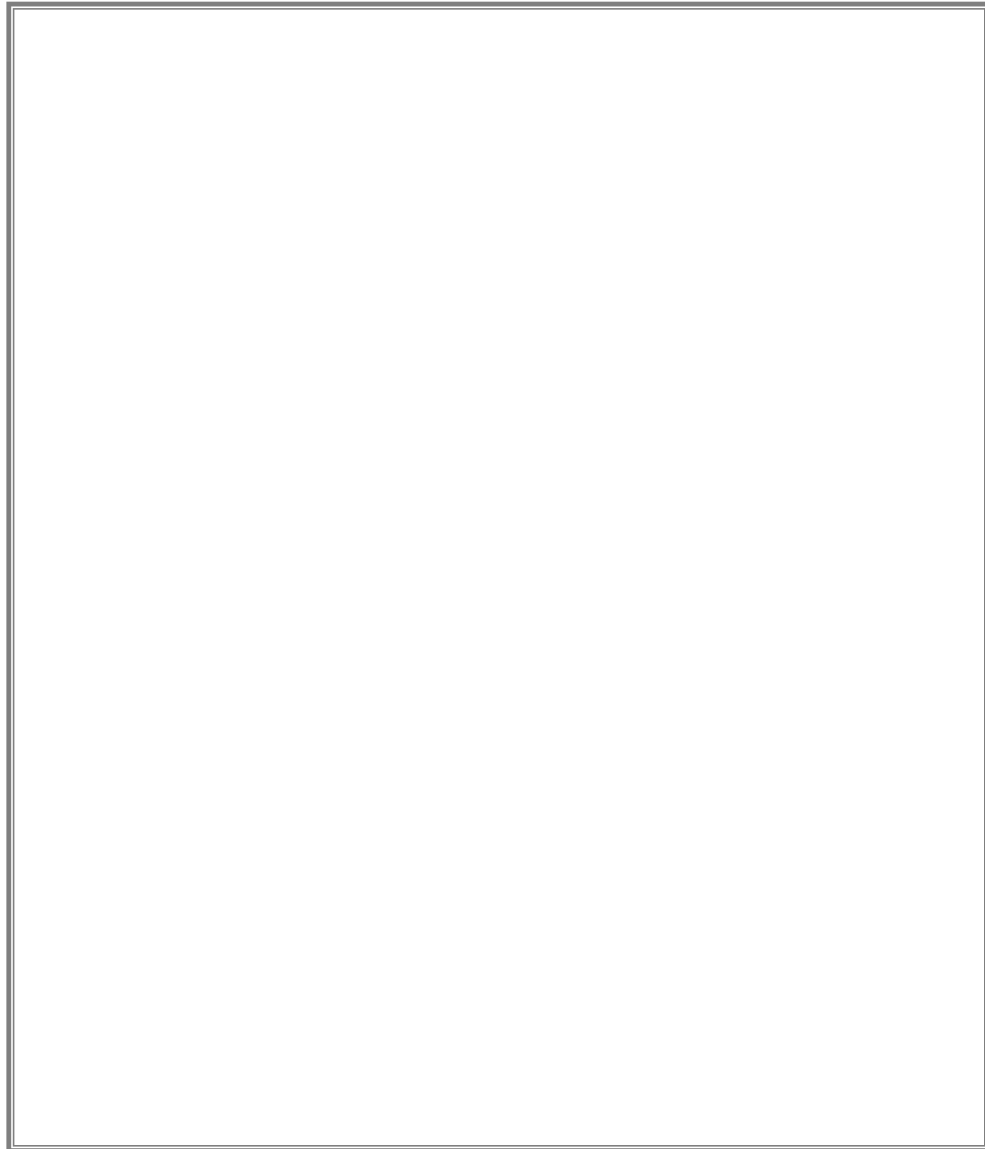
Zamorano, P., Barrientos-Luján, N. A. y Ramírez-Luna, S. (2008). Malacofauna del infralitoral rocoso de Agua Blanca, Santa Elena Cozoaltepec, Oaxaca. *Ciencia y Mar*, 12 (36), 19-33.



