



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**Revisión Taxonómica de Equinoideos
(Echinodermata:Echinoidea) del Golfo de California,
México**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I Ó L O G A

P R E S E N T A:

VIRIDIANA TAPIA RAMÍREZ

DIRECTOR DE TESIS:

M. en C. ALEJANDRA MARTÍNEZ MELO

(2012)





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoja de Datos del Jurado

1. Datos del alumno

Tapia
Ramírez
Viridiana
737 3 73 01 03
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Biología
302787320

2. Datos del tutor

M. en C.
Alejandra
Martínez
Melo

3. Datos del sinodal 1

Dr.
Francisco Alonso
Solís
Marín

4. Datos del sinodal 2

Dra.
Rosaura
Mayén
Estrada

5. Datos del sinodal 3

M. en C.
Leonora
Martín
Medrano

6. Datos del sinodal 4

Dra.
María Ana
Fernández
Alamo

7. Datos del trabajo escrito

Revisión Taxonómica de Equinoideos (Echinodermata:Echinoidea) del Golfo de California, México.
185p
2012

“Ser joven y no ser revolucionario, es una contradicción hasta biológica”

Dr. Salvador Allende Gossens

"La ciencia esta hecha de pasión, de ganas de entender las cosas, de ganas de ver
al mundo de otra forma, de ganas de ser dueño de su propio destino...
la ciencia, para practicarla, el primer requisito es estar enamorado"
Enrique Ganem

A mis padres y mis hermanos, los quiero mucho.

AGRADECIMIENTOS.

Quiero agradecer a mis padres Ángel y Diana por su inmenso amor y apoyo incondicional, sin ustedes nunca hubiera descubierto que la Biología es lo mío, lo mío. Gracias mamá por ser mi complice, mi amiga y por invertir en la ciencia.

A mis hermanos José Ángel y Juan Pablo que siempre me hacen reír, que comparten conmigo el amor por los animales y que juntos hemos pasado momentos que estoy segura nunca olvidaremos. Los quiero mucho.

Al Hiram por ser mi compañero, mi mejor amigo, por darme una palabra de aliento cuando me daba por vencida, por hacerme reír cuando todo lo que quería hacer era llorar, por que juntos hemos pasado muchos obstáculos y ninguno de ellos nos derrotó. Eres una persona maravillosa y por eso te amo. “Tantos siglos, tantos mundos, tanto espacio y coincidir”.

A mis abuelos José y Trini que se que donde quiera que esten, estoy segura me ven con gran orgullo y cariño. Los extraño.

A la abuela Elena que siempre creyó en mí y nunca dejó de echarme porras: sí se pudo abuela!, te quiero. A todos los tíos: Quique, Chelo, Carmen, Edgar, Angélica, por siempre preguntar ¿ya vas a acabar? ¿y qué estas haciendo? jeje fueron un gran empuje.

A mi tía Laura pff! por tantas cosas, por ser la hermana mayor que nunca tuve, por ser una amiga y alguien que siempre ha creído que lo que hacen los biólogos sí vale la pena (¡¡pues claro que si!!).

A mi directora de tesis la M. en C. Alejandra Martínez Melo, por creer en mí, por apoyarme, por todos esos regaños, que al final me hicieron querer a mí tesis con todo el corazón. Creo que durante estos años crecimos juntas más de lo que pensabamos.

Al Dr. Francisco A. Solís Marín, por abrirme las puertas de su laboratorio, por confiar en mí, por las tantas correcciones y consejos para que esta tesis se terminara. Sin tu experiencia, tu conocimiento y ese gran humor ir al laboratorio no sería lo mismo.

Al Dr. Alfredo Laguarda Figueras, por que no hay un día que no nos haga creer que somos lo más importante del laboratorio. Por que sus consejos son siempre acertados y nunca están de más, por su gran sencillez y por el gran cariño que nos tiene. Muchas gracias Dr. Laguarda.

A la M. en C. Alicia Durán González, por el gran trabajo que hace al mantener la biblioteca del laboratorio y la CNE en orden, por las respuestas a dudas y por siempre tener palabras de apoyo y aliento. Muchas gracias.

A la NHNM y CNE por que fueron más herramientas de trabajo y por que dentro de sus acervos guardan una gran cantidad de conocimiento y de riqueza invaluable.

Muchas gracias a la Dra. Rosaura Mayén Estrada, la Dra. Maria Ana Fernández Álamo, la M. en C. Leonora Martín Medrano, por sus agudas observaciones, su dedicación y su apoyo que enriqueció este trabajo.

Dra. Hilda y C. Dra. Laura Gonzalez, por inculcarme el amor a las cianofitas y por apoyarme durante la realización de la tesis. Por sus palabras de ánimo y por los buenos momentos.

A la M. en C. Alicia Rojas Ascencio y al taller de animales 1 de la Facultad de Ciencias, por el prestamo de ejemplares usados para la elaboración del dibujo: "Las cinco clases de equinodermos". A Jafet Belmont Osuna por la elaboración del dibujo de las cinco clases de equinodermos.

A la Biol. Erika Paola Porras López por la toma de varias de las fotografías que aparecen en las láminas de cada una de las especies.

A los chicos del laboratorio de sistemática y ecología de equinodermos: Caro, Andy, Quetz, Pedro, Maggie, Juls, Mau, Tania, Idania, Nancy, Pablo, Angeles, por los buenos ratos, por todas las dudas resueltas, por que ustedes chicos son como una gran familia en la que siempre me sentiré apoyada. A Lupita, sino fuera por ti seguramente estaría perdida en el limbo de las anémonas jajaja!, gracias por ser la mejor amiga que alguien puede pedir, por tu paciencia, por escucharme, por animarme, te quiero mucho Lupis.

A mis amigos de la fac: Anel, Ana, Cinta, Fany, Clau Gutierrez, Clau Medina, Rafa, Diana, Valeria por juntos pasamos muy buenos momentos tanto en las clases como fuera de ellas, sin ustedes algunas materias ubieran sido insoportables jejeje!, los quiero mucho.

A todos los que fueron parte de este proyecto y a los que estuvieron junto a mí en estos años.

"Y gracias a la vida!!...que me ha dado tanto..."

Índice

RESUMEN.....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
EQUINOIDEOS.....	16
JUSTIFICACIÓN	21
OBJETIVOS	21
ANTECEDENTES	22
ÁREA DE ESTUDIO.....	24
MATERIAL Y MÉTODO	26
RESULTADOS	28
LISTADO DE ESPECIES	28
DESCRIPCIONES DE ESPECIES.....	32
CLAVE DICOTÓMICA DE LAS ESPECIES DE EQUINOIDEOS DEL GOLFO DE CALIFORNIA	137
DISCUSIÓN	148
CONCLUSIONES	152
REFERENCIAS.....	153
ANEXO 1 Mapas de distribución de especies en el Golfo de California.....	161
ANEXO 2 GLOSARIO.....	182

Índice de figuras

Figura 1. Las 5 Clases de Equinodermos.....	15
Figura 2. Esquema de equinoideo regular.....	17
Figura 3. Esquema de una galleta de mar.....	17
Figura 4. Esquema de un erizo corazón.....	18
Figura 5. Dibujo de un pedicelario globífero.....	19
Figura 6. Dibujo de un pedicelario oficéfalo.....	19
Figura 7. Dibujo de un pedicelario trifoliado.....	19
Figura 8. Dibujo de un pedicelario tridentado.....	20
Figura 9. Imagen del Golfo de California.....	25

Índice de láminas

<i>Aporocidaris milleri</i> (A. Agassiz, 1898).....	34
<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846.....	37
<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948.....	40
<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907).....	42
<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816).....	45
<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867).....	48
<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863.....	51
<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863).....	54
<i>Lytechinus anamesus</i> H. L. Clark, 1912.....	57
<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	59
<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	62
<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863.....	65
<i>Echinometra oblonga</i> (Blainville, 1825)	68
<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	71
<i>Strongylocentrotus purpuratus</i> (Stimpson, 1857).....	74
<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914.....	77
<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914.....	78
<i>Clypeaster rotundus</i> (A. Agassiz, 1863).....	80
<i>Clypeaster speciosus</i> Verrill, 1870.....	82
<i>Dendraster excentricus</i> (Eschscholtz, 1829).....	86
<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948.....	89
<i>Mellita kanakoffi</i> Durham, 1961	91

<i>Mellita longifissa</i> Michelin, 1858.....	93
<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841.....	95
<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841.....	97
<i>Encope perspectiva</i> L. Agassiz, 1841.....	99
<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946.....	101
<i>Cassidulus pacificus</i> (A. Agassiz, 1863).....	104
<i>Brissus latecarinatus</i> (Leske, 1778).....	108
<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867.....	110
<i>Meoma ventricosa grandis</i> Gray 1851.....	113
<i>Metalia nobilis</i> Verrill, 1867.....	115
<i>Plagiobrissus pacificus</i> H. L. Clark, 1940.....	118
<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846.....	121
<i>Brisaster townsendi</i> (A. Agassiz, 1898).....	124
<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855.....	127
<i>Brissopsis columbaris</i> A. Agassiz, 1898.....	130
<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898).....	133
<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872.....	136

Índice de mapas

<i>Aporocidaris milleri</i> (A. Agassiz, 1898).....	161
<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846.....	161
<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948.....	162
<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907).....	162
<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816).....	163
<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867).....	163
<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863.....	164
<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863).....	164
<i>Lytechinus anamesus</i> H. L. Clark, 1912.....	165
<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	165
<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	166
<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863.....	166
<i>Echinometra oblonga</i> (Blainville, 1825)	167
<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	167
<i>Strongylocentrotus purpuratus</i> (Stimpson, 1857).....	168
<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914.....	168
<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914.....	169
<i>Clypeaster rotundus</i> (A. Agassiz, 1863).....	169
<i>Clypeaster speciosus</i> Verrill, 1870.....	170
<i>Dendraster excentricus</i> (Eschscholtz, 1829).....	170
<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948.....	171
<i>Mellita kanakoffi</i> Durham, 1961	171

<i>Mellita longifissa</i> Michelin, 1858.....	172
<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841.....	172
<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841.....	173
<i>Encope perspectiva</i> L. Agassiz, 1841.....	173
<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946.....	174
<i>Cassidulus pacificus</i> (A. Agassiz, 1863).....	174
<i>Brissus latecarinatus</i> (Leske, 1778).....	175
<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867.....	175
<i>Meoma ventricosa grandis</i> Gray 1851.....	176
<i>Metalia nobilis</i> Verrill, 1867.....	176
<i>Metalia spatagus</i> (Linnaeus, 1758).....	177
<i>Plagiobrissus pacificus</i> H. L. Clark, 1940.....	177
<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846.....	178
<i>Brisaster latifrons</i> A. Agassiz, 1898.....	178
<i>Brisaster townsendi</i> (A. Agassiz, 1898).....	179
<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855.....	179
<i>Brissopsis columbaris</i> A. Agassiz, 1898.....	180
<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898).....	180
<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872.....	181

Resumen

El Golfo de California es una zona ecológica muy importante que cuenta con una gran diversidad de hábitats a lo largo de su territorio. El objetivo del presente trabajo es presentar la revisión taxonómica de las especies de equinoideos que habitan en el Golfo de California. Para lo anterior, se llevó a cabo una revisión taxonómica de los ejemplares albergados en la Colección Nacional de Equinodermos “ Dra. Ma. Elena Caso Muñoz” (ICML, UNAM) y en la Colección de Invertebrados del National Museum of Natural History (Smithsonian Institution, EUA). Se revisaron 7,397 ejemplares de 41 especies de equinoideos provenientes del Golfo de California, representadas en 7 órdenes, 13 familias y 26 géneros. Y solo se encontraron registros de los 0 a los 940m de profundidad. Se presenta al clipeastérico: *Encope grandis* (L. Agassiz, 1841) como una especie endémica del Golfo. Se presenta una guía de identificación que incluyen claves taxonómicas, diagnosis, descripciones, fotografías de las especies (*in situ* y de ejemplares preservados), entre otros aspectos, proporcionando una herramienta para el mejor conocimiento y manejo de la diversidad de las Áreas Marinas Protegidas de la región. El Golfo de California es un área que presenta una gran diversidad de equinodermos, sin embargo, se requieren más exploraciones y estudios taxonómicos para generar mayor información que sirva como base para posteriores estudios de tipo ecológico, biogeográfico, genético y de manejo de recursos, entre otros.

Palabras clave: Golfo de California, Echinoidea, Diversidad.

Introducción

Echinodermata (echino = espina; dermos = piel) es un Phylum de invertebrados deuterostomados marinos (algunos pueden vivir en aguas salobres) (Buitrón-Sánchez y Solís-Marín, 1993; Pearse y Mooi, 2007). En el mundo existen 7,000 especies recientes y hay reportadas cerca de 13,000 especies fósiles. El registro más antiguo data del Cámbrico Temprano hace aproximadamente 600 millones de años (Ma) (Buitrón-Sánchez y Solís-Marín, 1993; Hendler *et al.*, 1995). Los equinodermos están en todos los mares del planeta; la mayor diversidad se encuentra de los 0 a los 300m de profundidad aunque en las zonas profundas de los océanos pueden llegar a constituir el 90% de la biomasa presente (Buitrón-Sánchez y Solís-Marín, 1993; Solís-Marín y Mata, 1999).

Las tres características que definen a este phylum son (Hendler *et al.*, 1995; Solís-Marín *et al.*, 2007 en Laguarda-Figueras *et al.*, 2009) :

- Un esqueleto calcáreo de origen mesodérmico compuesto por placas articuladas o libres.
- En su estado adulto tienen simetría radial pentámera secundaria, derivada de la simetría bilateral de las larvas.
- Sistema vascular acuífero compuesto por una serie de ductos, reservorios y podios con funciones de locomoción y alimentación.

El Phylum Echinodermata incluye cinco Clases (figura 1):

Crinoidea (lirios de mar o estrellas plumosas).

Los individuos que conforman esta Clase pueden ser sésiles o de vida libre. La boca y el ano se encuentran en la región oral, la cual, a diferencia de las demás clases de equinodermos, nunca está en contacto con el sustrato sino expuesta a la columna de agua. Presentan 5 radios que pueden dar origen hasta a 250 brazos libres parecidos a plumas, su cuerpo tiene forma de cáliz y es en esta estructura donde se encuentra la mayoría de las vísceras (Pearse y Mooi, 2007). Existen aproximadamente 650 especies en el mundo (Pawson, 2007).

Asteroidea (estrellas de mar).

Equinodermos de vida libre que se mueven sobre la región oral con ayuda de los pies ambulacrales. Tienen un cuerpo en forma estelada o pentagonal, que presenta un disco y brazos, cada uno de ellos con gónadas y un par de glándulas digestivas (Hyman, 1955). En el mundo existen aproximadamente 1,800 especies (Hendler *et al.*, 1995; Solís-Marín y Laguarda-Figueras, 2007).

Ophiuroidea (ofiuros, estrellas quebradizas).

Estos equinodermos también son de vida libre y tienen el cuerpo formado principalmente por brazos articulados que salen de un disco central. Pueden desplazarse por debajo de las rocas, la arena y el coral, entre otros sustratos (Bejarano-Chavarro *et al.*, 2004). Existen aproximadamente 2,000 especies en todo el mundo (Hendler *et al.*, 1995; Solís-Marín y Laguarda-Figueras, 2007).

Echinoidea (erizos de mar, erizos corazón y galletas de mar).

Los equinoideos presentan forma redondeada o aplanada, tienen un endoesqueleto formado por placas calcáreas cubierto con espinas. Los pies ambulacrales se extienden a través de las placas ambulacrales y están arreglados en cinco columnas pareadas (Pearse y Mooi, 2007). Son dióicos sin dimorfismo sexual (Hendler *et al.*, 1995; Yokota, 2000; Smith, 2005; Pearse y Mooi, 2007; Kroh y Smith, 2010). Esta clase tiene aproximadamente 850 especies recientes (Kroh y Smith, 2010).

Holothuroidea (pepinos de mar).

Estos equinodermos tienen una boca rodeada por un círculo de tentáculos en el extremo anterior y un ano situado en el extremo posterior distal. Viven con un lado del cuerpo apoyado en sustrato (*trivium*) que cuenta con tres áreas ambulacrales, mientras que en la región dorsal solo tienen dos áreas ambulacrales (*bivium*) (Ruppert y Barnes, 1996 en Solís-Marín *et al.*, 2009). Esta clase tiene aproximadamente 1,400 especies (Pawson, 2007).

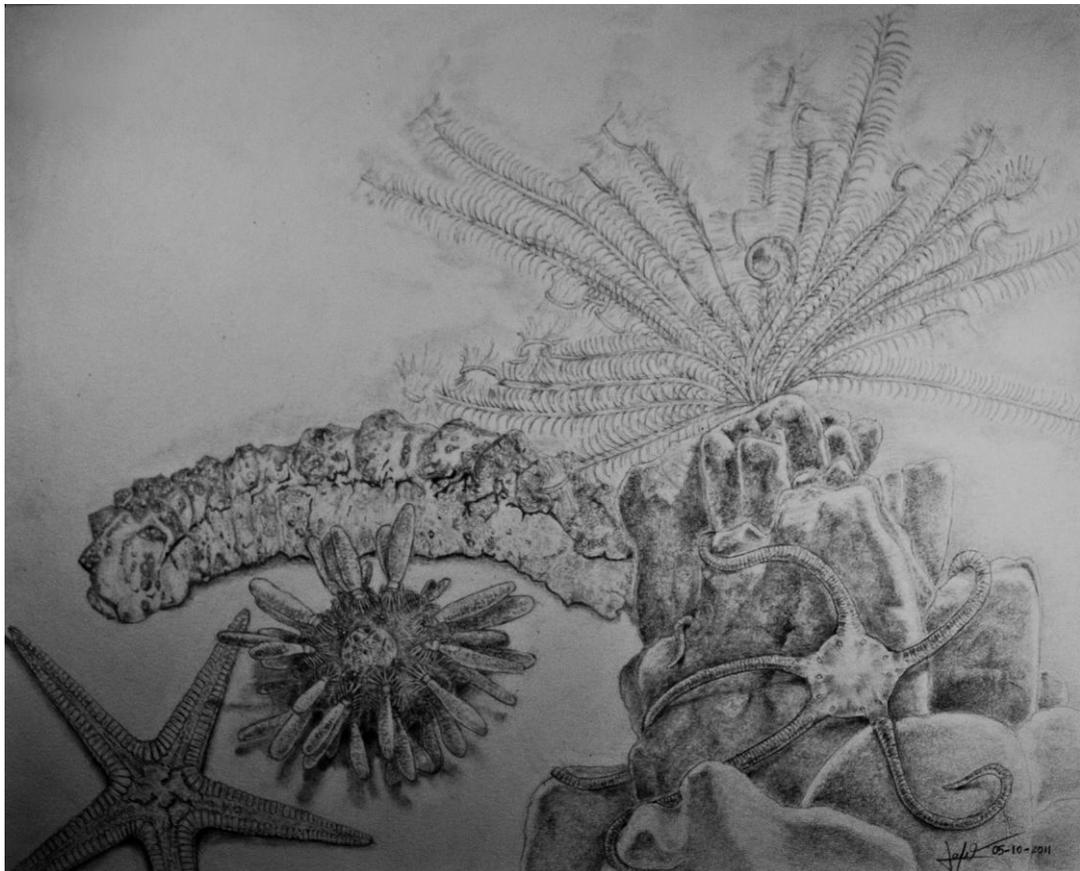


Figura 1. Las cinco clases de equinodermos. Dibujo de Jafet Belmont Osuna. Original.

Equinoideos

En la actualidad los equinoideos pueden encontrarse en casi todos los hábitats marinos; habitan desde los polos hasta el ecuador y desde la zona intermareal hasta más de 5,000m de profundidad (Smith, 2005). Son el grupo de equinodermos con el registro fósil mas detallado. Su existencia se remonta a 450 Ma en el Ordovícico Tardío (Buitrón-Sánchez y Solís-Marín, 1993; Smith, 2005).

Se dividen en dos grupos: 1) regulares (erizos redondeados) (figura 2), generalmente habitan en sustratos rocosos y 2) irregulares (galletas de mar, figura 3 y erizos corazón, figura 4), los cuales prefieren sustratos blandos (Hyman, 1955; Hendler *et al.*, 1995; Yokota, 2000; Pearse y Mooi, 2007). En el mundo existen aproximadamente 850 especies de equinoideos agrupados en 70 familias (Kroh y Smith, 2010); en México existen aproximadamente 123 especies (Solís-Marín *et al.*, en prensa), de las cuales el 30% se distribuyen en el Golfo de California (Solís-Marín *et al.*, 2005).