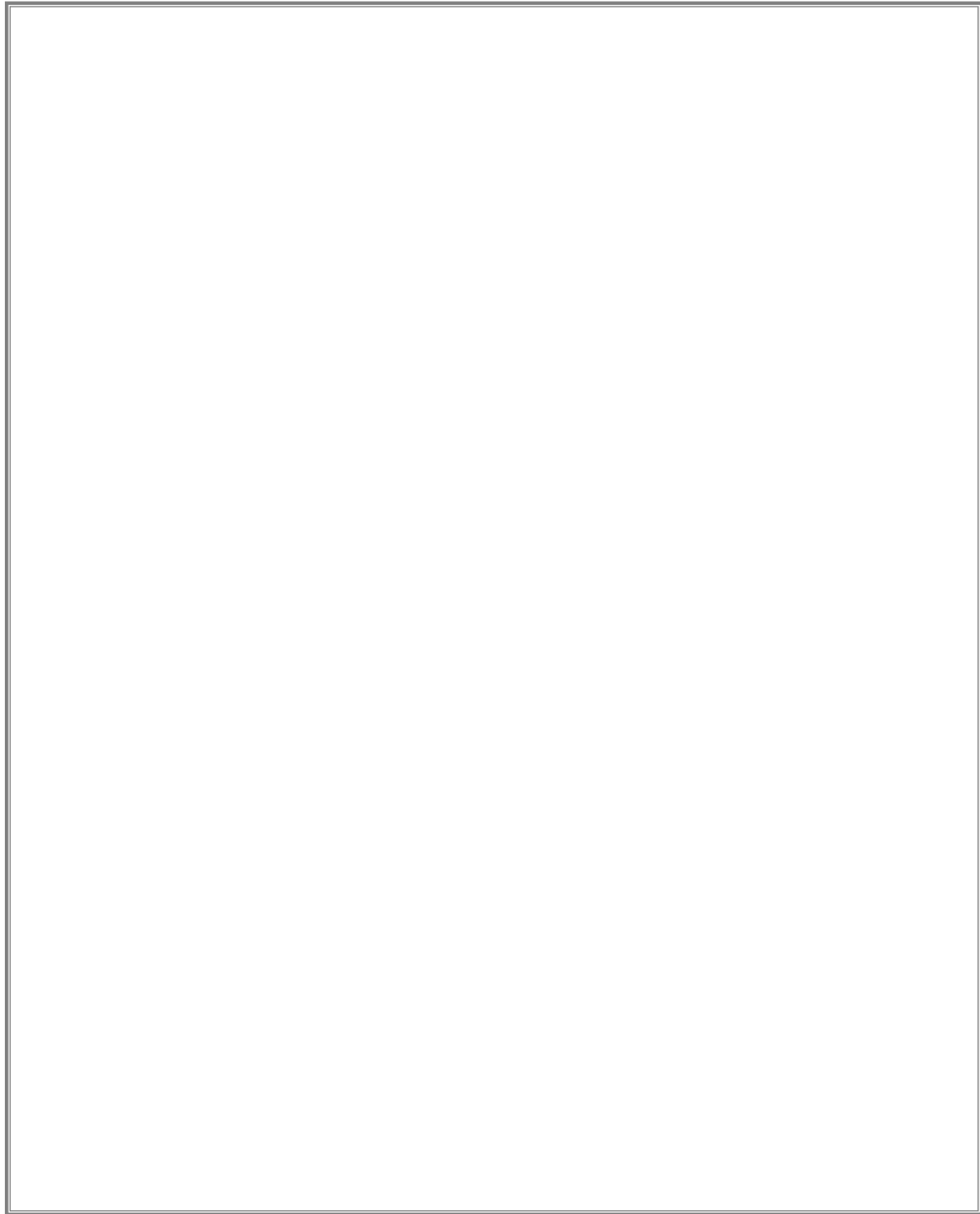
## XII. ANEXOS.

### XII. I. Artículos publicados como primer autor.

1.- Artículo en estado de evaluación por la Revista de Biología Marina y Oceanografías (RMB&O).



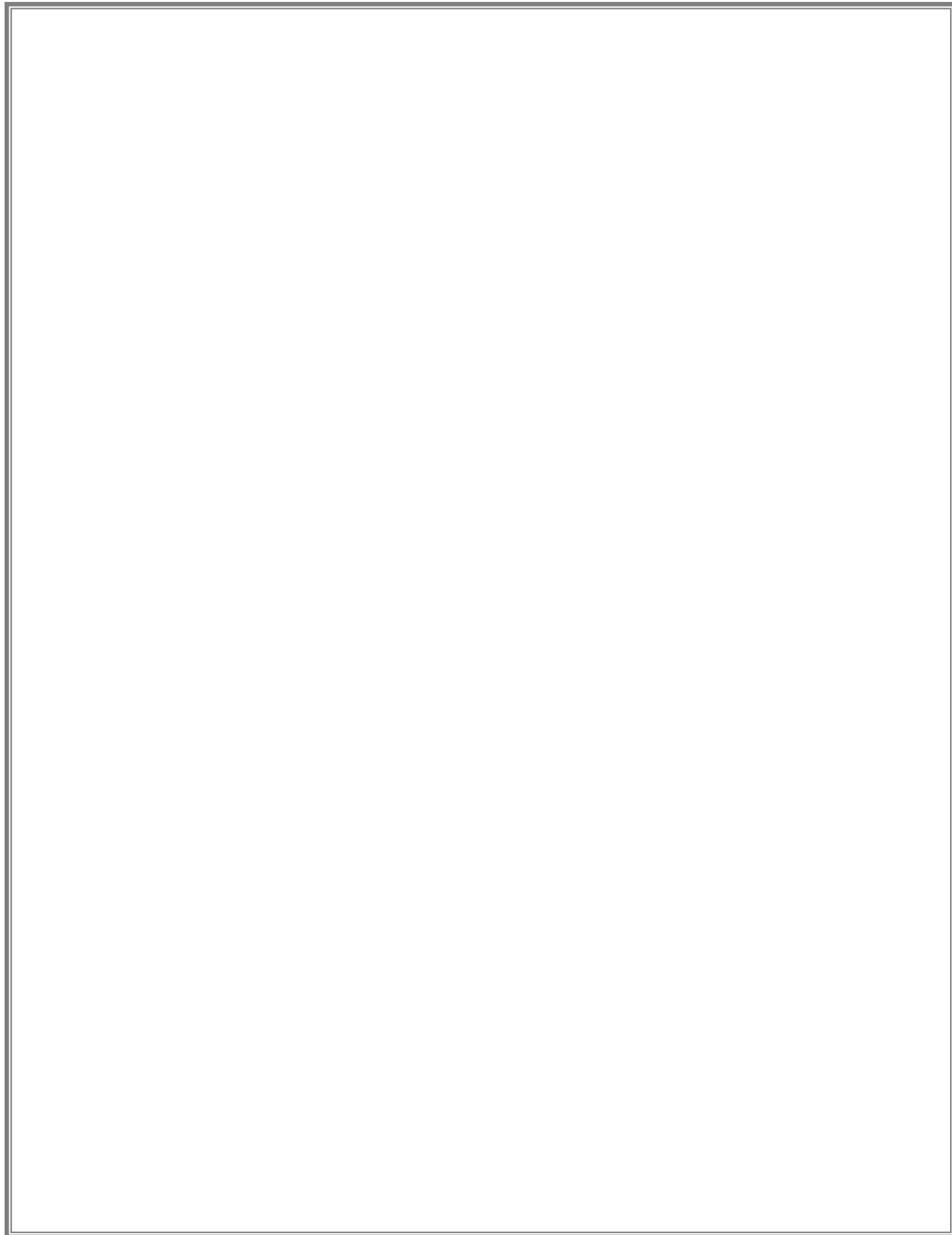
2.- Artículo publicado en la Revista Revista de Biología Marina y Oceanografía  
Vol. 49, N°3: 547-557, diciembre 2014.