Como todos los equinodermos, los erizos poseen un endoesqueleto compuesto de placas calcáreas embebidas en la pared corporal. Cada una de las placas calcáreas tiene una estructura particular llamada esteroma, en ella se observan pequeños poros en cada una de las placas que componen el endoesqueleto, y está fuertemente unido por la testa. En los erizos regulares la testa es globular y pentarradiada, en cambio en los erizos irregulares existe una simetría bilateral superimpuesta al patrón pentarradiado. Las placas de la testa están arregladas en dos áreas: ambulacro (donde se encuentran los pies y poros ambulacrales) e interambulacro (el espacio entre cada ambulacro), que radian desde el sistema apical hasta la boca, aunque en algunos erizos irregulares estas columnas pueden estar interrumpidas. En la región oral se encuentra el peristoma (que incluye la membrana bucal), las muescas peristomales, la boca y, cuando están presentes, los dientes. El sistema apical está formando por dos conjuntos de placas, las genitales (entre ellas la madreporita) y las oculares. La forma como se arreglan el ambulacro, el interambulacro y las placas peristomales es relevante a nivel taxonómico (Hyman, 1955; Smith, 2005).

Los pies ambulacrales se extienden a través de las placas ambulacrales y están arreglados en cinco columnas pareadas desde el sistema apical hasta la región oral (en los equinoideos regulares). A cada lado de las columnas ambulacrales se encuentra una columna interambulacral, generalmente mas ancha que la ambulacral; juntas forman una testa rígida sobre la cual se encuentran espinas y pedicelarios móviles (Pearse y Mooi, 2007).

Las espinas primarias o secundarias, están formadas de calcita, están ornamentadas y pueden ser de muy diversas formas y tamaños; cada una ellas está unida a un tubérculo que puede ser perforado o imperforado. Entre las espinas primarias y secundarias se encuentran pequeños apéndices llamados pedicelarios, que tienen un eje largo y una cabeza bulbosa formada por dos a cinco valvas, que actúan como mandíbulas y se cierran y abren. Existen cuatro tipos principales de pedicelarios: globíferos, son los mas primitivos y se encuentran en casi todas las especies, tridentados, trifoliados y oficéfalos; los cuatro tipos pueden ser

encontrados en el mismo espécimen, sin embargo se encuentran distribuidos en distintas partes de la testa, lo cual sugiere cierta especialización (Coppard *et al.*, 2010). La forma de los pedicelarios y las espinas son caracteres de importancia taxonómica (Smith, 2005).

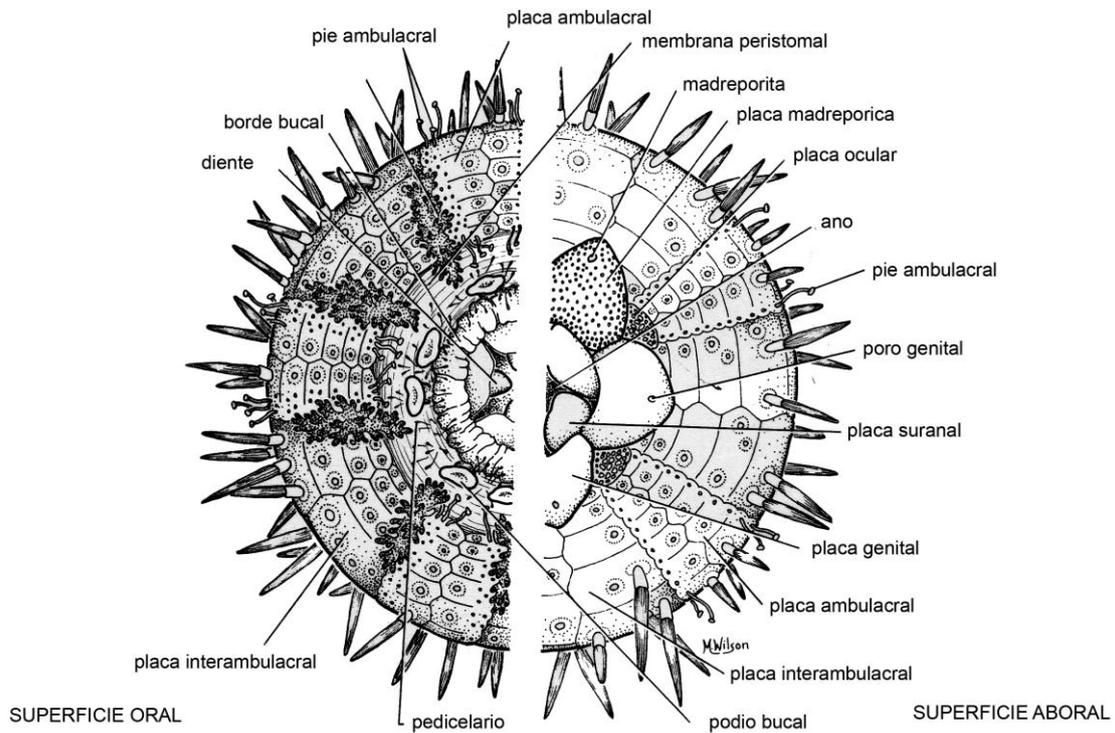


Figura 2. Esquema de un erizo regular, región oral y aboral. Modificado de Browne, 1956.

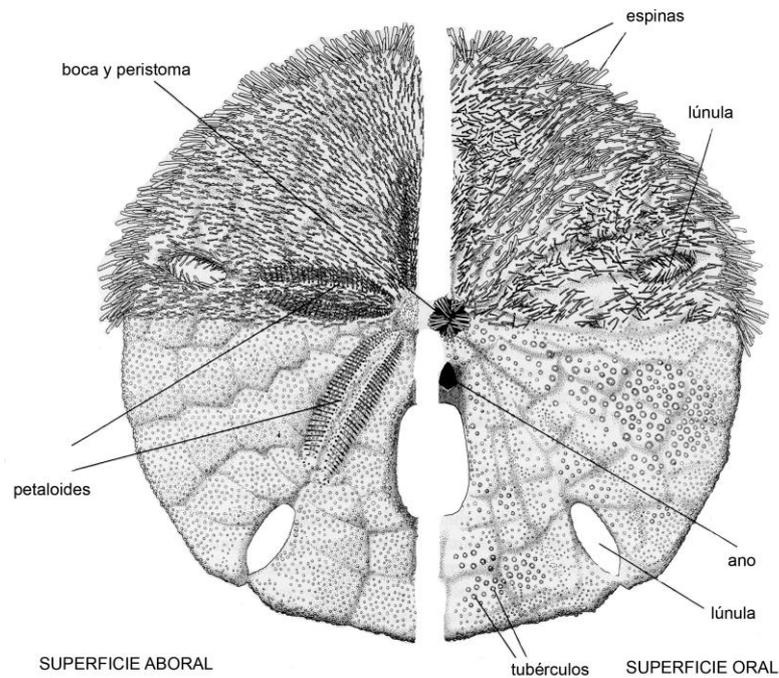


Figura 3. Esquema de un erizo irregular (galleta de mar), región aboral y oral. Modificado de Hendler *et al.*, 1995.

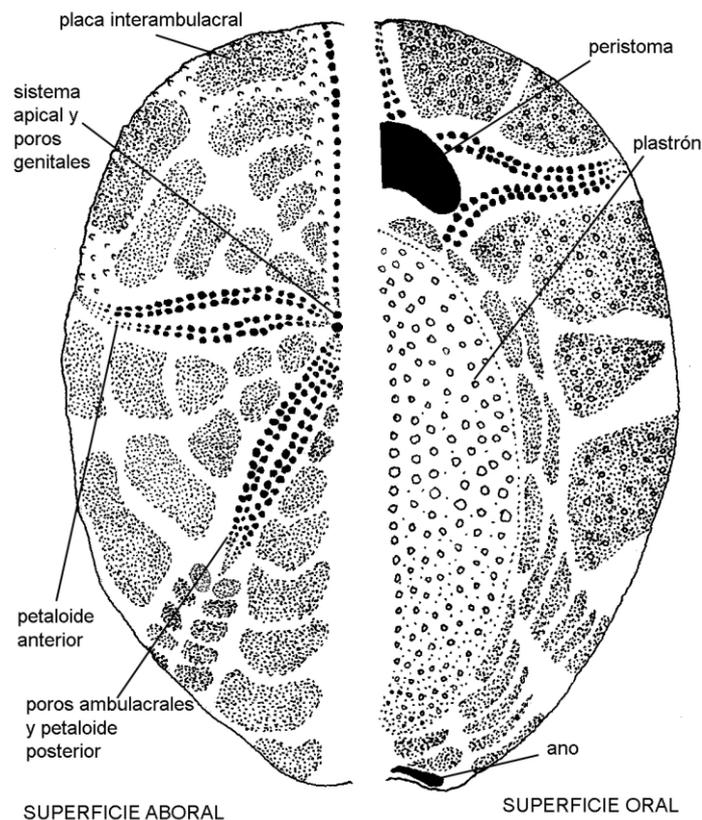


Figura 4. Esquema de un erizo irregular (erizo corazón), región oboral y oral. Dibujo de Paulina Hernández.

Los pedicelarios globíferos (figura 5) son los más primitivos y especializados, poseen glándulas especializadas productoras de toxinas y valvas con terminaciones dentadas, diseñadas para pinchar la piel de los predadores y así liberar las toxinas (Coppard *et al.*, 2010). En especies epifaunales de equinoideos los pedicelarios globíferos se encuentran principalmente en la región aboral (Coppard *et al.*, 2010), algunas veces en grandes cantidades, proveyendo defensa contra depredadores como las estrellas de mar (Dayton *et al.*, 1977; Lawrence, 1987); en equinoideos infaunales, los pedicelarios globíferos se encuentran principalmente alrededor de la boca y en la región posterior del interambulacro oral cercanos al periprocto (Coppard *et al.*, 2010). Se cree que funcionan como defensa contra parásitos y depredadores pequeños (Coppard *et al.*, 2010).

Los pedicelarios oficéfalos (figura 6) tienen tres valvas dentadas; dichas valvas son típicamente cortas y anchas, alcanzando su ancho máximo a 2/3 partes de su largo; además, presentan proyecciones en la zona distal que les permiten sostener pequeños objetos para limpiar la testa de ectoparásitos (Coppard *et al.*, 2010).

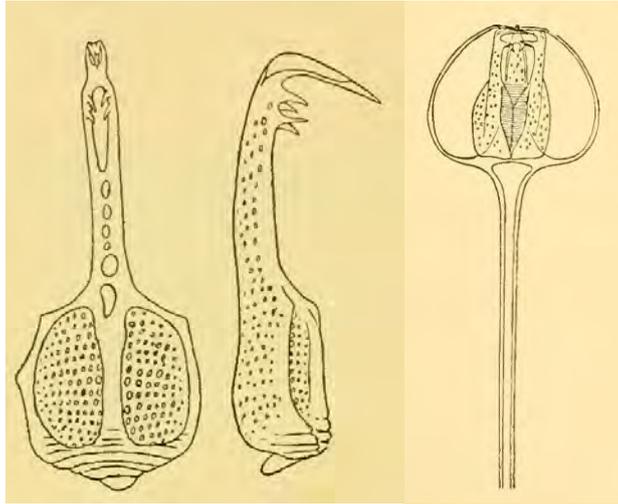


Figura 5. Valvas de pedicelarios globíferos de *Echinus* sp. y pedicelario globífero de *Paracentrotus* sp. Modificado de Mortensen, 1927.

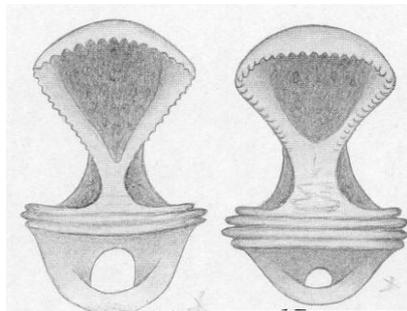


Figura 6. Valvas de pedicelarios oficéfalos de *Brissopsis pacifica*. Modificado de Mortensen, 1951.

Los pedicelarios trifoliados (figura 7) son los mas pequeños y se localizan sobre toda la testa; tienen 3 valvas pequeñas con bordes lisos o dentados y redondeadas en la punta. En la mayoría de las especies su función es limpiar la testa de bacterias y pequeñas partículas que se encuentran sobre el epitelio. En algunos clipeasteroideos se encuentra una forma con dos valvas (bifoliado) que tiene la misma función de limpieza (Coppard *et al.*, 2010).

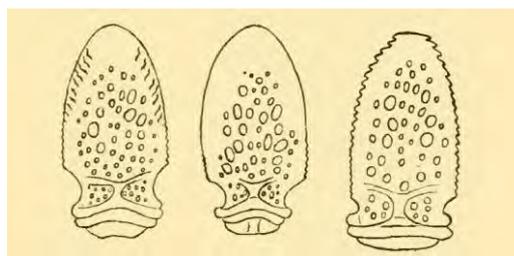


Figura 7. Valvas de pedicelarios trifoliados de *Echinocardium* sp. Modificado de Mortensen, 1927.

Los pedicelarios tridentados (figura 8) son los mas grandes y comunes, tienen tres valvas largas con dientes; pueden encontrarse sobre toda la testa, aunque aquellos

que están en la región aboral son mas grandes que los de la región oral. Este tipo de pedicelarios remueven partículas grandes de la región de la testa y actúan como defensa ante parásitos (Coppard *et al.*, 2010).

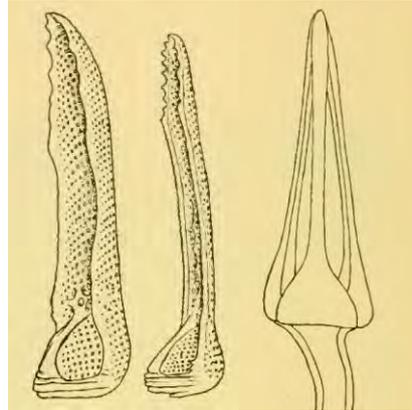


Figura 8. Pedicelarios tridentados de *Echinus* sp. Modificado de Mortensen, 1927.

Los equinoideos regulares son en su mayoría epifaunales, es decir, viven sobre la región del piso marino; algunas especies suelen habitar en rocas donde excavan su propia guarida. Para alimentarse, los equinoideos utilizan la linterna de Aristóteles, que les permite raspar algas incrustantes de sustratos duros o comer animales sésiles como esponjas. Este grupo de equinoideos es un taxón clave en comunidades de aguas someras como uno de los herbívoros más importantes. Las espinas de estos erizos son usadas para la locomoción y como defensa, mientras que los pies ambulacrales son usados principalmente para manipulación de partículas grandes, adhesión y respiración (Hyman, 1955; Hendler *et al.*, 1995; Yokota, 2000; Smith, 2005; Kroh y Smith, 2010).

Los erizos irregulares en su mayoría son infaunales, normalmente viven sobre regiones arenosas o por debajo de las mismas. Los miembros del orden Clypeasteroidea (galletas de mar, dólares de mar) se encuentran restringidos a zonas poco profundas y con arena muy fina. Se alimentan de pequeñas partículas orgánicas que pueden encontrarse entre los granos de sedimento; la densidad de las espinas es suficiente para evitar que los granos de arena caigan entre ellas, sin embargo, permiten que las pequeñas partículas orgánicas lleguen a la testa y sean captadas para transportarse a la boca. Algunas galletas de mar tienen orificios o perforaciones conocidas como lúnulas (figura 3), que funcionan como liberadores de presión y evitan que el animal sea arrastrado por las corrientes a través del sedimento. Aunque ciertas especies pueden encontrarse viviendo en aguas relativamente profundas (más de 200m), la gran mayoría se encuentran confinadas al ambiente sublitoral (Hendler *et al.*, 1995; Smith, 2005).

Los erizos corazón viven enterrados en el sedimento. Este tipo de erizos tiene una densa cubierta de espinas largas y su función es mantener alejado el sedimento de la superficie de la testa; de esta forma, el animal puede mantener un espacio con una capa de agua alrededor del cuerpo, la cual es fundamental para su respiración; aquellos que viven en sustratos lodosos o limosos producen además una sustancia gelatinosa que evita la acumulación de partículas sobre la testa (Smith, 2005).

Justificación

La gran diversidad de invertebrados que viven en el Golfo de California es aún poco conocida; en cuanto a los equinoideos (Echinodermata: Echinoidea) los listados taxonómicos realizados anteriormente no han reunido la información de todas las especies que habitan en la zona, además, los trabajos anteriores necesitan ser actualizados y los trabajos recientes no se basan en la revisión de los ejemplares recolectados en la zona. Este trabajo contribuye con un listado de especies con información taxonómica y de distribución actualizada, es por ello que se toma como referencia la clasificación de Kroh y Smith (2010), la publicación mas reciente sobre la clasificación de la clase Echinoidea. La información que aquí se presenta facilitará seguir con las nuevas tendencias de estudio en invertebrados que implican trabajos genéticos, ecológicos, de conservación y manejo de recursos, entre otros.

Objetivos

Objetivo general

Conocer la diversidad de especies de la clase Echinoidea del Golfo de California, México.

Objetivos específicos

- Corroborar la identidad taxonómica de los ejemplares de equinoideos (Echinodermata: Echinoidea) albergados en la Colección Nacional de Equinodermos (CNE) “ Dra. Ma. Elena Caso Muñoz”, Instituto de Ciencias de Mar y Limnología (ICML), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y en el National Museum of Natural History (NMNH), Smithsonian Institution, Washington, D. C., E.U.A.
- Realizar el listado taxonómico de las especies pertenecientes a la Clase Echinoidea del Golfo de California.
- Ofrecer herramientas para la identificación de las especies de equinoideos del Golfo de California, tales como claves de identificación y fotografías.

Antecedentes

El primero en trabajar con equinodermos del Golfo de California fue Verrill (1870, 1871a, b) que se ocupó de los equinodermos recolectados desde Baja California hasta Panamá, los ejemplares se depositaron en el “Museum of Comparative Zoology” de la Universidad de Harvard, E.U.A (Honey-Escandón *et al.*, 2008). Posteriormente Ludwig (1893) y Hartlaub (1895) realizaron una investigación con material recolectado en la expedición “Albatross” en 1891. Durante el siglo pasado destacan las investigaciones de A. H. Clark (1916), H. L. Clark (1913, 1923), Boone (1926), Ziesenhenné (1937, 1940) y Deichmann (1937, 1938, 1941, 1958).

Ma. Elena Caso fue la primera mujer mexicana en trabajar con equinodermos mexicanos. Su primer trabajo fue sobre equinoideos en el Golfo de California (1946) en el cual explicó la distribución y morfología de las especies pertenecientes al género *Mellita*. Posteriormente elaboró una serie de trabajos (1948, 1949, 1953, 1961, 1976, 1979) sobre la fauna de equinodermos en México. En 1974 realizó dos trabajos sobre las especies del género *Tripneustes*, *T. ventricosus* y *T. depressus*, en el primero hizo un estudio comparativo sobre ambas especies y en el segundo revisó la morfología y ecología de *T. ventricosus*. A finales de los 70's y principios de los 80's (1978, 1980, 1983) publicó un serie de libros sobre equinoideos del Pacífico Mexicano incluyendo a los órdenes: Cidaroidea [Cidaroida (Kroh y Smith, 2010)], Audolonta [Mycropygoida, Diadematoidea, Aspidodiadematoidea, Pedinoidea (Kroh y Smith, 2010)] Stirodonta [Phymosomatoida, Salenioida, Stomopneustoida, Arbacioida (Kroh y Smith, 2010)] y Camarodonta, Clypeasteroidea, Cassiduloidea y Spatangoida en el cual describió las especies y su distribución en esta zona.

La Dra. Caso (1986, 1996) también trabajó con ejemplares recolectados en las Campañas Oceanográficas “SIPCO I-II-III” a bordo del B/O “El Puma”, en la que se recolectaron cinco especies de equinoideos, y “Cortés 1,2,3”, en la que se obtuvieron 510 ejemplares de cuatro especies. En 1992 actualizó el estado del conocimiento de tres clases de equinodermos: Asteroidea, Ophiuroidea y Echinoidea de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa.

Brusca (1973) publicó un manual sobre invertebrados intersticiales del Golfo de California y posteriormente (1980) hizo un capítulo sobre equinodermos.

Maluf (1988) describió la distribución y composición de los equinodermos del Pacífico Central Oriental obteniendo uno de los primeros trabajos sobre distribución de estos organismos. Kerstitch (1989) publicó un libro sobre los invertebrados del mar de Cortés. Buitrón-Sánchez y Solís-Marín (1993) realizaron un trabajo sobre la biodiversidad de los equinodermos fósiles y recientes de México en el cual reportan 104 especies.

Cintra-Buenrostro y col. (1998) abordaron el estudio de “los equinodermos del arrecife de Cabo Pulmo, Baja California Sur”; en él registraron ocho especies de equinoideos. Holguín y colaboradores (2000) publicaron los asteroideos, equinoideos y holoturoideos de fondos someros de la Bahía de Loreto, B.C.S, reportando 10 especies de equinoideos.

Solís-Marín y col. (2005) realizaron una revisión sobre los equinodermos depositados en las colecciones “Dra. Ma. Elena Caso”, del ICML, UNAM y del NMNH para el Golfo de California en la cual reportan 40 especies de equinoideos.