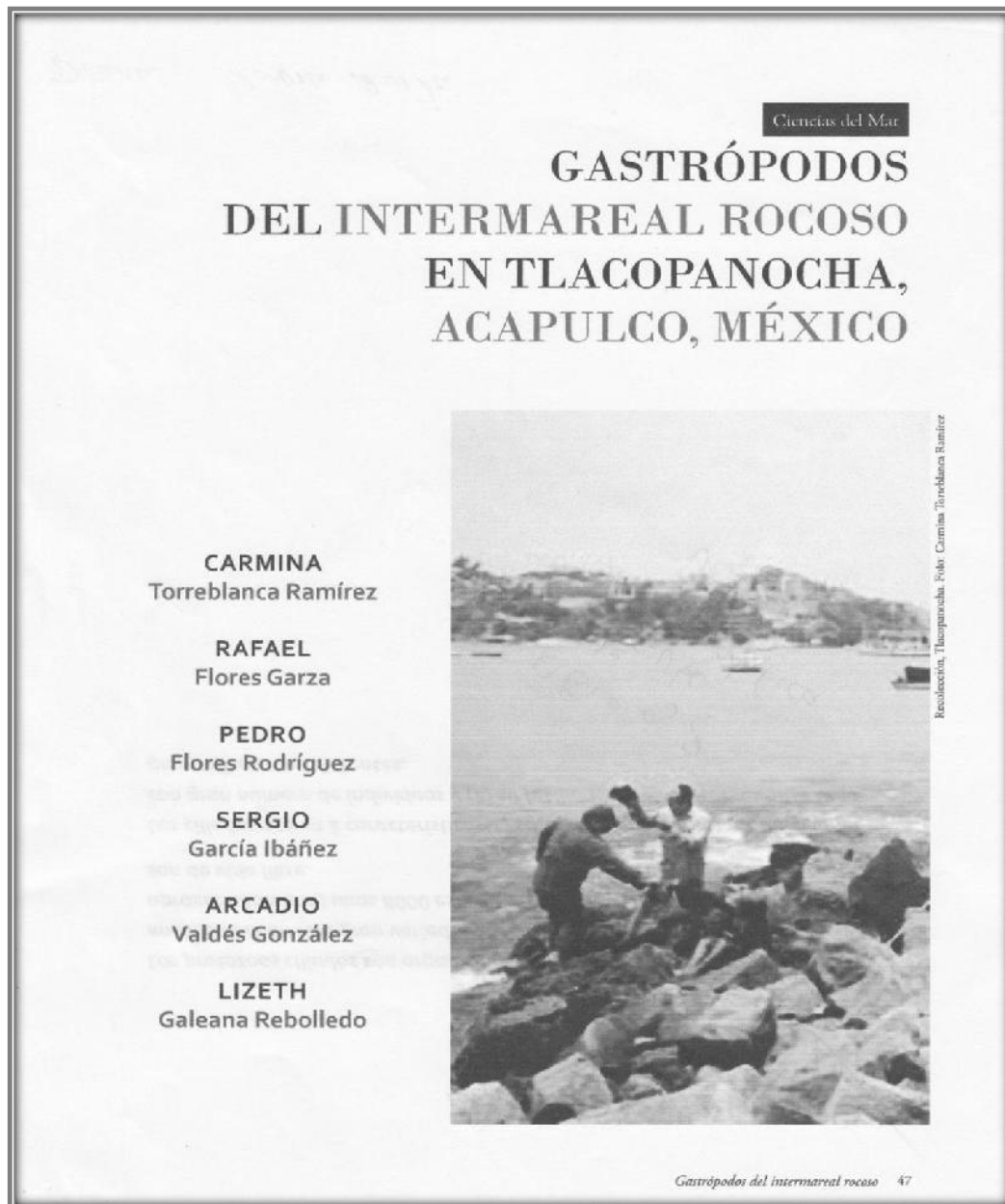
3. - Artículo publicado en la Revista de Open Journal of Marine Science, 2014, 4, 221-237, Published Online July 2014 in SciRes.