Solís-Marín y colaboradores (2009) publicaron el libro “holoturoideos del Golfo de California” en el que reportaron 55 especies.

En el 2011 Pineda-Enríquez reporta 12 especies de equinoideos recolectadas desde Loreto hasta la Bahía de La Paz, Baja California Sur, con la ayuda del sumersible “Deep See”.

Área de estudio

El Golfo de California (GC) es un mar interior que se extiende desde los 23° hasta los 32° de latitud norte (figura 9). Tiene una extensión de 1,100km de longitud y entre 108 y 234km de ancho (Castro-Aguirre *et al.*, 1995; Castro *et al.*, 2000; Brusca *et al.*, 2005). Cuenta con más de 900 islas e islotes, creando una región rica en diversidad de hábitats (Brusca *et al.*, 2005). El clima que impera dentro del GC se caracteriza por ser más continental que oceánico; carece de nubes la mayor parte del año y los vientos son extremadamente variables (Roden, 1964 en Guerrero *et al.*, 2006). La temperatura superficial del agua se encuentra dentro del intervalo de 14 y 21°C en febrero y entre 28 y 31°C en agosto (Álvarez-Borrego y Schwartzlose, 1979 en Guerrero *et al.*, 2006).

El GC es un sistema subtropical con un alto intervalo de productividad primaria, siendo dos o tres veces mayor que en el Océano Atlántico o Pacífico a las mismas latitudes (Zeitzschel, 1969 en Brusca *et al.*, 2005).

Este mar se encuentra limitado al oeste por la Península de Baja California y al este por las costas de Sonora y Nayarit. Ambas zonas limítrofes difieren en sus rasgos fisiográficos; del lado bajacaliforniano predominan las playas rocosas y acantilados, mientras que en la zona continental prevalecen las zonas areno-lodosas (Castro-Aguirre *et al.*, 1995).

En la costa oriental de Baja California se encuentran dos de las mas grandes Bahías: La Paz (ampliamente estudiada) y Concepción, ambas tienen playas arenosas y pendiente suave. El área de litoral rocoso mas notable por su desarrollo se localiza desde Bahía Kino hasta el sur de la Bahía de Guaymas, Sonora; desde esta última localidad hasta el estado de Nayarit dominan las playas arenosas (Castro-Aguirre *et al.*, 1995).

El GC cuenta con dos grandes islas: Ángel de la Guarda, Baja California e Isla Tiburón, Sonora, éstas se encuentran separadas por una profundidad máxima de 1,000m. Al norte de estas islas la profundidad disminuye progresivamente y al sur el relieve submarino se vuelve muy escarpado con numerosas depresiones, fosas, cordilleras y cantiles con pendientes abruptas.

En el GC existen seis depresiones que tienen más de 2,000m de profundidad: Guaymas con 2,100m, la Fosa del Carmen con 2,700m, Farallón con 3,150m, la Fosa de Mazatlán con 3,200m, Cerralvo con 3,600m y la de mayor profundidad en todo el Golfo es la Fosa de Pescadero con 3,700m. En la desembocadura con el Océano Pacífico el GC alcanza profundidades de hasta 4,200m (Castro-Aguirre *et al.*, 1995; Castro *et al.*, 2000).

La flora y la fauna marina que actualmente se encuentran en el GC provienen de diversas fuentes: Centroamérica y Sudamérica tropical, mar Caribe (antes de que se formara el Istmo de Panamá), las costas templadas de California (durante las últimas glaciaciones) e incluso desde el Indo-Pacífico tropical (Bernardi *et al.*, 2003; Brusca *et al.*, 2005; Guerrero *et al.*, 2006).



Figura 9. Golfo de California, México. Modificada de <http://www.desertmuseum.org/center/seaofcortez/>

Material y método

Para el presente trabajo se realizó la revisión taxonómica de ejemplares recolectados en el Golfo de California y se elaboraron guías, claves de identificación, etc. abordándose los siguientes aspectos:

1.- Búsqueda bibliográfica. El trabajo bibliográfico consistió en una búsqueda de material que fuera útil para la revisión, clasificación y determinación de las especies de equinoideos en el Golfo de California.

2.- Revisión de organismos. Se revisaron los ejemplares de equinoideos albergados en la Colección Nacional de Equinodermos “ Dra. Ma. Elena Caso Muñoz” del ICML, UNAM. La revisión de los especímenes se hizo con la ayuda de microscopios estereoscópicos y lámparas. Se observaron los caracteres utilizados para la identificación de cada grupo, por ejemplo: el número de poros en cada placa ambulacral, la presencia de fasciolas, la forma de las lúnulas, posición del ano, tipos de pedicelarios, forma de las espinas, entre otras, con ayuda de claves de identificación y literatura especializada.

3.- Listado taxonómico. Para construir el listado taxonómico se tomaron en cuenta los ejemplares revisados de la CNE, así como los registros con los que cuenta el NMNH. Para cada una de las especies enlistadas se incluyó la siguiente información:

Especie

Sinonimias

Diagnosis

Descripción

Referencias de identificación

Material tipo •

Localidad tipo

Material examinado: las tablas están anexas al final del documento en un CD.

Distribución batimétrica

Distribución geográfica

Reportes previos para el Golfo de California *

• Las siglas y sus definiciones de las colecciones nombradas en esta sección son las siguientes:

AHF: Allan Hancock Foundation. Los ejemplares depositados en ésta colección fueron trasladados al LACMIP.

CAS: California Academy of Sciences, San Francisco California.

CASIZ: California Academy of Sciences Invertebrate Zoology.

LACMIP: Los Angeles County Museum, Invertebrate Paleontology section.

MPYU: Museo Peabody, en la Universidad de Yale.

MCZ: Museum of Comparative Zoology, Harvard.

USMN: United States National Museum.

ZMUC: Zoologisk Museum de Copenhagen, Dinamarca.

Para las especies: *Lytechinus anamesus* H. L. Clark, 1912, *Strongylocentrotus purpuratus* (Stimpson, 1857), *Dendraster excentricus* (Eschscholtz, 1829), *Meoma ventricosa grandis*, Gray, 1851, *Metalia spatagus* (Linnaeus, 1758), *Brisaster latifrons* A. Agassiz, 1898, no se presentan descripciones ya que solo están depositadas en la NMNH.

4.- Registro fotográfico. Se tomaron fotografías de la anatomía externa del ejemplar; para los regulares región oral y aboral, de una vista lateral, un acercamiento a las placas ambulacrales, del sistema apical y del peristoma; para los irregulares región oral y aboral, un acercamiento a los petaloides, del sistema apical, del peristoma y del periprocto. Cada fotografía fue editada y colocada en una lámina para su presentación y como guía visual para la identificación.

5.- Mapas de distribución. Para cada una de las especies se construyó una tabla con las coordenadas de recolecta de cada uno de los registros de la CNE y el NMNH; estas tablas se ingresaron al programa Biótica 5.0 (CONABIO), el cual genera mapas que muestran cada uno de los puntos de recolecta guardándose como archivos de imagen.

6.- Claves de identificación. Para la elaboración de las claves se tomaron en cuenta las descripciones originales de las especies o, en su defecto, las publicadas por Mortensen (1928, 1943, 1948, 1950, 1951). Para el arreglo sistemático hasta nivel de familia se siguió la propuesta de Kroh y Smith (2010).

*

En este apartado cuando se menciona como reporte previo "Golfo de California" se refiere a zonas profundas lejanas al margen de las costas de los estados aledaños.

Resultados

Para el Golfo de California se catalogaron 41 especies de equinoideos incluidas en 26 géneros, 13 familias y 7 órdenes. Se revisaron un total de 7,397 ejemplares.

Las especies marcadas con el superíndice 1 refieren a taxa que solo fueron registrados en la colección del National Museum of Natural History.

Listado de especies

Clase Echinoidea Leske, 1778

Órden Cidaroida Claus, 1880

Familia Cidaridae Gray, 1825

Género *Aporocidaris* A. Agassiz & H. L. Clark, 1907

Aporocidaris milleri (A. Agassiz, 1898)

Género *Eucidaris* Pomel, 1883

Eucidaris thouarsii L. Agassiz & Désor, 1846

Género *Hesperocidaris* Mortensen, 1928

Hesperocidaris asteriscus H. L. Clark, 1948

Hesperocidaris perplexa (H. L. Clark, 1907)

Órden Diadematoida Duncan, 1889

Familia Diadematidae Gray, 1855

Género *Astropyga* Gray, 1825

Astropyga pulvinata (Lamarck, 1816)

Género *Centrostephanus* Peters, 1855

Centrostephanus coronatus (Verrill, 1867)

Género *Diadema* Gray, 1825

Diadema mexicanum A. Agassiz, 1863

Órden Arbacioida Gregory, 1900

Familia Arbaciidae Gray, 1855

Género *Arbacia* Gray, 1835

Arbacia incisa (A. Agassiz, 1863)

Órden Camarodonta Jackson, 1912

Familia Toxopneustidae Troschel, 1872

Género *Lytechinus* A. Agassiz, 1863

Lytechinus anamesus H. L. Clark, 1912¹

Lytechinus pictus (Verrill, 1867)

Género *Toxopneustes* A. Agassiz, 1841

Toxopneustes roseus (A. Agassiz, 1863)

Género *Tripneustes* L. Agassiz, 1841

Tripneustes depressus A. Agassiz, 1863

Familia Echinometridae Gray, 1855

Género *Echinometra* Gray, 1825

Echinometra oblonga (Blainville, 1825)

Echinometra vanbrunti A. Agassiz, 1863

Familia Strongylocentrotidae Gregory, 1900

Género *Strongylocentrotus* Brandt, 1835

Strongylocentrotus purpuratus (Stimpson, 1857)¹

Órden Clypeasteroidea A. Agassiz, 1872

Familia Clypeasteridae L. Agassiz, 1835

Género *Clypeaster* Lamarck, 1801

Clypeaster europacificus H. L. Clark, 1914

Clypeaster ochrus H. L. Clark, 1914

Clypeaster rotundus (A. Agassiz, 1863)

Clypeaster speciosus Verrill, 1870

Familia Dendrasteridae Lambert, 1899

Género *Dendraster* L. Agassiz, 1847

Dendraster excentricus (Eschscholtz, 1829)¹

Familia Mellitidae Stefanini, 1911

Género *Mellita* Klein, 1734

Mellita grantii Mortensen, 1948

Mellita kanakoffi Durham, 1961

Mellita longifissa Michelin, 1858

Género *Encope* L. Agassiz, 1840

Encope grandis L. Agassiz, 1841

Encope micropora L. Agassiz, 1841

Encope perspectiva L. Agassiz, 1841

Encope wetmorei A. H. Clark, 1946

Órden Cassiduloida Claus, 1880

Familia Cassidulidae A. Agassiz & Désor, 1846

Género *Cassidulus* Lamarck, 1801

Cassidulus pacificus (A. Agassiz, 1863)

Órden Spatangoida Claus, 1876

Familia Brissidae Gray, 1855

Género *Brissus* Gray, 1825

Brissus latecarinatus (Leske, 1778)

Brissus obesus Verrill, 1867

Género *Meoma* Gray, 1851

Meoma ventricosa grandis Gray, 1851¹

Género *Metalia* Gray, 1855

Metalia nobilis Verrill, 1867

Metalia spatagus (Linnaeus, 1758)¹

Género *Plagiobrissus* Pomel, 1883

Plagiobrissus pacificus H. L. Clark, 1940

Familia Schizasteridae Lambert, 1905

Género *Agassizia* Valenciennes, 1846

Agassizia scrobiculata Valenciennes, 1846

Género *Brisaster* Gray, 1855

Brisaster latifrons A. Agassiz, 1898¹

Brisaster townsendi (A. Agassiz, 1898)

Género *Moira* A. Agassiz, 1872

Moira clotho Michelin, 1855

Familia *Brissopsidae* Lambert, 1905

Género *Brissopsis* L. Agassiz, 1840

Brissopsis columbaris A. Agassiz, 1898

Brissopsis pacifica (A. Agassiz, 1898)

Familia *Loveniidae* Lambert, 1905

Género *Lovenia* Désor, 1847

Lovenia cordiformis A. Agassiz, 1872

Descripciones de especies

Clase Echinoidea Leske, 1778

Cohorte Regularia (Latreille, 1825).

Órden Cidaroida Claus, 1880.

(Tomada de Mortensen, 1928): Los organismos pertenecientes a este orden poseen forma esférica. El sistema apical es regular y el ano se encuentra en la parte central del mismo. Las placas interambulacrales tienen solo una espina primaria y están rodeadas por espinas secundarias rectangulares. El ambulacro es simple, la mayoría de las veces presenta un par de poros por placa, aunque algunas veces pueden presentarse en series dobles. Los tubérculos son perforados, lisos o crenulados. Los equinoideos dentro de este grupo cuentan con pedicelarios tridentados y globíferos.

Familia Cidaridae Gray, 1825.

(Tomada de Mortensen, 1928): Las especies que pertenecen a esta familia tienen numerosas espinas escrobiculares de forma rectangular y aplanada. En algunas especies las espinas viejas se encuentran cubiertas por simbiontes como cirrípedos, esponjas y moluscos entre otros. El peristoma está cubierto por hileras regulares de placas ambulacrales e interambulacrales. Cada una de las placas interambulacrales presenta solo un tubérculo primario. Poseen dos tipos de pedicelarios: tridentados y globosos; los últimos poseen una glándula venenosa.

Género *Aporocidaris* A. Agassiz & H. L. Clark, 1907.

(Tomada de Mooi *et al.*, 2000): Testa muy delgada y frágil. Las espinas primarias son cilíndricas, largas y terminan en punto. Espinas secundarias simples cilíndricas o en forma de barra. El sistema apical es grande, aproximadamente el 75% del diámetro máximo de la testa, en la mayoría de los casos es convexo.

Las placas oculares están generalmente excertas, la madreporita no es mas grande que las demás placas. Tubérculos no crenulados con aureolas poco profundas. Presenta pedicelarios globíferos pequeños y grandes. Los pedicelarios tridentados están ausentes.

Especie tipo: *Porocidaris milleri* A. Agassiz, 1898, por designación original (Smith, 2005).

***Aporocidaris milleri* (A. Agassiz, 1898).**

(Lámina 1, Mapa 1).

Porocidaris milleri A. Agassiz, 1898: 74.

Aporocidaris milleri.- A. Agassiz & H. L. Clark, 1907: 37; Mortensen, 1928: 110-114; Caso, 1961: 303; 1979: 16-17.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1928): Testa generalmente muy arqueada en la región aboral, semejando una bóveda. Las espinas primarias son muy delgadas y cilíndricas. Las espinas orales primarias tienen forma de lanza aserrada. Todas las espinas secundarias son cilíndricas y lisas, solo aquellas que se encuentran en el borde del peristoma están un poco anchas en el extremo distal. El sistema apical se encuentra totalmente cubierto por pequeños tubérculos del mismo tamaño; todas las placas oculares están excertas. Los poros de las placas genitales se encuentran muy cerca del margen terminal. El periprocto tiene placas periproctales acomodadas en dos círculos. El peristoma se encuentra un poco hundido y tiene placas interradales pequeñas, irregulares, delgadas y sin tubérculos. El ambulacro es casi recto y es aproximadamente $\frac{1}{4}$ del ancho total del interambulacro. Las series marginales de tubérculos son muy regulares; los tubérculos y mamelones son pequeños. La pared entre los pares de poros es pequeña. Los pedicelarios son globíferos. Los pedicelarios tridentados parecen estar ausentes.

Descripción: Testa aplanada, delgada y frágil. Ningún ejemplar de los revisados presenta espinas secundarias o primarias. Las espinas escrobiculares son aciculares y pequeñas. Las espinas que rodean la membrana peristomal son espatuladas y con bordes aserrados. El aparato apical es más grande que el peristoma y se encuentra cubierto por tubérculos. Las placas genitales son triangulares más anchas que largas. Las placas oculares están excertas. El periprocto puede estar levemente hundido, las placas interradales son pequeñas e irregulares. Las placas ambulacrales solo tienen un tubérculo primario en cada placa que se encuentra rodeado por tubérculos secundarios. El ambulacro es ligeramente sinuoso ya que tiene dos series de poros orientados en un ángulo oblicuo con respecto a las placas. Los pedicelarios globíferos son muy abundantes.

Referencias de identificación:

- Mooi *et al.* (2000): 226-227; Mortensen (1928): 110-114, lám. 11, fig.11, lám. 68, fig. 12, lám. 77, figs. 1-4.

Material examinado: 15 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 1.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocida.

Distribución batimétrica: De 300 a 3,937m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Alaska, E.U.A. hasta las Islas Galápagos, Ecuador (Maluf, 1988).

Reportes previos para el Golfo de California: Golfo de California (Solís-Marín *et al.*, 2005).

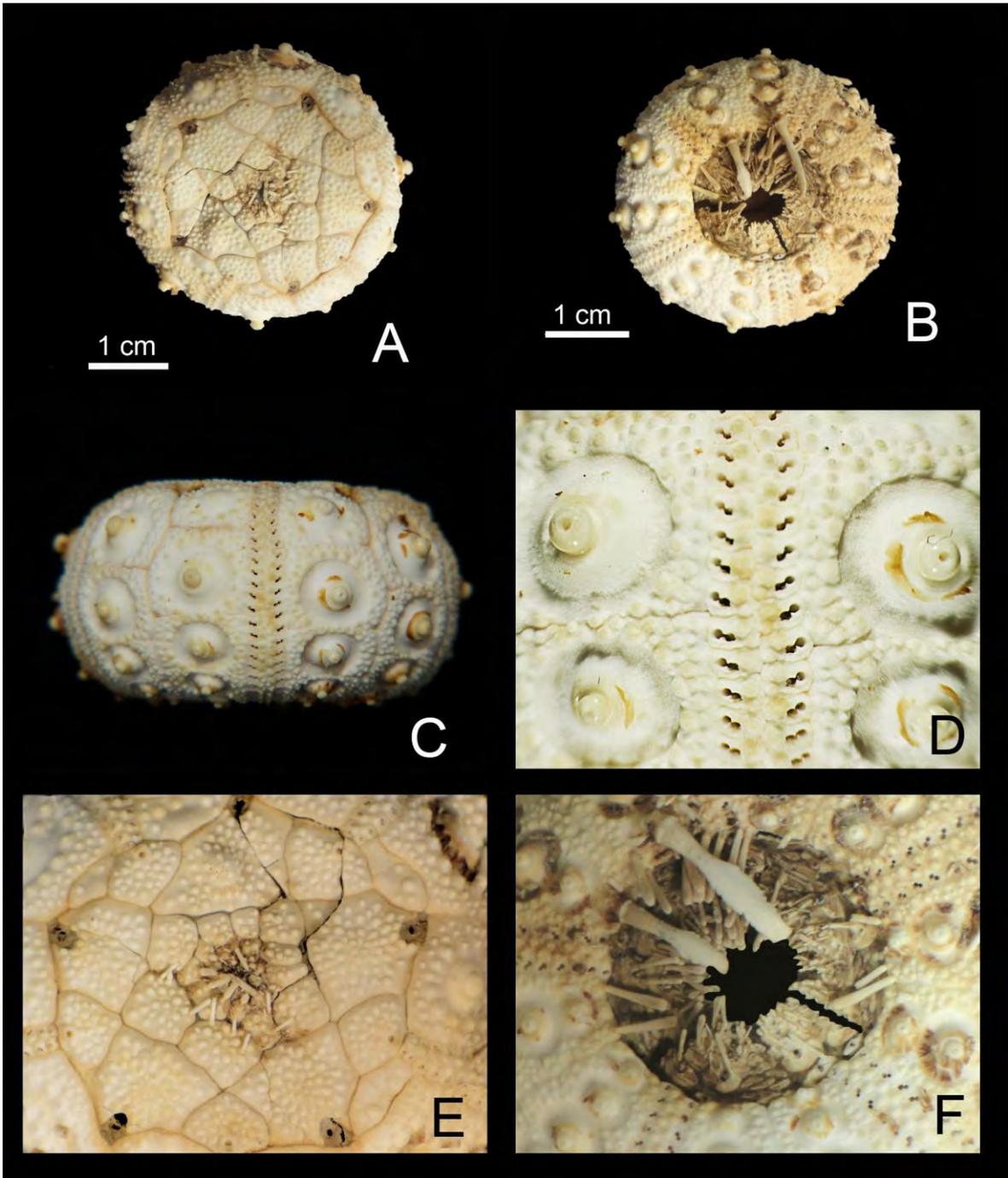


Lámina 1. *Aporocidaris milleri* (A. Agassiz, 1898). A. Vista aboral, *ambitus*: 30mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 18mm; F. Peristoma, ancho máximo: 11mm. Fotografías C y D tomadas por Erika Paola Porras López.

Género *Eucidaris* Pomel, 1883.

Espinas primarias robustas, cilíndricas, con ornamentaciones semejantes a verrugas las cuales se encuentran dispuestas en series longitudinales y con punta en forma de una pequeña corona con una prominencia central. Las espinas secundarias son cortas, delgadas y pueden ser aplanadas. El sistema apical es monocíclico, aunque ocasionalmente una o más placas oculares pueden estar excertas. La madreporita es notablemente mas grande que las demás placas en el sistema apical. Tubérculos perforados y no crenulados. El ambulacro tiene el sistema de pares de poros casi recto. Los pedicelarios globíferos pueden ser pequeños o grandes, mientras que los pedicelarios tridentados pueden tener valvas delgadas y con valvas gruesas.

Especie tipo: *Cidaris metularia* Lamarck, 1816, por designación posterior de H. L. Clark y Bather, 1909: 88 (Smith, 2005).

***Eucidaris thouarsii* (L. Agassiz & Désor, 1846).**

(Lámina 2, Mapa 2).

Cidaris thouarsii L. Agassiz & Désor, 1846: 326.

Cidaris thouarsii.- L. Agassiz, 1863: 301; 1872-74: 98-99, 213, 385-386; Lockington, 1875-76: 152; H. L. Clark, 1902: 526; 1907: 185-186.

Eucidaris thouarsii.- H. L. Clark, 1913: 220; Mortensen, 1921: 22-24; H. L. Clark, 1923: 157; Boone, 1926: 8; Mortensen, 1928: 393-398; Ziesenhenné, 1937: 231; A. H. Clark, 1939: 12; H. L. Clark, 1940: 347; A. H. Clark, 1948: 2; Caso, 1948: 210-212; 1961: 222-226; 1979: 4-6.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1928): Testa aplanada en la región oral y aboral, algunas veces puede estar un poco hundida en la región aboral. El ambulacro es sinuado. La región interporífera es solo un poco mas grande que la zona con poros. Los tubérculos que se encuentran en el interambulacro son crenulados (en individuos jóvenes) y presentan aureolas poco profundas y mamelones mas largos que los de *E. tribuloides*. El sistema apical representa del 32-44% del diámetro total de la testa, aunque es mas chico que el peristoma. Las placas oculares en los adultos se encuentran insertas exceptuando la II y III. Los poros genitales son de tamaño mediano y se encuentran cercanos al límite de la placa. El peristoma es notablemente mas grande que el sistema apical. Las espinas primarias raramente exceden el diámetro máximo de la testa, son robustas y cilíndricas, además presentan ornamentaciones en forma de gránulos que se juntan y forman una pequeña corona. El eje principal de la espina se encuentra cubierto por epibiotos tales como esponjas, briozoos o algas. Las espinas escrobiculares son aplanadas y rectangulares. Cuenta con pedicelarios globíferos grandes.

Descripción: Testa redondeada y ligeramente deprimida. Las espinas primarias son alargadas y cilíndricas con terminación roma. En la región distal se observa una corona y una pequeña parte que sobresale del centro. Las espinas tienen ornamentaciones en forma de pequeños bultos. Pueden estar cubiertas por esponjas o briozoos. Las espinas secundarias son cortas y aplanadas, rodean cada espina primaria (espinas escrobiculares) y son rectangulares. El sistema apical es

monocíclico, las placas genitales y oculares son triangulares, se encuentran cubiertas por tubérculos y tienen zonas desnudas en los bordes de cada placa dando la apariencia de una estrella. El ambulacro tiene dos series de pares de poros casi lineales. Las placas interambulacrales tienen un solo tubérculo primario que se encuentra rodeado por los tubérculos secundarios. Los pedicelarios son globíferos grandes, pequeños y tridentados de cabeza pequeña y grande.

Referencias de identificación:

- Caso (1978): 4-6, láms. 1-9, lám. 10, figs. 1-2; Mortensen (1928): 393-398, lám. 42, figs. 5-12, lám. 57, figs. 1-2, lám. 73, figs. 3-5, lám. 86, figs. 1-7.

Material examinado: 64 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 2.

Material tipo: Museo de Historia Natural de Paris. Serie tipo (Boone, 1926).

Localidad tipo: "California e Isla Galápagos" (Boone, 1926).

Distribución batimétrica: De 0 a 150m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el alto Golfo de California, México hasta Panamá e Islas Galápagos, Ecuador (Boone, 1926).

Reportes previos para el Golfo de California: Isla Espíritu Santo (Boone, 1926); Bahía de la Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Cabo Pulmo (Cintra-Buenrostro *et al.*, 1998); Bahía de Loreto (Holguín-Quiñones *et al.*, 2000); Baja California Sur y Sonora (Solís-Marín *et al.*, 2005); Puerto Escondido y Bajo de Marisla (Pineda-Enríquez, 2011).

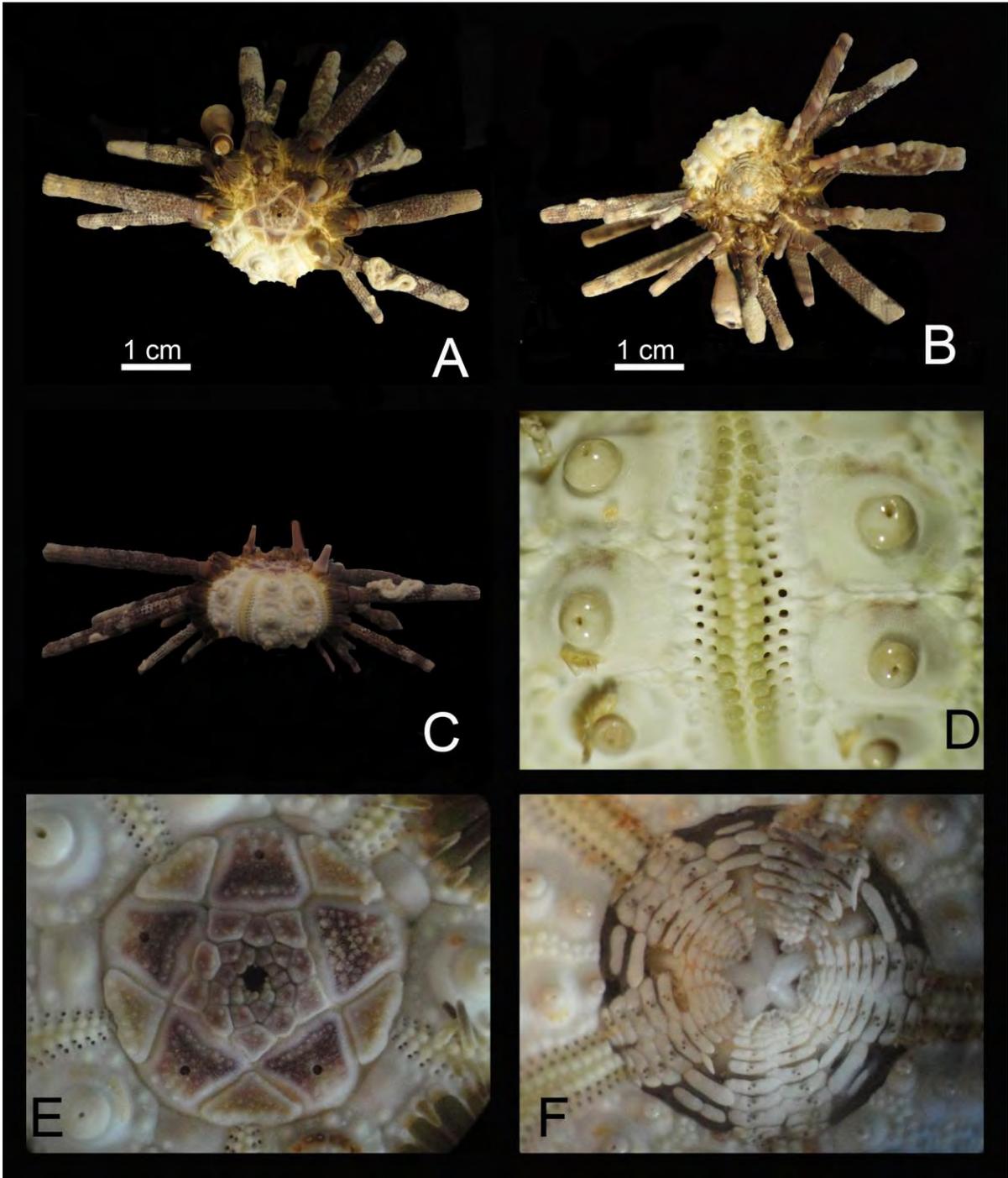


Lámina 2. *Eucidaris thouarsii* (L. Agassiz & Désor, 1846). A. Vista aboral, *ambitus*: 17mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, am: 6mm; F. Peristoma, ancho máximo: 6mm. Fotografía D tomada por Erika Paola Porras López

Género *Hesperocidaris* Mortensen, 1928.

(Tomada de H. L. Clark, 1948): Las espinas son delgadas, cilíndricas, con verrugas longitudinales como ornamentación; en algunas ocasiones las espinas pueden estar aplanadas en el extremo distal. En el sistema apical todas las placas genitales son similares en talla y están cubiertas por tubérculos. La madreporita no es de mayor tamaño con respecto a las demás placas del aparato apical. Los tubérculos son perforados y no crenulados. Poros sobre el peristoma en series sencillas. Tiene dos tipos de pedicelarios globosos y tridentados, estos últimos solo con valvas alargadas.

Especie tipo: *Dorocidaris panamensis* A. Agassiz, 1898, por designación original (Smith, 2005).

***Hesperocidaris asteriscus* H. L. Clark, 1948.**

(Lámina 3, Mapa 3).

Hesperocidaris asteriscus H. L. Clark, 1948: 233-234; Caso, 1961: 230-233; 1978: 10-12; 1979: 211-212.

Eucidaris thouarsii.- Caso, 1953a: 210-213; 1953b: 222.

Diagnosis: (Tomada de H. L. Clark, 1948): Testa relativamente aplanada; diámetro vertical cerca de 0.60 veces el horizontal; seis placas en la región de la corona. Espinas primarias robustas cilíndricas, las espinas secundarias son totalmente aplanadas y con los extremos truncados. Las espinas escrobiculares son numerosas, pequeñas y de forma rectangular. El sistema apical es 1/2 del tamaño del diámetro total, tiene forma pentagonal y está claramente definido. El área anal se encuentra un poco elevada con respecto a las demás placas. Cada placa del periprocto tiene pequeñas espinas planas, las mas largas tienen el extremo distal romo. Las placas genitales son mas largas que anchas y presentan de 30-35 tubérculos. Las placas oculares son triangulares y son el doble de anchas con respecto a su largo. Tanto las placas oculares como las genitales forman una conspicua estrella. El peristoma es un poco más del 0.4 del diámetro total; está cubierto por placas robustas que a su vez están cubiertas por numerosas espinas largas, angostas y con el extremo distal ensanchado y redondeado. El interambulacro es angosto y está completamente cubierto por tubérculos, estos tubérculos se hacen mas pequeños en dirección a las suturas verticales. El ambulacro es aproximadamente 1/3 de la anchura del interambulacro. Las zonas con poros son anchas y de encuentran hundidas respecto a las demás placas. En el área del *ambitus* hay una sola serie de tubérculos; entre cada una de ellos hay una serie doble de tubérculos mas pequeños los cuales desaparecen totalmente al llegar a las placas oculares. Los poros son un poco largos, horizontales o ligeramente oblicuos. No presentan pedicelarios globíferos y tienen dos tipos de tridentados. La testa es color canela rosácea, mientras que el área del ambulacro es color oliva amarillento. Las espinas secundarias son café claro.

Descripción: Forma de la testa redondeada. Espinas primarias delgadas, cilíndricas con una corona en la porción distal; pueden tener organismos epizóicos sobre ellas. Las espinas escrobiculares son numerosas, pequeñas y de forma rectangular, rodean a las espinas primarias. Las placas genitales del aparato apical son triangulares, la madreporita no es mas grande que las demás placas. Las

placas del peristoma se encuentran totalmente cubiertas por espinas. El ambulacro tiene dos series de pares de poros casi lineales. Las placas del interambulacro tienen un solo tubérculo primario que se encuentra rodeado por numerosos tubérculos secundarios. Los pedicelarios son tridentados con valvas delgadas.

Referencias de identificación:

- H. L. Clark (1948): 233-234, lám. 36, fig. 4; lám. 37, figs. 5-6.

Material examinado: 448 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 3.

Material tipo: AHF 46 Holotipo y un paratipo. (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Estación 948-39, Bahía Honda, fuera de la Isla Medidor, Panamá (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 2 a 183m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Pacífico Tropical Este; Islas Revillagigedo, México.

Reportes para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Cabo Pulmo (Cintra-Buenrostro *et al.*, 1998); Baja California Sur, Golfo de California, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

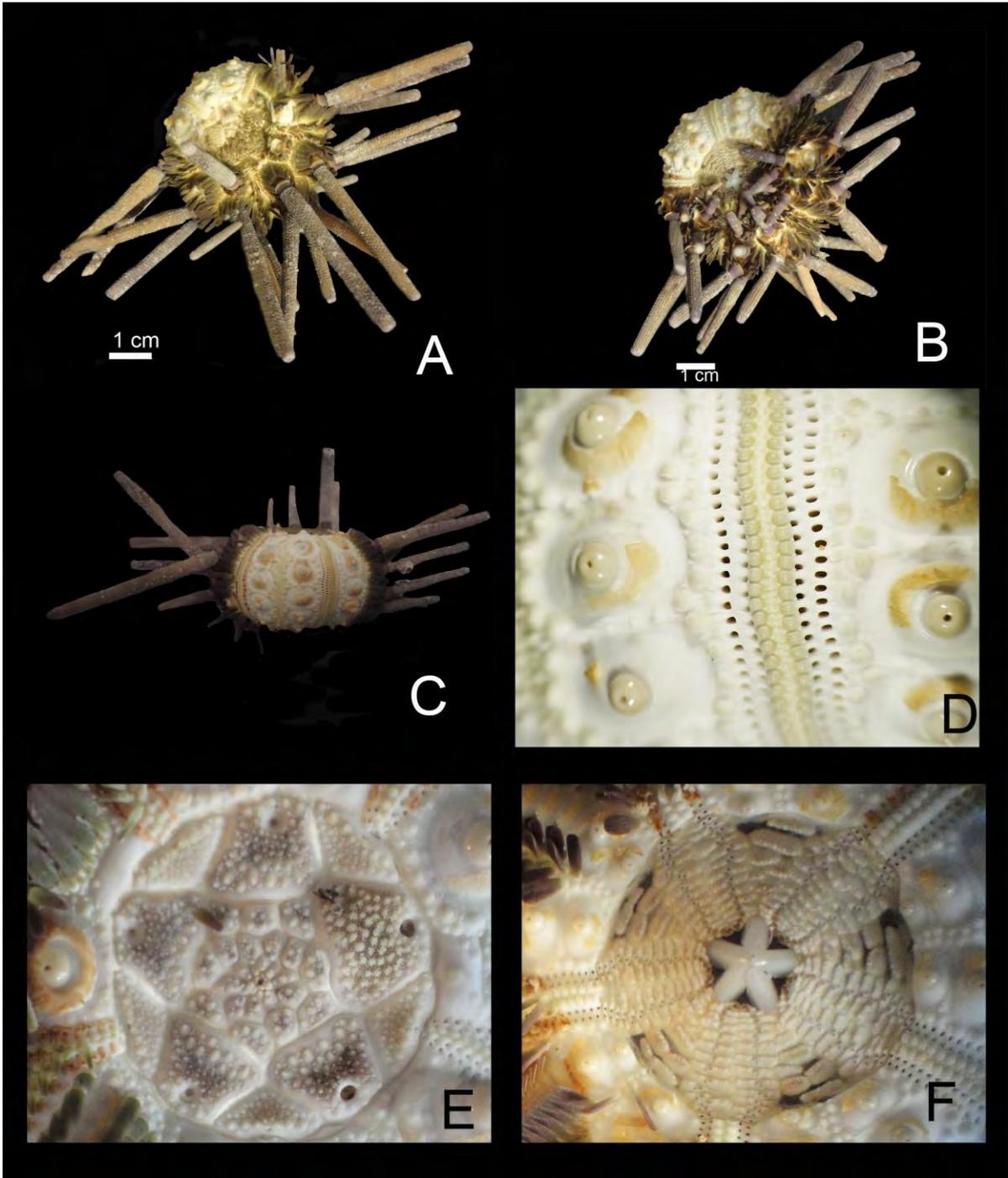


Lámina 3. *Hesperocidaris asteriscus* H. L. Clark, 1948. A. Vista aboral, *ambitus*: 37mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 11mm; F. Peristoma, ancho máximo: 12mm. Fotografía D tomada por Erika Paola Porras López

***Hesperocidaris perplexa* (H. L. Clark, 1907).**

(Lámina 4, Mapa 4).

Tretocidaris perplexa H. L. Clark, 1907: 205-206.

Hesperocidaris perplexa.- Mortensen, 1928: 421-423; Ziesennehenne, 1937: 231; Caso, 1961: 303; 1973: 13-14; 1990: 84.

Diagnosis: (Tomada H. L. Clark, 1907): La testa se encuentra ligeramente aplanada, el diámetro vertical es cerca del 0.55 del diámetro máximo. Las espinas primarias son cortas y se encuentran cubiertas por gránulos, tienen forma cilíndrica y están aplanadas en el extremo distal. Las espinas secundarias son largas y delgadas. El sistema apical es cerca del 0.4 del diámetro total, tiene forma circular bien definida; está aplanado y cubierto por pequeñas espinas secundarias. Las placas genitales son grandes, de forma cuadrada o pentagonal con los poros cerca del borde. Las placas oculares tienen forma triangular, con un ápice trunco al llegar al periprocto. El periprocto es aproximadamente la mitad del sistema apical, con una serie de 10 a 12 placas externas y 12 a 15 placas internas de menor tamaño, internas. El peristoma es pequeño, ocupando solo el 0.35 del diámetro total; está cubierto por cuatro placas sólidas que se extienden desde el interambulacro y 10 pares que se extienden desde el ambulacro. El interambulacro se encuentra completamente cubierto por tubérculos, disminuyen su tamaño al acercarse a las suturas verticales. El ambulacro es cerca de 1/3 del ancho del ambulacro. La zona de poros es amplia y se encuentra un poco hundida. Los pedicelarios que presenta esta especie son tridentados y globíferos pequeños.

Descripción: La testa es ligeramente aplanada en la zona oral y aboral. Las espinas primarias son alargadas, aplanadas en la porción distal. Las espinas secundarias son aplanadas, rectangulares, mucho más largas que anchas. Las placas del sistema apical se encuentran totalmente cubiertas por gránulos y espinas. Las placas genitales son casi cuadradas, la madreporita es un poco más grande que el resto. El peristoma es más pequeño que el aparato apical y se encuentra cubierto por espinas. El ambulacro tiene dos series de pares de poros que forman una línea ligeramente ondulada. El interambulacro tiene un solo tubérculo primario en cada placa rodeado por tubérculos secundarios. Los pedicelarios pueden ser globíferos grandes y pequeños o tridentados.

Referencias de identificación:

- H. L. Clark (1907): 205-206, lám. 6, figs. 1-2, lám. 7, figs. 1-4.

Material examinado: 520 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 4.

Material tipo: MCZ 188. Serie tipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Golfo de California (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 13 a 1,500m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California hasta la Isla Clarión, México (Ziesennehenne, 1937).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía Santa Inés (Ziesennehenne, 1937); Baja California Sur, Golfo de California y Sonora (Solís-Marín *et al.*, 2005); Bajo Marisla (Pineda-Enríquez, 2011).