4.- Artículo publicado en la Revista de Biología Marina y Oceanografía Vol. 47, N°2: 283-294, agosto 2012.



5.- Artículo publicado en la revista Tlamati Sabiduría, volumen 4 Número 1, enero - junio 2012.

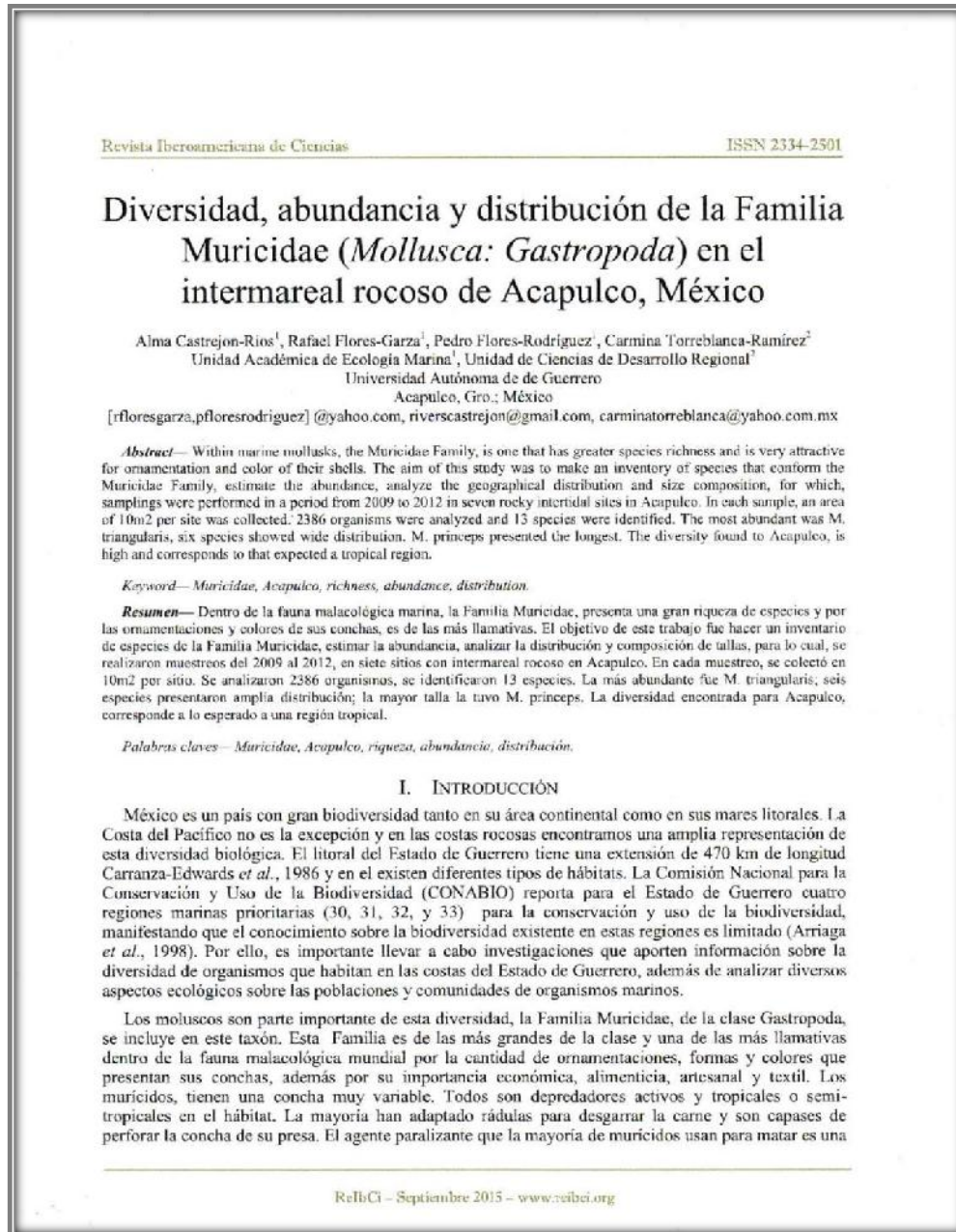


**XII. II. Artículos derivados de la presente contribución y como coautor.**

6.- Artículo publicado en la Revista Iberoamericana de Ciencias ISSN 2334-2501.  
Septiembre 2015.