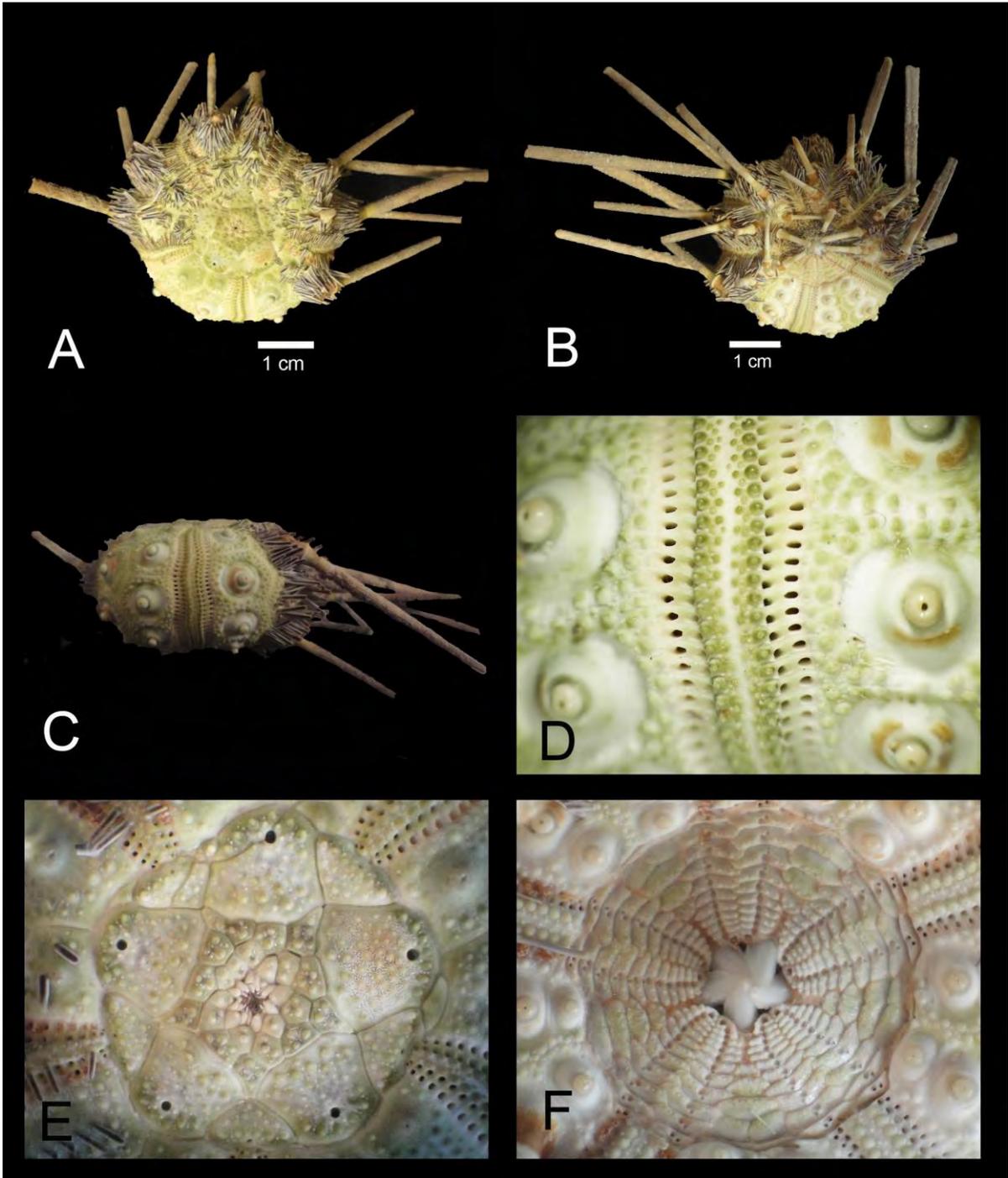


Lámina 4. *Hesperocidaris perplexa* (H. L. Clark, 1907). A. Vista aboral, *ambitus*: 34mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 11mm; F. Peristoma, ancho máximo: 10mm. Fotografía D tomada por Erika Paola Porrás López.

Orden Diadematoida Duncan, 1889.

Las espinas primarias son largas, delgadas y muy frágiles. El sistema apical no se encuentra firmemente unido a las placas coronales. Las placas ambulacrales son compuestas estilo trigeminado o diademático (tienen orificios ambulacrales dispuestos en grupos de tres). Los tubérculos primarios son perforados y pueden ser crenulados o no crenulados.

Familia Diadematidae Gray, 1855.

(Tomada de Smith, 2005): Forma de la testa aplanada, con el sistema apical ligeramente hundido con respecto a las demás placas. Las espinas primarias son largas, frágiles y con ornamentación verticilada. El aparato apical tiene muy pocos tubérculos o puede no presentarlos; es relativamente pequeño y hemicíclico. El periprocto está cubierto por pequeñas escamas. Las placas ambulacrales son trigeminadas. Los tubérculos son perforados y casi siempre crenulados. Las zonas interambulacrales tienen tubérculos conspicuos que continúan hasta el aparato apical. Los tubérculos secundarios dejan una zona desnuda al nivel del *ambitus*. Los pares de poros pueden formar filodios en la región aboral. Los pedicelarios son globosos, tridentados, oficéfalos y trifoliados.

Género *Astropyga* Gray, 1825.

(Tomada de Caso, 1978): La testa delgada y frágil. El sistema apical es monocíclico. El ambulacro es angosto y recto con pares de poros uniseriados en organismos jóvenes, pero con un tercer par de poros insertos en los organismos de mayor tamaño. La zona interambulacral es ancha con placas mucho más anchas que largas. Los tubérculos son crenulados y perforados. Desde el sistema apical hasta el *ambitus* existe un área desnuda que se bifurca y es paralela a la zona ambulacral.

Especie tipo: *Cidaris radiata* Leske, 1778, por designación original (Smith, 2005).

***Astropyga pulvinata* (Lamarck, 1816).**

(Lámina 5, Mapa 5).

Cidarites pulvinata Lamarck, 1816: 59, 385.

Astropyga pulvinata.- L. Agassiz & Désor, 1846: 345; A. Agassiz, 1872: 94, 214, 418. H. L. Clark, 1923: 158-159. Boone, 1926: 9-10; Grant & Hertlein, 1938: 15; H. L. Clark, 1940: 348; Mortensen, 1940: 197-203; Steinbeck & Ricketts, 1941: 399; H. L. Clark, 1948: 236-237; Caso, 1948: 184-187; 1953: 222; 1961: 241-245; 1978: 22-24; 1979: 212; 1990: 89.

Astropyga venusta.- Verrill, 1867: 296-298, 331, 344; 1870: 99.

Astropyga depressa.- L. Agassiz, 1867: 579-580, 595.

Astropyga radiata.- Caso, 1961: 304.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1940): La testa es frágil y deprimida con porciones desnudas en la zona interambulacral. En el sistema apical las placas genitales son de forma triangular. Las placas oculares son rectangulares transversalmente. El peristoma tiene una serie de pequeñas placas elípticas

trasversalmente; sobre ellas se pueden encontrar espinas pequeñas aciculares o pedicelarios. Presenta hendiduras branquiales poco marcadas. La región ambulacral termina en punta al llegar al periprocto y está cubierta de tubérculos primarios y secundarios; aquellos tubérculos que se encuentran en la superficie oral están dispuestos en dos hileras. El interambulacro presenta zonas desprovistas de tubérculos desde al *ambitus* hasta el sistema apical formando triángulos desnudos. Las espinas son delgadas y tienen espineletas distribuidas longitudinalmente. Las espinas que se encuentran en el peristoma tienen las porciones distales amplias. Los pedicelarios se encuentran en tres formas distintas: tridentados, trifoliados y claviformes (no valvados); en los primeros sus valvas tienen forma irregular, los segundos tienen perforaciones valvares y los últimos presentan valvas muy angostas.

Descripción: Forma de la testa subpentagonal, aplanada y ligeramente hundida en el peristoma. Sistema apical con placas genitales pentagonales, cada una con dos espinas delgadas, aciculares y verticiladas. Las placas oculares son hexagonales y se encuentran todas insertas. El peristoma tiene espinas pequeñas, delgadas y truncadas en la porción distal. Cuenta también con cinco pares de podios bucales alrededor de los dientes. Las hendiduras branquiales son poco marcadas. Las placas ambulacrales tienen arcoporos con tres pares de poros (trigeminado) cada una. Cada placa presenta una serie de tubérculos primarios. Las dos líneas ambulacrales se extienden hasta el aparato apical donde se unen; al llegar a la membrana peristomal no forman filodios. El interambulacro presenta zonas desnudas desde el *ambitus* hasta el sistema apical; desde al *ambitus* hasta el peristoma presenta dos series de tubérculos. Tiene además suturas bien marcadas. Los tubérculos primarios son perforados y crenulados. Las espinas primarias son delgadas con ornamentación verticilada y la porción distal truncada. Las espinas secundarias son más pequeñas, se encuentran entre las espinas primarias, son aciculares, muy delgadas y con ornamentación verticilada. Tiene pedicelarios tridentados, trifoliados y claviformes, éstos últimos solo en especímenes jóvenes.

Referencias de identificación:

- Caso (1978): 22-24, lám. 47, figs. 6-9, láms. 48-56; H. L. Clark (1948): 236-237. lám. 39, fig. 9; Mortensen (1940): 197-203, lám. 9, fig. 5; lám. 16, figs. 2-3; lám. 19, figs. 1-3; lám. 20, figs. 1-3; lám. 21, 22, 23; lám. 24, figs. 3-4; lám. 70, figs. 8-12, 18-19; lám. 71, fig. 7.

Material examinado: 26 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 5.

Material tipo: Museo École des Mines de París (Boone, 1926).

Localidad tipo: Desconocida (Boone, 1926).

Distribución batimétrica: De 0 a 90m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California, México hasta las Islas Galápagos, Ecuador (Hickman, 1998).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía Concepción (Boone, 1926); Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Baja California, Baja California Sur, Golfo de California y Sonora (Solís-Marín *et al.*, 2005).

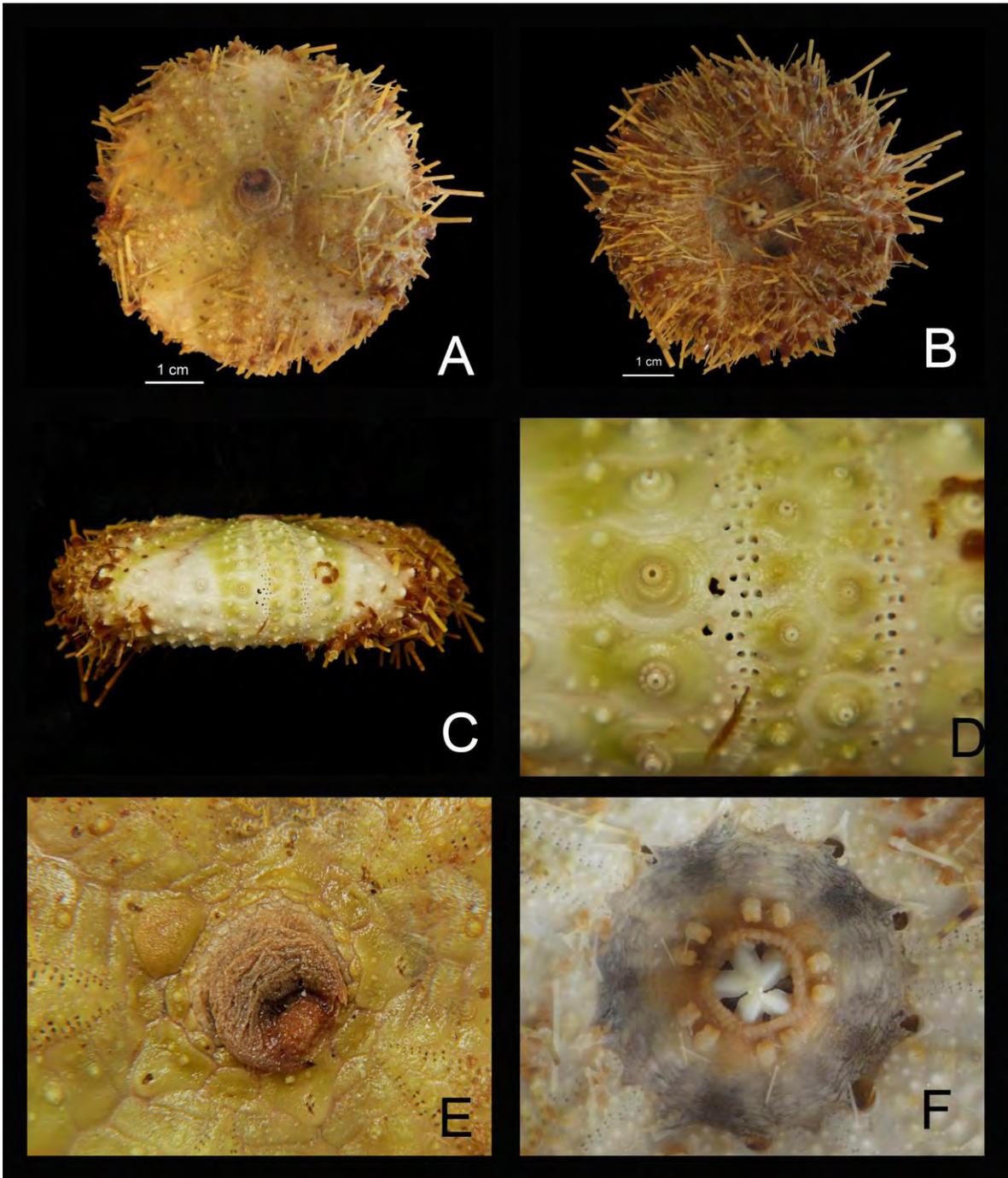


Lámina 5. *Astropyga pulvinata* (Lamarck, 1816). A. Vista aboral, *ambitus*: 52mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 14mm; F. Peristoma, ancho máximo: 18mm. Fotografías C, D y E tomadas por Erika Paola Porras López.

Género *Centrostephanus* Peters, 1855.

(Tomada de Pawson y Miller, 1983): La testa es aplanada, pentagonal y frágil. Las espinas son muy largas, huecas y tienen ornamentación verticilada. El sistema apical es hemicíclico con las placas oculares II y III excertas en la especie tipo. El peristoma presenta pequeñas espinas. Las placas de la región ambulacral son trigeminadas con un solo tubérculo primario por placa, exceptuando las que se encuentran en la zona aboral. El interambulacro tiene placas que son más anchas que largas. El peristoma es más grande que el sistema apical y presenta arcos y nodos bucales pronunciados. Las placas bucales tienen espinas y pedicelarios. Los tubérculos de las zonas ambulacrales e interambulacrales son perforados y crenulados. El ambulacro es angosto con los pares de poros uniseriados y presenta desarrollo de filodios en la región aboral.

Especie tipo: *Centrostephanus longispina* Philippi, 1845 (Pawson & Miller, 1983).

***Centrostephanus coronatus* (Verrill, 1867).**

(Lámina 6, Mapa 6).

Echinodiadema coronata Verrill, 1867: 295-296, 328, 595.

Centrostephanus coronatus.- A. Agassiz, 1872: 97; 1881: 210; H. L. Clark, 1913: 220; 1923: 158; Boone, 1926: 9; Ziesenhene, 1937: 232; Grant & Hertlein, 1938: 16; Mortensen, 1940: 314-317; Steinbeck & Ricketts, 1941: 398; Ziesenhene, 1941: 119; H. L. Clark, 1948: 237, 244; Pearse, 1972: 167-186; Fell, 1975: 181; Caso, 1978: 26-27.

Diagnosis: (Tomada de Caso, 1978): Forma de la testa circular y aplanada. En el sistema apical se encuentran pequeñas espinas sobre las placas genitales y oculares. Las placas genitales son heptagonales y alargadas. Las placas oculares son pentagonales. Las placas periproctales son pequeñas e imbricadas. El peristoma es aproximadamente de la mitad del ancho máximo de la testa; presenta espinas en forma de basto y puede tener pedicelarios; presenta cinco placas peristomales oblongas; cada una de ellas se encuentra frente a cada hendidura branquial. Las placas ambulacrales cuentan con arcoporos con tres pares de poros cada uno. La región ambulacral tiene tubérculos de mayor tamaño que la zona interambulacral. Las espinas primarias son el doble de largo que el ancho máximo de la testa y son delgadas con ornamentación verticilada. Esta especie cuenta con con pequeñas espinas claviformes sobre el peristoma caracter que lo diferencia de la especie *Diadema mexicanum*. Los pedicelarios que se pueden encontrar son: tridentados, trifoliados, globíferos y oficéfalos. Los pedicelarios globíferos y los oficéfalos pueden o no presentar pedunculos. Los pedicelarios tridentados son delgados o pueden llegar a ser robustos; los globíferos tienen valvas muy pequeñas y tienen de cuatro a cinco dientes terminales.

Descripción: La testa está deprimida y es muy frágil. Sistema apical hemicíclico más chico que el peristoma. Las placas genitales son triangulares. El peristoma tiene hendiduras branquiales ligeramente marcadas, la membrana peristomal presenta cinco pares de "dientes" que rodean a la linterna de Aristóteles. El ambulacro tiene dos líneas de poros que al llegar al sistema apical se unen y al llegar al peristoma forman filodios. Cada línea de poros está separada por numerosos tubérculos secundarios. El interambulacro tiene un tubérculo primario por cada placa y presenta una zona desnuda entre los pares de placas

interambulacrales que comienza en el *ambitus* de la testa y se extiende hasta el aparato apical. Las espinas primarias son delgadas, frágiles, con ornamentación verticilada y bandas de color café y blanco. Las espinas secundarias son aciculares, muy pequeñas y también tienen ornamentación verticilada. Los pedicelarios son tridentados, globíferos y oficéfalos.

Referencias de identificación:

- Caso (1978): 26-28, lám. 47, figs. 10-12, láms. 57-66; Pawson y Miller (1983): 12-13, figs. 1-2,5, tab. 4-5.

Material examinado: 25 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 6.

Material tipo: MPYU 964. Serie tipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Cabo San Lucas, Baja California (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 125m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: desde el Golfo de California, México hasta el norte de Perú e Islas Galápagos, Ecuador (Hickman, 1998).

Reportes previos para el Golfo de California: Isla San José (Boone, 1926); Banco Arena (Ziesenhenné, 1937); Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Cabo Pulmo (Cintra-Buenrostro *et al.*, 1998); Bahía de Loreto (Holguín-Quiñones *et al.*, 2000); Baja California, Baja California Sur, Golfo de California, Sonora, Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005); Bahía de San Francisquito, Bahía Agua Verde, Bahía Ventana, Isla Cerralvo, Isla Espíritu Santo, Isla San José, Isla San Esteban, Banco Arena y Bajo Marisla (Pineda-Enríquez, 2011).

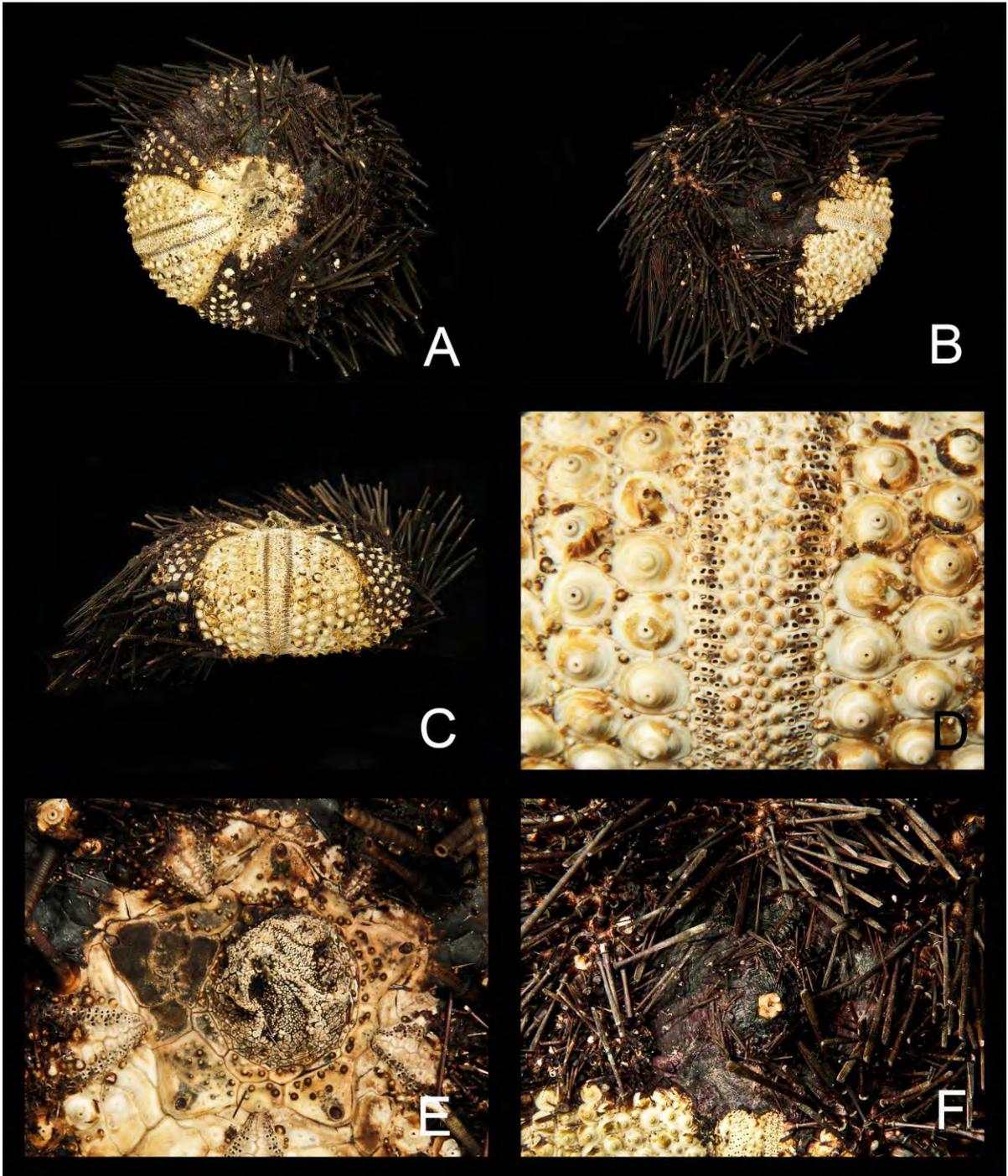


Lámina 6. *Centrostephanus coronatus* (Verrill, 1867). A. Vista aboral, *ambitus*: 124mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 38mm; F. Peristoma, ancho máximo: 47mm. Fotografías tomadas por Erika Paola Porras López.

Género *Diadema* Gray, 1825.

(Tomada de Smith, 2005): La testa es aplanada, pentagonal y frágil. Las espinas son muy largas, huecas y tienen ornamentación verticilada. El sistema apical es hemicíclico con las placas oculares II y III excertas. Las placas de la región ambulacral son trigeminadas con un solo tubérculo primario por placa exceptuando las que se encuentran en la zona aboral donde disminuyen en número. El interambulacro cuenta con placas mas anchas que largas. El peristoma es mas grande que el sistema apical, y presenta nodos bucales pronunciados. Los tubérculos de las zonas ambulacrales e interambulacrales son perforados y crenulados. El ambulacro es angosto con los pares de poros uniseriados y presenta desarrollo de filodios en la región aboral.

Especie tipo: *Echinometra setosa* Leske, 1778, por decisión de la CINZ, 1954 (Smith, 2005).

***Diadema mexicanum* A. Agassiz, 1863.**

(Lámina 7, Mapa 7).

Diadema mexicanum A. Agassiz, 1863: 20; 1872: 103, 214, 408; Lockington, 1875: 153. A. Agassiz & H. L. Clark, 1908: 112-114; Caso, 1978: 19-20; 1979: 212.

Diadema mexicana.- Verrill, 1867: 294-295, 328-329, 344; H. L. Clark, 1902: 526.

Centrechinus mexicanus.- Caso, 1948: 186-190.

Diagnosis: (Tomada de A. Agassiz, 1863): Sistema apical mucho mas pequeño que el peristoma en comparación con otras especies del mismo género. Las espinas primarias son largas y delgadas, aproximadamente el doble de largo del ancho máximo de la testa. Los tubérculos primarios se extienden hasta casi llegar al sistema apical. Las espinas secundarias son aciculares mas pequeñas que las primarias. El peristoma carece de espinas. Los ejemplares juveniles pueden tener espinas bandeadas (café y púrpura), mientras que en organismos adultos llegan a ser totalmente negras.

Descripción: La testa está deprimida y es mucho mas ancha que alta. El sistema apical hemicíclico es mas pequeño que el peristoma. Las placas genitales son mas anchas que largas y la madreporita es ligeramente mas grande que las demás placas. El peristoma es grande, se encuentra desprovisto de espinas y tiene hendiduras branquiales ligeramente pronunciadas. La membrana peristomal presenta cinco pares de podios bucales rodeando a los dientes que sobresalen de la linterna de Aristóteles. El ambulacro tiene dos líneas de pares de poros que corren paralelamente desde el sistema apical hasta el peristoma y al llegar al sistema apical se unen y forman filodios al llegar al peristoma. Las placas interambulacrales tienen las suturas poco marcadas, presentan un solo tubérculo primario perforado y crenulado. Las espinas primarias son delgadas y muy largas, aproximadamente el doble del diámetro máximo de la testa; son extremadamente frágiles, tienen ornamentación verticilada y son huecas. Las espinas secundarias tienen forma de aguja, carecen también de médula pero la ornamentación es de líneas longitudinales. Los pedicelarios son tridentados.

Referencias de identificación:

- A. Agassiz (1863): 20; H. L. Clark (1948): 235-236, lám. 38, fig. 8.

Material examinado: 114 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 7.

Material tipo: MCZ 635. Cotipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Acapulco, México (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 113m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California Sur, México hasta Colombia e Islas Galápagos, Ecuador (Hickman, 1998).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Cabo Pulmo (Cintra-Buenrostro *et al.*, 1998); Bahía de Loreto (Holguín-Quiñones *et al.*, 2000); Baja California Sur, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005); Isla Calerita, Isla Cerralvo, Isla San José, Isla Consagrada y Bajo Marisla (Pineda-Enríquez, 2011).

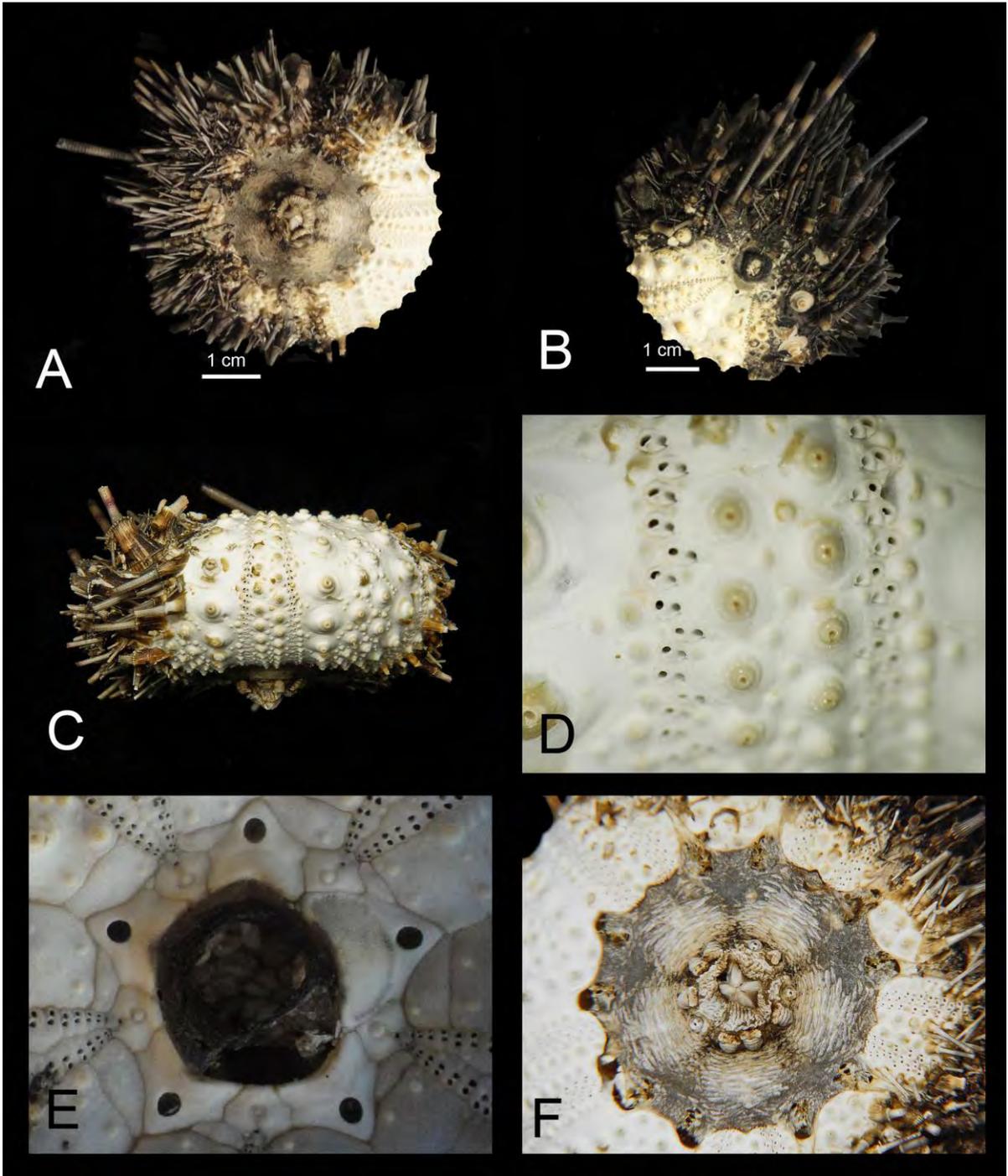


Lámina 7. *Diadema mexicanum* A. Agassiz, 1863. A. Vista aboral, *ambitus*: 40mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 8mm; F. Peristoma, ancho máximo: 18mm. Fotografías C, D y F tomadas por Erika Paola Porras López

Orden Arbacioida Gray, 1900.

(Tomada de Smith, 2005): La testa es pequeña, usualmente subcónica, aplanada en la región del peristoma. Sistema apical mucho mas pequeño que el peristoma, dicíclico (raramente hemicíclico). El periprocto generalmente se encuentra cubierto por cuatro o cinco placas. Las placas ambulacrales están compuestas estilo arbacioide. Los tubérculos del ambulacro e interambulacro son lisos, pequeños y de tamaño similar en ambas zonas. La región aboral de la testa se encuentra desnuda, es decir, desprovista de tubérculos y espinas. Las espinas primarias son lisas, no espinosas.

Familia Arbaciidae Gray, 1855.

(Tomada de Smith, 2005): Sistema apical dicíclico, raramente hemicíclico. El periprocto con cuatro o cinco placas. Ambulacro trigeminado. Las placas se encuentran compuestas en el estilo arbácido. Los tubérculos primarios no son crenulados y ni perforados. Los pedicelarios son: tridentados, trifoliados y oficéfalos.

Género *Arbacia* Gray, 1835.

(Tomada de Caso, 1978): La testa es sólida, ligeramente subcónica y aplanada en la región oral. El sistema apical con todas las placas oculares insertas. La membrana peristomal está desnuda. El ambulacro es ancho y se compone de tres placas geminadas. La zona porífera es recta, se vuelve angosta al llegar al sistema apical y se amplía en la región oral. En las áreas ambulacrales se presentan tubérculos primarios en series regulares. El interambulacro se encuentra cubierto por numerosos tubérculos primarios. La región superior de la testa se encuentra desnuda. Las espinas primarias raramente exceden el ancho máximo de la testa y son rectas, cilíndricas, sólidas y comúnmente aplanadas en la porción distal. Los pedicelarios son de tipo tridentado, trifoliado y oficéfalo.

Especie tipo: *Cidaris pustulosa* Leske, 1778 [= *Echinus lixula* Linnaeus, 1758], por designación posterior de A. Agassiz & H. L. Clark, 1908 (Smith, 2005).

***Arbacia incisa* (A. Agassiz, 1863).**

(Lámina 8, Mapa 8).

Echinus stellatus Blainville, 1925: 76.

Echinocidaris incisa.- A. Agassiz, 1863: 20.

Echinocidaris stellata.- Verrill, 1867: 298, 328-329, 331-334, 338, 344, 595.

Arbacia stellata.- A. Agassiz, 1872: 93, 172, 404-405; Lockington, 1875: 153; H. L. Clark, 1901: 331; 1902: 527; 1910: 345; Mortensen, 1935: 575-577.

Arbacia incisa.- H. L. Clark, 1913: 220-221; 1923: 159; Boone, 1926: 10; Ziesenhenné, 1937: 232; H. L. Clark, 1940: 348; Ziesenhenné, 1941: 118-119; Caso, 1948: 203-206; H. L. Clark, 1948: 244-246; Caso, 1948: 203-206; 1953: 222; 1961: 246-249; 1978: 108-110; 1986: 141; 1990: 92-95.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1935): Forma de la testa redondeada, ligeramente deprimida en la región oral. Sistema apical prominente con suturas

bien marcadas entre las placas. Las placas genitales tienen tubérculos miliares en los bordes. El ano se encuentra cubierto por cuatro placas triangulares. Las placas oculares están excertas. El peristoma es más grande que el sistema apical, la membrana peristomal está desnuda. Tubérculos primarios grandes con espinas cortas y robustas. Las espinas son cilíndricas, con el extremo distal aplanado. Pedicelarios oficéfalos y trifoliados, sin pedicelarios tridentados.

Descripción: La testa es redondeada y ligeramente más ancha que alta. El sistema apical es más pequeño que el peristoma. Las placas genitales son igual de anchas que largas. El ano se encuentra cubierto por cuatro o algunas veces cinco placas triangulares. El peristoma tiene hendiduras branquiales marcadas y no tiene espinas sobre la membrana peristomal, solo podios bucales. El ambulacro tiene dos líneas de pares de poros separadas por tubérculos primarios que en el peristoma forma filodios y en el aparato apical se unen. El interambulacro tiene suturas bien marcadas entre cada placa, presenta desde el *ambitus* hasta el peristoma dos tubérculos primarios por placa y solo uno desde el *ambitus* hasta el aparato apical dejando así un área desprovista de espinas en esa zona. Las espinas primarias son aciculares con la porción distal espatulada. Los pedicelarios son tridentados, trifoliados y oficéfalos.

Referencias de identificación:

- Caso (1978): 108-110, lám. 1-9; Mortensen (1935): 575-577, lám. 68, figs. 8-10, lám. 70, figs. 6-9, lám. 71, fig. 7, lám. 87, figs. 13-14.

Material examinado: 180 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 8.

Material tipo: MCZ 467. Cotipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Guaymas, Sonora, México (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 90m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Golfo de California, México hasta Perú (Pearse & Mooi, 2007).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía Concepción (Boone, 1926); Banco Arena y Bahía Santa Inés (Ziesenhenné, 1937); Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Cabo Pulmo (Cintra-Buenrostro *et al.*, 1998); Baja California, Baja California Sur, Golfo de California, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005); Puerto Escondido, Las Ánimas y Bajo Marisla (Pineda-Enríquez, 2011).

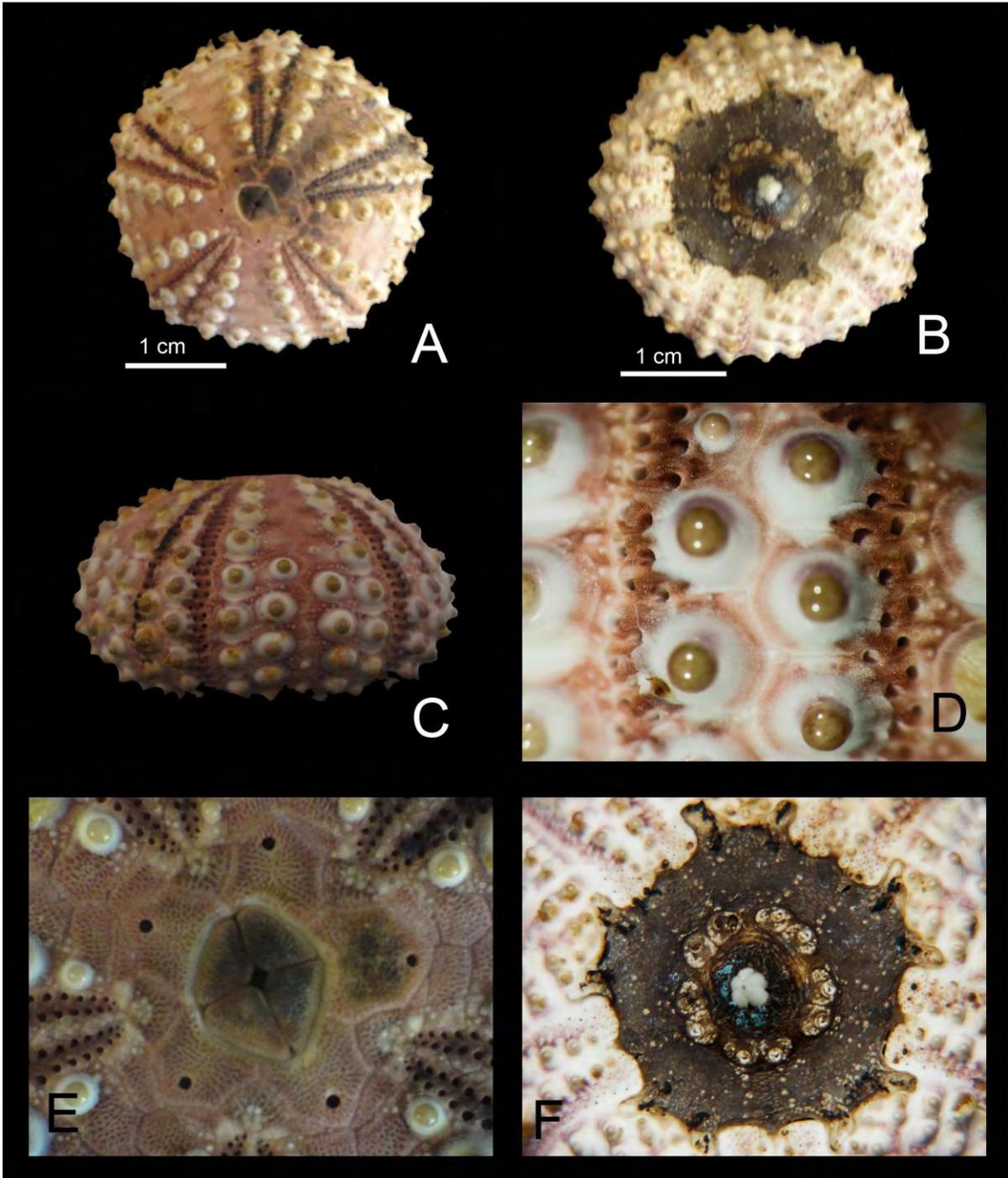


Lámina 8. *Arbacia incisa* (A. Agassiz, 1863). A. Vista aboral, *ambitus*: 38mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 6mm; F. Peristoma, ancho máximo: 14mm. Fotografías D y F tomadas por Erika Paola Porras López.

Orden Camarodonta Jackson, 1912.

(Tomada de Smith, 2005): Forma de la testa en forma semiesférica o globosa. El sistema apical es regular, con dos o más placas oculares insertas. Placas ambulacrales poligeminadas. Los tubérculos pueden estar perforados o no perforados. Las hendiduras branquiales están bien diferenciadas. Las espinas son cortas y son huecas. Presentan pedicelarios globíferos, tridentados, oficéfalos y trifoliados.

Familia Toxopneustidae Troschel, 1872.

(Tomada de Caso, 1978): El tamaño de la testa es variable. El sistema apical tiene todas las placas oculares excertas. La membrana peristomal puede presentar o no placas. Las placas ambulacrales tienen placas trigeminadas o poligeminadas. Zonas poríferas pueden ser muy angostas o muy anchas, algunas veces en la región aboral son mas amplias. Los tubérculos primarios son imperforados y no crenulados. Las espinas son cortas lisas o con líneas longitudinales. Los pedicelarios globíferos no tienen pedunculo ni dientes laterales.

Género *Lytechinus* A. Agassiz, 1863.

(Tomada de Caso, 1978): Forma de la testa generalmente semiesférica. El sistema apical es ligeramente alargado transversalmente. Las placas oculares I y V pueden estar insertas. El peristoma está cubierto con placas peristomales grandes, no imbricadas. Las placas ambulacrales son trigeminadas, cada una de ellas con un tubérculo primario. Los tubérculos secundarios no están en series regulares. Existe una zona desnuda en la zona media de la región aboral. Las espinas primarias son cortas, delgadas, aciculares. Los pedicelarios se presentan en los cuatro tipos: globíferos, tridentados, trifoliados y oficéfalos. Los globíferos son de dos tipos, los primeros tienen la porción distal de las valvas rubusta y la segunda tiene las valvas con terminación en punta.

Especie tipo: *Echinus variegatus* Lamarck, 1816, por monotipia (Smith, 2005).

***Lytechinus anamesus* H. L. Clark, 1912.**

(Lámina 9, Mapa 9).

Lytechinus anamesus H. L. Clark, 1912: 254-258; 1913: 221; Mortensen, 1921: 38-40; Ziesenhene, 1937: 233; Grant & Hertlein, 1938: 23-24; Mortensen, 1943: 452-456; H. L. Clark, 1948: 247-249; Caso, 1961: 304; Downey, 1968: 45-46; Caso, 1978: 114-116.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1943): La testa es semiesférica. Sistema apical semidesnudo, alargado transversalmente, con las placas oculares I y V insertas, el orificio anal es excéntrico. Las placas oculares son grandes; cada una de ellas tiene un tubérculo secundario y numerosos tubérculos miliares. La membrana bucal se encuentra cubierta por placas, las mas grandes tienen pedicelarios. El periprocto es mucho mas grande que el sistema apical; está cubierto por placas (de 4-10 en individuos juveniles y de 12-20 en especímenes adultos), en especímenes juveniles las placas pueden presentar pequeños tubérculos. El ambulacro es casi del mismo tamaño que el interambulacro. Los tubérculos ambulacrales se encuentran cerca de la región porífera. Hay tres pares de poros en cada arco. La zona porífera es amplia. En la región interambulacral cada placa presenta un tubérculo primario, acompañado de dos o tres secundarios

y números tubérculos miliares, uno de los tubérculos secundarios es similar en tamaño al primario. Las espinas primarias son de tamaños variables, pueden ser hasta del ancho máximo de la testa, son delgadas y cónicas. Las espinas secundarias no son muy abundantes. Los pedicelarios son de cuatro tipos: globíferos, tridentados, trifoliados, oficéfalos. Los pedicelarios tridentados son angostos con valvas rectas y de bordes aserrados; los trifoliados tienen valvas redondeadas y anchas; los pedicelarios oficéfalos tienen el pedunculo largo, las valvas triangulares y sus bordes son ligeramente aserrados; en los globíferos el diente terminal es largo y fino.