7.- Artículo publicado en la Revista Iberoamericana de Ciencias ISSN 2334-2501.  
Septiembre 2015



8.- Artículo publicado en la Revista Natural Resources, 2014, 5, 343-350  
Published Online June 2014.

Natural Resources, 2014, 5, 343-350  
Published Online June 2014 in SciRes. <http://www.scirp.org/journal/nr>  
<http://dx.doi.org/10.4236/nr.2014.58032>




## The Conidae Family (Snails Producers of Poisons) Associated with the Rocky Intertidal Zone of Acapulco, Mexico\*

Rafael Flores-Garza<sup>1</sup>, Yareni M. García-Moctezuma<sup>1</sup>, Pedro Flores-Rodríguez<sup>1</sup>,  
Jesús E. Michel-Morfin<sup>2</sup>, Carmina Torreblanca-Ramírez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Costera y Sustentabilidad, Unidad Académica de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco, Mexico  
<sup>2</sup>Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras, Universidad de Guadalajara, Jalisco, Mexico  
<sup>3</sup>Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco, Mexico  
Email: [rfloresgarza@yahoo.com](mailto:rfloresgarza@yahoo.com), [yareni\\_mgm@yahoo.com.mx](mailto:yareni_mgm@yahoo.com.mx), [pfloresrodriguez@yahoo.com](mailto:pfloresrodriguez@yahoo.com),  
[michel11012@yahoo.com.mx](mailto:michel11012@yahoo.com.mx), [carminatorreblanca@yahoo.com.mx](mailto:carminatorreblanca@yahoo.com.mx)

Received 3 April 2014; revised 4 May 2014; accepted 11 May 2014

Copyright © 2014 by authors and Scientific Research Publishing Inc.  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**Abstract**

Acapulco, Mexico has a coastline of 62 km where large areas of rocky substrate inhabited by organisms such as the GASTROPODA Class can be found. Conidae (Fleming, 1822) Family is among the members of this Class, which has been poorly studied in the Mexican Pacific, despite their biomedical potential. This research was carried out in the rocky intertidal of nine sites in Acapulco. The objectives were: 1) Prepare an inventory of species associated with rocky intertidal of Conidae family, 2) examine the composition of the family based on two criteria: a) species richness and b) abundance, 3) determine the geographical distribution and 4) analyze the size composition. The unit sampled was 1 m<sup>2</sup> and the sampled area was 10 m<sup>2</sup> persite. A total of 97 organisms were analyzed, corresponding to two subfamilies, five genera and five species. The Punctuliinae (Tucker & Tenorio, 2009) subfamily had higher species richness, abundance and frequency of occurrence. The most abundant and most common species were *Harmoniconus nux* (Broderip, 1833) and *Gladioconus gladiator* (Broderip, 1833) both showed regular distribution. The size structure found for Conidae family is similar to what has been reported in other research. For the first time *G. gladiator* is being reported for the state of Guerrero.

**Keywords**  
Conidae, Acapulco, Poison, Distribution, Rocky Intertidal Zone

\*The Conidae Family (snails producers of poisons) associated with the Rocky Intertidal zone of Acapulco, Mexico.

How to cite this paper: Flores-Garza, R., et al. (2014) The Conidae Family (Snails Producers of Poisons) Associated with the Rocky Intertidal Zone of Acapulco, Mexico. *Natural Resources*, 5, 343-350. <http://dx.doi.org/10.4236/nr.2014.58032>