Referencias de identificación:

- H. L. Clark (1912): 254-258, lám. 99, figs. 4-5; lám. 107, figs. 7-11; Mortensen (1943): 452-456, lám. 23, figs. 33-40; lám. 53, figs. 18, 20-22; Caso (1978): 114-116, láms. 10-18;

Material examinado: 5 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 9.

Material tipo: MCZ 3916. Cotipo (Ziesenhenné, 1937).

Localidad tipo: Bajo de San Diego, California (Ziesenhenné, 1937).

Distribución batimétrica: De 0 a 207m (H. L. Clark, 1948).

Distribución geográfica: Desde California, E.U.A. hasta el Golfo de California, México (Smith, 2005).

Reportes previos para el Golfo de California: Golfo de California (Solís-Marín *et al.*, 2005).

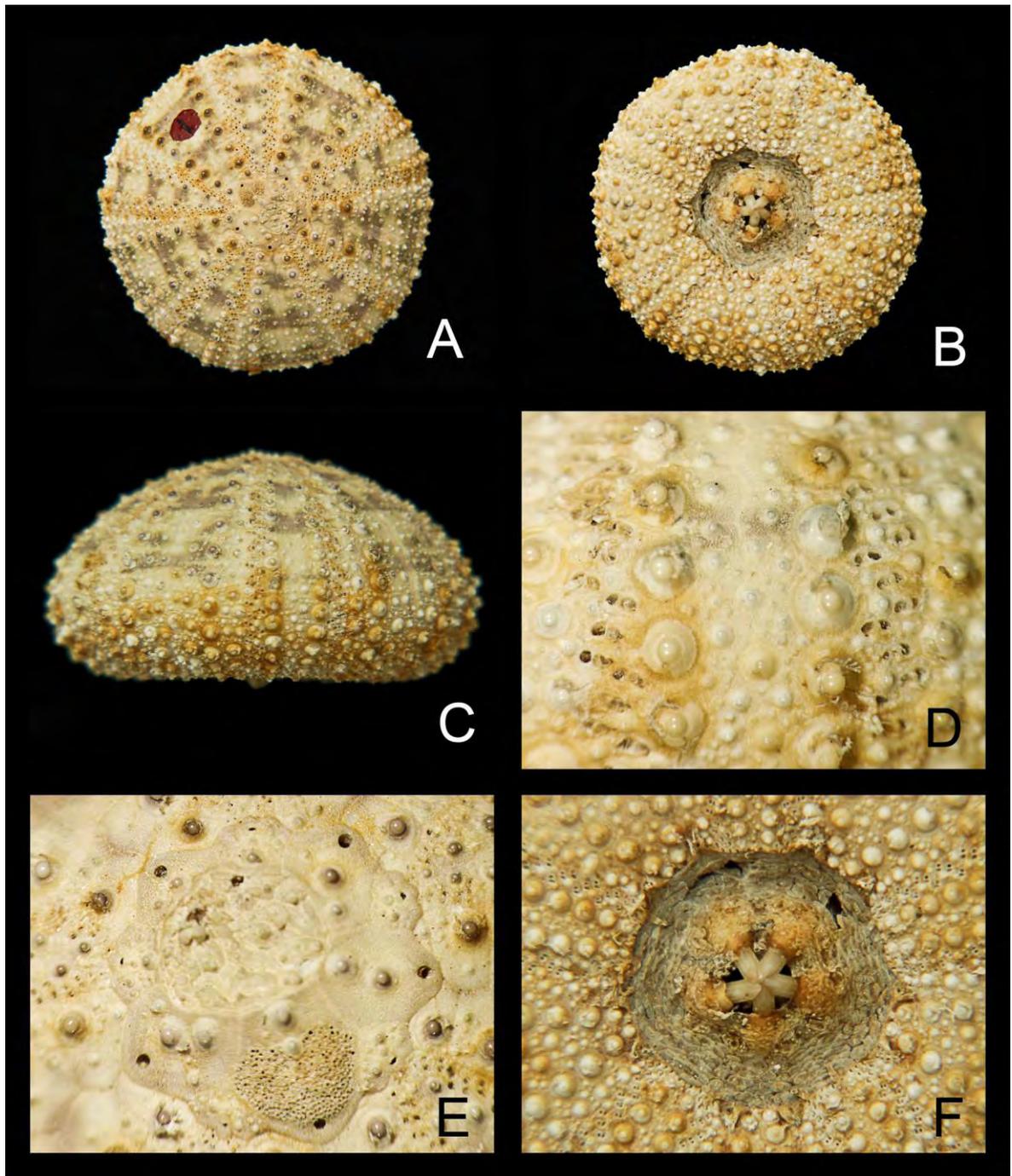


Lámina 9. *Lytechinus anamesus* H. L. Clark, 1912. A. Vista aboral, *ambitus*: 31mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 8mm; F. Peristoma, ancho máximo: 12mm. Fotografías tomadas por Erika Paola Porras López.

***Lytechinus pictus* (Verrill, 1867).**

(Lámina 10, Mapa 10).

Psammechinus pictus Verrill, 1867: 301-302; 1867: 328.

Lytechinus pictus.- H. L. Clark, 1912: 258; 1913: 221; Grant & Hertlein, 1938: 25; H. L. Clark, 1940: 348; Mortensen, 1943: 451-454; H. L. Clark, 1948: 249, 260; Caso, 1961: 305; 1978: 117-119; 1990: 95-98.

Diagnosis: (Tomada de Verrill, 1867): La testa es semiesférica, ligeramente aplanada. El aparato apical está transversalmente alargado, las placas oculares y genitales se encuentran cubiertas por tubérculos. El orificio anal es excéntrico y se encuentra cubierto por cinco placas principales de distinto tamaño. El peristoma es grande, aproximadamente la mitad del ancho máximo de la testa y está cubierto por placas rectangulares. Las zonas ambulacrales son aproximadamente 2/3 mas grandes que las interambulacrales. Las placas ambulacrales son trigeminadas, cada una con un tubérculo primario. Los tubérculos ambulacrales primarios se encuentran en cuatro series, entre ellas se encuentran series irregulares de tubérculos miliares. Los tubérculos secundarios ambulacrales no se disponen en series regulares. Las espinas son cortas y delgadas, con extremos truncados. Los pedicelarios son de cuatro tipos: globíferos, tridentados, trifoliados y oficéfalos; los pedicelarios globíferos que se encuentran en la región oral tienen valvas mas pequeñas.

Descripción: La testa es delgada, redondeada con bordes pentagonales. El aparato apical es hemicíclico. Las placas genitales son triangulares y se encuentran cubiertas por tubérculos que portan espinas secundarias. El peristoma no se encuentra cubierto por espinas, sin embargo presenta cinco pares de podios bucales rodeando los dientes de la linterna de Aristóteles. El ambulacro presenta líneas de arcoporos formados por tres a cinco poros cada uno, las líneas de arcoporos se unen al llegar al sistema apical. No hay formación de filodios. Las placas interambulacrales presentan un par de tubérculos primarios al nivel de *ambitus*. Las placas subsecuentes hacia el aparato apical o peristoma presentan un solo tubérculo primario lo que provoca la formación de una zona desnuda entre tubérculos. Las espinas primarias son aciculares. Las espinas primarias solo se encuentran sobre el aparato apical o desde el nivel de *ambitus* hasta las hendiduras branquiales. Los pedicelarios son tridentados, trifoliados, oficéfalos y globíferos.

Referencias de identificación:

- Caso (1978): 117-119, láms. 19-27; Mortensen (1943): 451-454, lám. 53 figs. 2, 8; Verrill (1867): 301-302.

Material examinado: 66 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 10.

Material tipo: MPYU 961. Serie tipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Cabo San Lucas, Baja California Sur (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 300m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Bahía Monterey, E.U.A. hasta Isla la Plata, Ecuador (Maluf, 1988).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Bahía de Loreto (Holguín-Quiñones *et al.*, 2000); Baja California, Baja California Sur y Golfo de California (Solís-Marín *et al.*, 2005); Bajo de San Dieguito (Pineda-Enríquez, 2011).

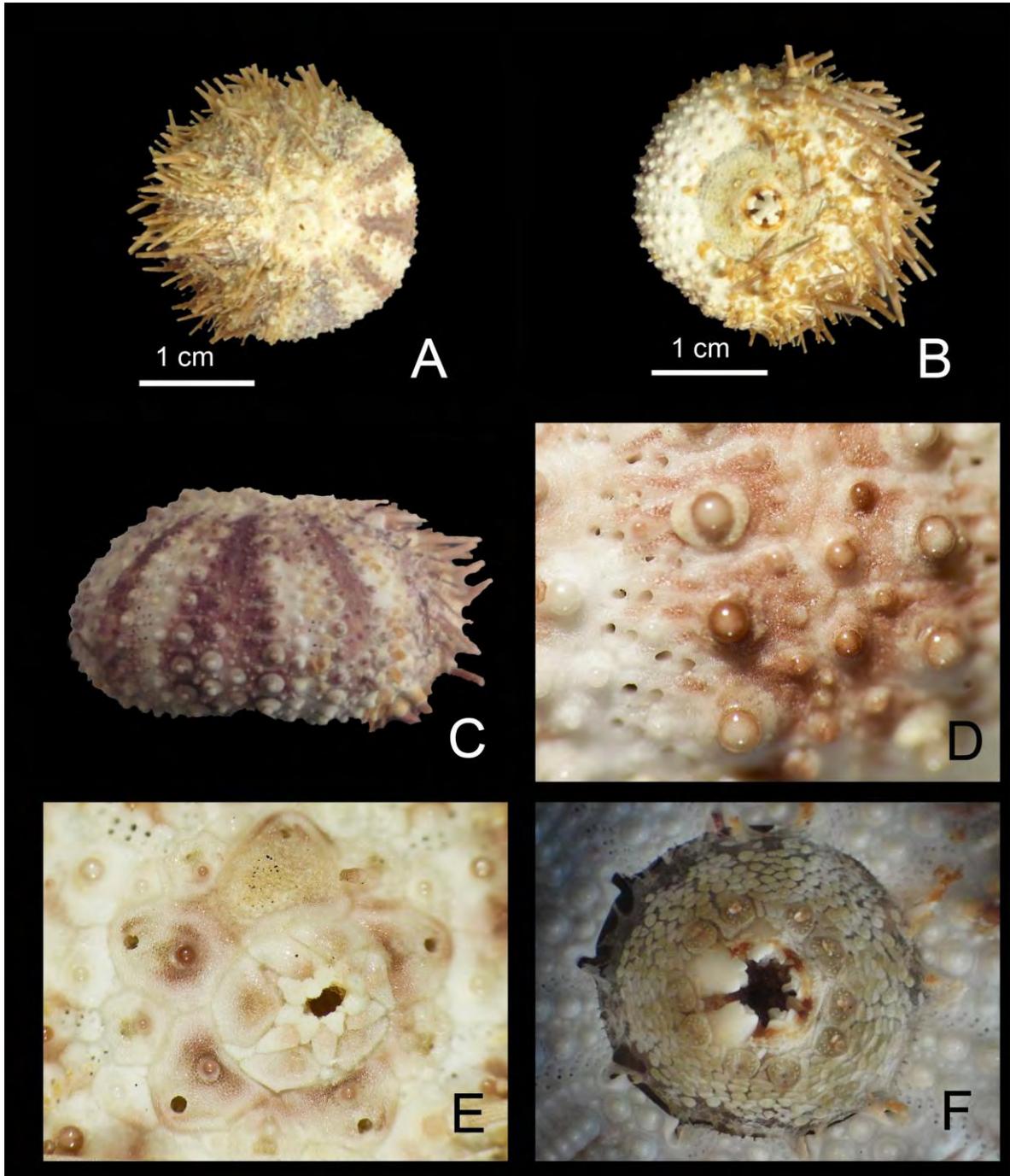


Lámina 10. *Lytechinus pictus* (Verrill, 1867). A. Vista aboral, *ambitus*: 21mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 3mm; F. Peristoma, ancho máximo: 7mm. Fotografías D y E tomadas por Erika Paola Porras López.

Género *Toxopneustes* A. Agassiz, 1841.

(Tomada de Caso, 1978): Forma de la testa semiesférica o subcónica. La región oral está aplanada y generalmente hundida en el borde peristomal. El aparato apical está alargado transversalmente. La abertura anal se encuentra cerca de la placa ocular I. Las placas oculares I y V están insertas. El peristoma es grande; la membrana bucal tiene pequeñas placas esparcidas con pedicelarios. Las zonas ambulacrales tienen placas trigeminadas con un solo tubérculo primario. Las zonas poríferas son angostas, miden menos de la mitad de la anchura de las zonas interporíferas. Los arcoporos forman líneas horizontales, por lo que los pares de poros aparecen dispuestos en tres series verticales. Las espinas son cortas y robustas. Los pedicelarios son globíferos, oficéfalos (con valvas cuadradas), tridentados y trifoliados; los globíferos están en dos modalidades, los primeros son abiertos con valvas pequeñas, la segunda forma tiene las valvas grandes.

Especie tipo: *Echinus pileolus* Lamarck, 1816, por designación original (Smith, 2005).

***Toxopneustes roseus* (A. Agassiz, 1863).**

(Lámina 11, Mapa 11).

Boletia rosea A. Agassiz, 1863: 24; 1863: 30; Verrill, 1871: 583, 595; A. Agassiz, 1872: 168.

Lytechinus roseus.- Verrill, 1867: 302-303, 329, 331, 344.

Toxopneustes pileolus.- A. Agassiz, 1872: 202.

Toxopneustes roseus.- H. L. Clark, 1912: 238, Mortensen, 1921: 44-45; Grant & Hertlein, 1938: 26; H. L. Clark, 1940: 349; Mortensen, 1943: 483-485; H. L. Clark, 1948: 262- 263; Caso, 1949: 341-345; 1953: 222; 1961: 251-254; 1978: 121-123; 1979: 212; Martín Cao-Romero, 2010: 17-20.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1943): La testa es robusta, típicamente cónica y hundida hacia el peristoma. El sistema apical tiene las placas oculares I y V insertas en especímenes de tallas grandes. El periprocto está cubierto por numerosas placas pequeñas de formas diversas, mide menos de la mitad del peristoma. El peristoma es grande, la membrana bucal con placas pequeñas espaciadas y provistas de espinas pequeñas, delgadas con extremos distales dilatados y abundantes pedicelarios oficéfalos pequeños, dispuestos muy cerca de los dientes y escasos pedicelarios globosos grandes distribuidos sobre la periferia de la membrana bucal. Las placas ambulacrales tienen tres pares de poros y un tubérculo primario en cada placa. Zonas ambulacrales al nivel de *ambitus* son ligeramente mas anchas que las interambulacrales. Mientras que los tubérculos secundarios de las zonas interambulacrales están poco desarrollados; los espacios desnudos de ambas zonas, están claramente hundidos. Las espinas primarias son cortas, robustas, afiladas, terminan en punta roma, estriadas longitudinalmente, con extremos distales romos aunque en la región dorsal son mas escasas y pequeñas que las ventrales; en algunos especímenes son ligeramente aplanadas y ensanchadas distalmente. Todas las espinas de la región oral están dirigidas hacia abajo. Los pedicelarios pueden ser globíferos grandes o pequeños y muy numerosos, formando una densa cubierta sobre la testa, generalmente se les puede observar abiertos, las valvas están unidas entre sí por una membrana con bordes blanquecinos por la acumulación de espículas. El caracter más típico de esta especie son sus enormes pedicelarios globíferos, que tienen forma triangular;

su centro es de un tono púrpura intenso y los bordes son rosados o blancos. Pedicelarios oficéfalos pequeños dispuestos en el peristoma. Los pedicelarios trifoliados tienen valvas que se hacen mas grandes en la región distal.

Descripción: Forma de la testa semiesférica, ligeramente aplanada en la región aboral. Sistema apical con las placas oculares I y V insertas. La placa madreporica es robusta y ligeramente mas grande que las demás placas genitales. Cada placa genital tiene un tubérculo primario, varios secundarios y miliares. El periprocto se encuentra cubierto por numerosas placas de distintos tamaños. La abertura anal está orientada hacia la placa ocular V. El peristoma está cubierto por varias placas de distintos tamaños, las mas grandes tienen pedicelarios, cinco pares de podios bucales rodeando la boca. El ambulacro es trigeminado, los pares de poros están dispuestos en tres series. Las placas ambulacrales tienen hasta cuatro tubérculos primarios al nivel del *ambitus*, el número de tubérculos disminuye hacia el sistema apical o hacia el peristoma. Los tubérculos primarios son imperforados y no-crenulados. El interambulacro tiene las suturas bien marcadas y una zona desnuda sobre ellas. Las espinas primarias son cortas, robustas, en forma de lápiz y con líneas longitudinales como ornamentación. Las espinas secundarias son aciculares y pequeñas. Los pedicelarios pueden ser globíferos y tridentados. Los pedicelarios globíferos pueden estar en dos formas, la primera es abierta y las valvas forman un triángulo; la segunda tiene las valvas robustas y grandes.

Referencias de identificación:

- Caso (1978): 121-123, láms. 28-36; Martín Cao-Romero (2010): 17-20, figs. 1-2; Mortensen (1943): 483-485, lám. 31, figs. 1-5.

Material examinado: 44 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 11.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Acapulco, México (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 55m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California, México hasta las Islas Galápagos, Ecuador (Hickman, 1998).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Bahía de Loreto (Holguín-Quiñones *et al.*, 2000); Baja California Sur, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005); Bajo de Catalana (Pineda-Enríquez, 2011).

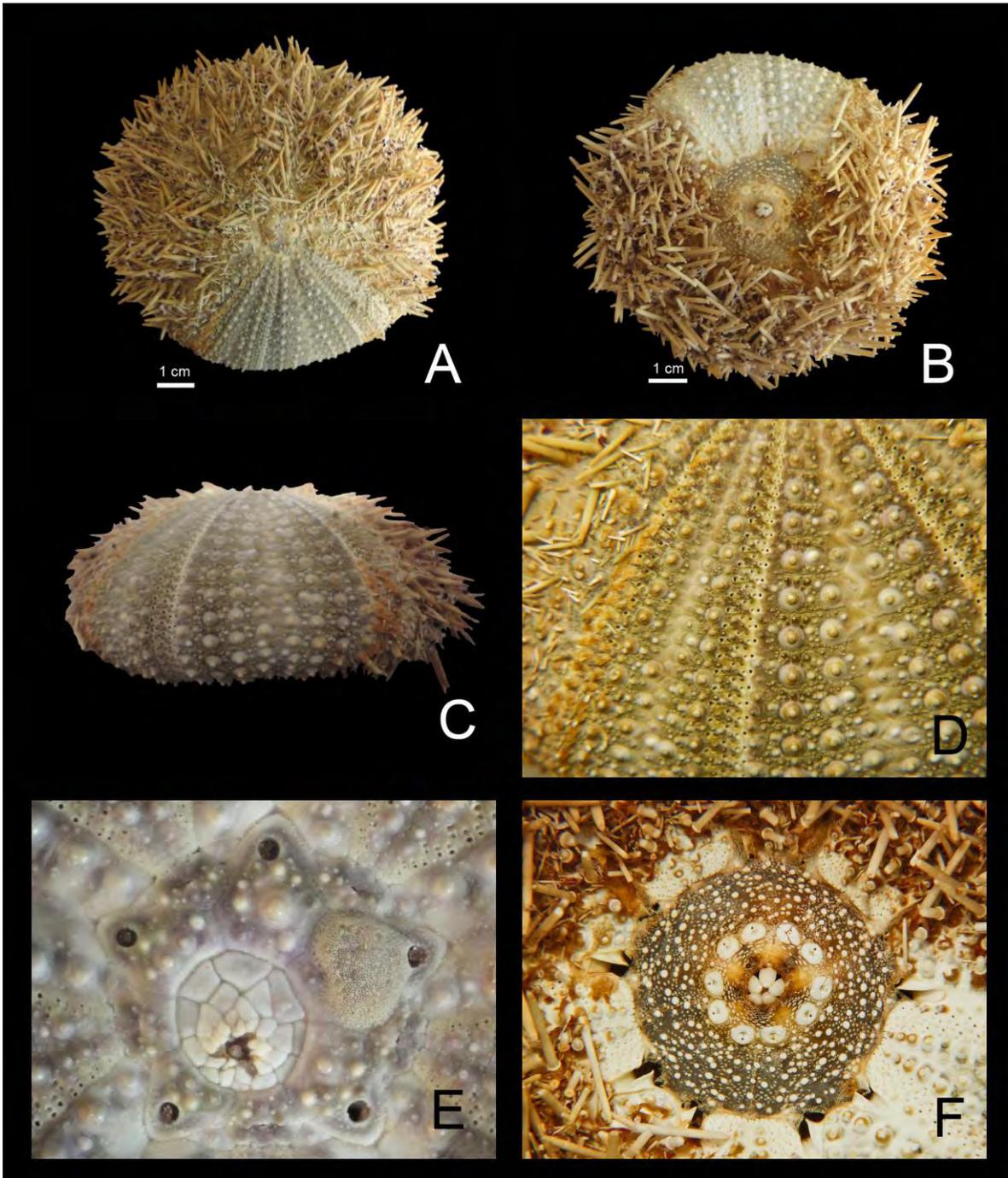


Lámina 11. *Toxopneustes roseus* (A. Agassiz, 1863). A. Vista aboral, *ambitus*: 76mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 8mm; F. Peristoma, ancho máximo: 25mm. Fotografías D y F tomadas por Erika Paola Porras López.

Género *Tripneustes* L. Agassiz, 1841.

(Tomada de Mortensen, 1943): Forma de la testa hemiesférica o semiglobular. Sistema apical con el orificio anal subcentral, usualmente las placas I y V están insertas. Peristoma con hendiduras branquiales profundas, placas peristomales dispersas, las mas grandes tienen pedicelarios. El ambulacro tiene placas trigeminadas, con solo un tubérculo primario en las primeras tres o cuatro placas. Las zonas ambulacrales son anchas, mientras que las placas ambulacrales son largas y angostas. Los pares de poros se encuentran generalmente arreglados en tres series verticales; las dos series laterales son regulares y la serie media es usualmente irregular. En individuos juveniles los pares de poros están dispuestos en arcos. Los tubérculos secundarios en la zona interporífera no forman series verticales, sin embargo aquellos que se encuentran en la zona porífera sí las forman. Existe un espacio desnudo en la región aboral tanto en la zona porífera como en la interporífera. Los pedicelarios son globíferos, pequeños y tienen un pigmento negro. También presentan pedicelarios tridentados, oficéfalos y trifoliados.

Especie tipo: *Tripneustes ventricosus* (Lamarck, 1816), por monotipia (Smith, 2005).

***Tripneustes depressus* A. Agassiz, 1863.**

(Lámina 12, Mapa 12).

Tripneustes depressus A. Agassiz, 1863: 69; Verrill, 1867: 329, 345, 375, 584, 595; 1869: 384; 1870: 99; H. L. Clark, 1912: 285; Grant & Hertlein, 1938: 27-28; Ziesenhenné, 1937: 233; Mortensen, 1943: 498- 500; H. L. Clark, 1948: 263-264; Caso, 1961: 257-259; 1974b: 25-40; 1978: 124-126.

Hipponoe depressa.- A. Agassiz, 1872: 74,134; H. L. Clark, 1902: 526.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1943): La testa es hemisférica. La región oral es casi plana y está ligeramente hundida en la membrana peristomal. Los pedicelarios globíferos son negros y solo la punta de las valvas es blanca. Los pedicelarios oficéfalos tiene las valvas mas anchas que los de *T. ventricosus*.

Descripción: Forma de la testa semiesférica, con la región oral casi plana. Sistema apical con las placas oculares I y V insertas. Las placas genitales son pentagonales con algunos tubérculos y espinas. La placa madreporica es robusta y mas grande que las demás placas genitales. El periprocto está cubierto por numerosas placas de distintas formas y tamaños, algunas de ellas pueden tener espinas. La abertura anal es subcéntrica. La membrana peristomal se encuentra cubierta por placas dispersas, las mas grandes ostentan pedicelarios. Alrededor de la boca se encuentran 5 pares de podios bucales. Las placas ambulacrales son trigeminadas. El número de tubérculos primarios en cada una de las placas aumenta desde uno en la región aboral hasta tres o más en *ambitus* y vuelve a disminuir al llegar al peristoma. Los poros están arreglados en tres series verticales. Las series laterales son regulares y la serie media es en forma de zig-zag (irregular). El ambulacro e interambulacro presentan zonas desnudas entre las suturas de las placas al nivel de la región aboral. El interambulacro es mucho mas grande que el ambulacro y presenta suturas bien marcadas entre placas. Las espinas primarias son cónicas y cortas, con líneas longitudinales como ornamentación y una corona en la porción distal. Las espinas secundarias son aciculares, cortas y están distribuidas por toda

la testa. Los pies ambulacrales y los pedicelarios tienen una coloración negra, que da la apariencia de que la testa fuera del mismo color. Los pedicelarios pueden ser globíferos, tridentados, trifoliados y oficéfalos.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1943): 498- 500, lám. 35, figs. 1-2; lám. 38, fig. 9; lám. 56, figs. 2, 12.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Guaymas, México (H. L. Clark, 1948).

Material examinado: 17 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 12.

Distribución batimétrica: 0m a 73m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el sur del Golfo de California, México hasta Islas Galápagos, Ecuador (Hickman, 1998).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Bahía de Loreto (Holguín-Quiñones *et al.*, 2000); Baja California Sur y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005); Puerto Escondido (Pineda-Enríquez, 2011).

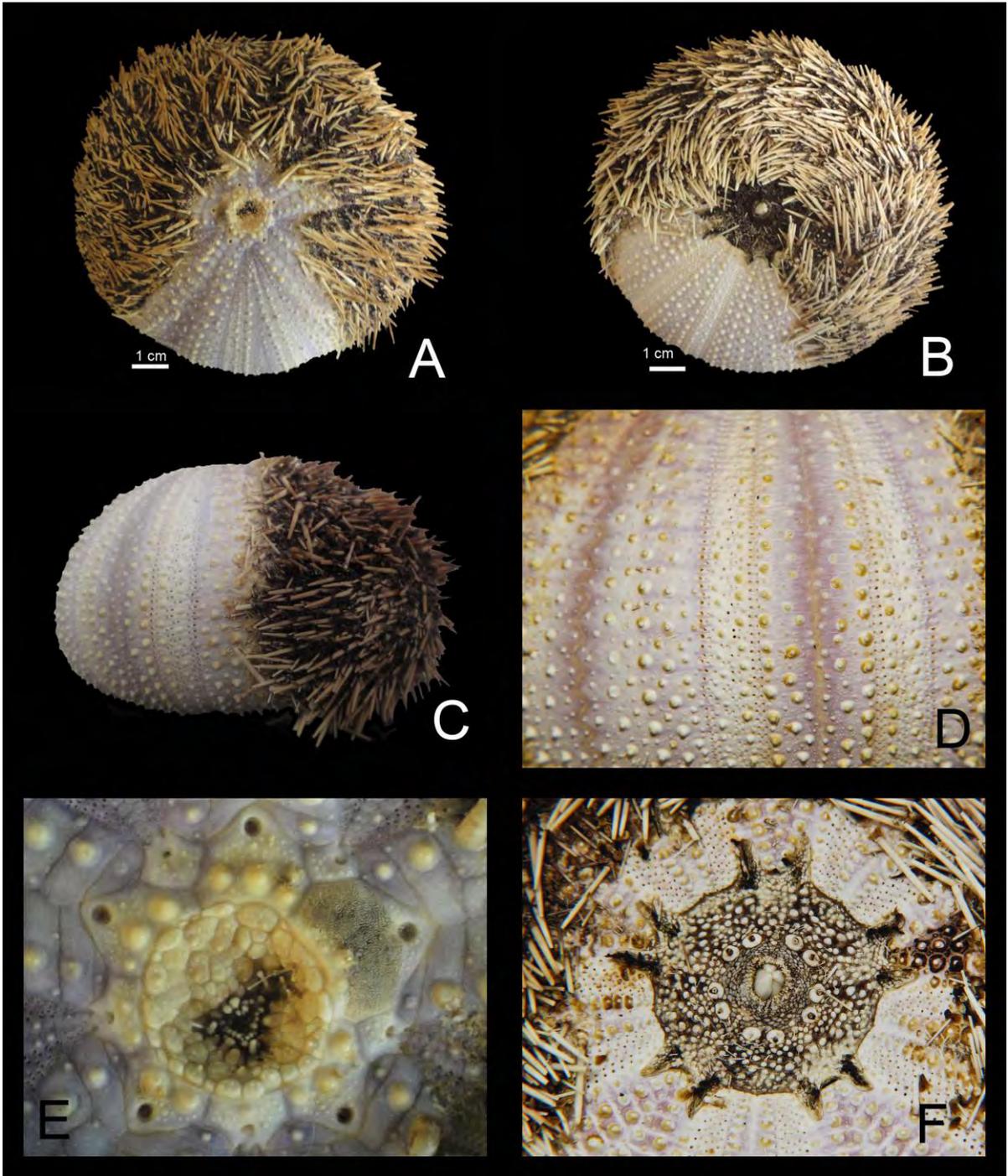


Lámina 12. *Tripneustes depressus* A. Agassiz, 1863. A. Vista aboral, *ambitus*: 82mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 11mm; F. Peristoma, ancho máximo: 16mm . Fotografías D y F tomadas por Erika Paola Porras López.

Familia Echinometridae Gray, 1855.

(Tomada de Mortensen, 1943): La testa es pequeña o muy grande. La forma puede variar desde esférica hasta elíptica o transversalmente alargada. El ambulacro puede ser trigeminado o multigeminado (polígeminado). La zona de poros usualmente forma filodios en la región oral y se vuelve mas angosta al llegar al sistema apical. Los tubérculos primarios son imperforados y no crenulados. La membrana peristomal tiene placas dispersas con pedicelarios y algunas veces espinas. Las espinas primarias son largas, robustas, en forma de lápiz, aplanadas o en forma de escudo. Los pedicelarios son de tipo globíferos, generalmente sin pedunculo y con un diente lateral, claviformes, oficéfalos, trifoliados y tridentados.

Género *Echinometra* Gray, 1825.

(Tomada de Mortensen, 1943): La testa es usualmente alargada y robusta. Todas las placas oculares del sistema apical se encuentran excertas, aunque algunas veces una o dos pueden estar insertas. La membrana bucal se encuentra cubierta por pocas o numerosas espinas. La membrana bucal pareciera estar desnuda, aunque tiene pequeñas placas embebidas, las mas grandes pueden tener pedicelarios o espinas. El ambulacro es polígeminado de 4-10 pares de poros en cada arco, exceptuando la región aboral donde el número de pares de poros se reduce a tres. La región porífera se torna angosta al llegar al sistema apical. El espacio interporífero es muy angosto, dejando espacio a solo algunos pequeños tubérculos secundarios, los mas grandes se encuentran en el borde de la placa formando series en zig-zag. Los tubérculos interambulacrales se encuentran en series verticales regulares. Las espinas primarias son fuertes y terminan en punta, aunque también las hay claviformes y espatuladas; Las espinas secundarias son claviformes. Pedicelarios globíferos, oficéfalos y tridentados presentes.

Especie tipo: *Echinus lucunter* Linnaeus, 1758, por designación original (Smith, 2005).

***Echinometra oblonga* (Blainville, 1825).**

(Lámina 13, Mapa 13).

Echinus oblonga Blainville, 1825: 95.

Echinometra mathaei.- L. Agassiz & Désor, 1846: 372-373.

Echinometra oblonga.- L. Agassiz, 1863: 69; A. Agassiz, 1872: 74,214, 433-434; Lockington, 1875: 76, 154; H. L. Clark, 1907: 241; 1912: 372-374; Mortensen, 1921: 74-75; H. L. Clark, 1925: 97-98; Ziesenhenné, 1937: 234; Grant & Hertlein, 1938: 40; H. L. Clark, 1948: 281, 292; Caso, 1961: 271-273; 1978: 136-137.

Echinometra mathaei oblonga.- Mortensen, 1943: 393-395.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1943): La testa es elíptica y robusta. Aparato apical pequeño. La madreporita es robusta, mucho mas grande que las demás placas genitales. Las placas oculares y genitales se encuentran cubiertas por pequeños tubérculos y espinas. La zona porífera es angosta. Las placas ambulacrales presentan de 4-5 pares de poros dispuestos en arcos. Las espinas primarias son cortas, robustas y romas en la porción distal. Los pedicelarios son globíferos.

Descripción: Forma de la testa ovalada, mas ancha que alta. El sistema apical es mas pequeño que el peristoma; la placa ocular I se encuentra inserta y todas las demás excertas. Las placas genitales y oculares se encuentran cubiertas por pequeños tubérculos y espinas. La madreporita es mucho mas grande que las demás placas del sistema apical. El periprocto está cubierto por numerosas placas pequeñas sobre las cuales se encuentran tubérculos y espinas. El peristoma tiene hendiduras branquiales ligeramente marcadas y no presenta espinas sobre la membrana peristomal. Las placas del ambulacro presentan poros formando arcos, pudiendo haber de 5 a 6 en cada uno. El ambulacro tiene dos series verticales de tubérculos primarios. La zona interporifera presenta pequeños tubérculos secundarios. El interambulacro tiene dos series de tubérculos primarios mas grandes que aquellos que se encuentran en el ambulacro. Las espinas primarias son cónicas, lisas, con los extremos distales terminando en punta. Las espinas secundarias son lisas, aciculares y pequeñas. Los pedicelarios son de tipo globíferos.

Referencias de identificación:

- Caso (1978): 136-137, láms. 69-77; Mortensen (1943): 393-395, lám. 48, figs. 1-20.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocida.

Material examinado: 5 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 13.

Distribución batimétrica: De 0 a 34m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Bahía de los Ángeles, California, E.U.A incluyendo las Islas Revillagigedo, México hasta las Islas Galápagos, Ecuador (Lessios, 2005).

Reportes previos para el Golfo de California: Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

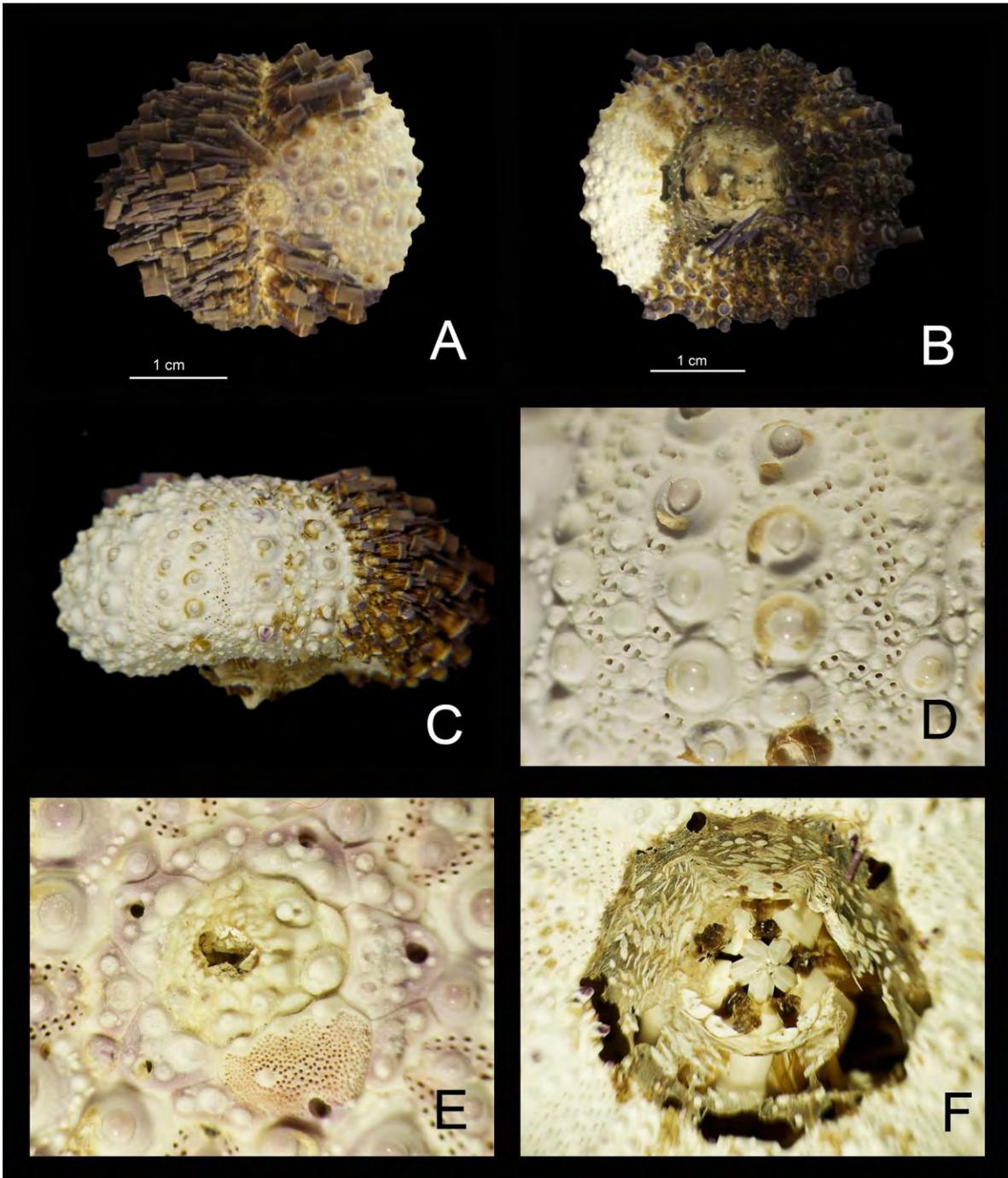


Lámina 13. *Echinometra oblonga* (Blainville, 1825). A. Vista aboral, *ambitus*: 33mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 6mm; F. Peristoma, ancho máximo: 12mm. Fotografías tomadas por Erika Paola Porrás López.

***Echinometra vanbrunti* A. Agassiz, 1863**

(Lámina 14, Mapa 14)

Echinometra vanbrunti A. Agassiz, 1863: 69; Verrill, 1867: 309, 328-329, 345, 375, 585, 595; A. Agassiz, 1872: 74, 117, 165, 214, 434, 447; Lockington, 1875: 154; H. L. Clark, 1910: 346; 1913: 222; Grant & Hertlein, 1938: 40-41; H. L. Clark, 1940: 349; Mortensen, 1943: 373-381; Caso, 1948: 196-199; H. L. Clark, 1948: 293-294; Caso, 1953: 222; Tortonese, 1954: 56, 222. Caso, 148: 196-198; 1961: 263-267; 1978: 138-140; 1979: 212.

Echinometra rupicola.- Verrill, 1867: 308, 331-333, 345, 376.

Helicoidaris stenopora.- H. L. Clark, 1912: 351-352; Grant & Hertlein, 1938: 31; Caso, 1948: 193-196.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1943): La forma de la testa varía considerablemente desde alargada hasta casi esférica. Los especímenes jóvenes pueden tener la región oral aplanada. El sistema apical es pequeño y presenta las placas oculares I y V insertas. Las placas genitales se encuentran cubiertas por pequeños tubérculos y espinas. Las placas periproctales también tienen tubérculos. El peristoma es aproximadamente del doble tamaño que el sistema apical; las placas peristomales tienen espinas claviformes y algunas veces pedicelarios trifoliados y oficéfalos. En las placas ambulacrales el número de poros por arco var de 7 a 8 pares aunque excepcionalmente se pueden encontrar de cinco hasta nueve pares. Entre los tubérculos primarios y la zona porífera queda solo un pequeño espacio y las series de poros están en zig-zag. Los tubérculos en la zona porífera están bien desarrollados. El interambulacro tiene dos series verticales de tubérculos primarios. Las espinas son sólidas, fusiformes y en algunas ocasiones llegan a ser delgadas; el extremo distal termina en punta; pueden ser del tamaño de la testa o de la mitad del ancho máximo. Pedicelarios globíferos pequeños, muy dispersos o totalmente ausentes. Los pedicelarios tridentados se encuentran en tres formas distintas: en la primera forma las valvas están separadas distalmente, la segunda forma son pedicelarios pequeños con valvas robustas y cortas con bordes aserrados, la tercera son pedicelarios con valvas pequeñas en forma de hoja con bordes rectos y lisos. Los pedicelarios trifoliados presentan valvas delgadas. También tiene pedicelarios oficéfalos.

Descripción: Forma de la testa redondeada. Sistema apical mas pequeño que el peristoma. Las placas genitales, excepto la madreporita, están cubiertas por espinas. El peristoma se encuentra cubierto con espinas, tiene hendiduras branquiales poco marcadas y presenta cinco pares de podios bucales rodeando la linterna de Aristóteles. Al nivel del *ambitus* el ambulacro está formado por dos líneas de arcoporos, con siete a nueve pares de poros, estos arcoporos se unen en el sistema apical y al llegar al peristoma forman filodios. Estos arcoporos se encuentran separados por una serie de tubérculos primarios y secundarios. El interambulacro tiene suturas bien marcadas y por placa presentan un tubérculo primario y de tres a cinco secundarios. Los tubérculos son imperforados y no crenulados. Las espinas primarias son cónicas, lisas, ligeramente espatuladas y truncadas en el extremo distal. Las espinas secundarias son pequeñas aplanadas y rectangulares. Los pedicelarios son de los cuatro tipos: globíferos, tridentados, trifoliados y oficéfalos.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1943): 373-381, lám. 45, figs. 1-5; lám. 46, figs. 1-15; lám. 64, figs. 1-5, 8-12.

Material examinado: 758 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 14.

Material tipo: MCZ 1851, Cotipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Acapulco, México (Mortensen, 1943).

Distribución batimétrica: De 0 a 53m (Lessios, 2005).

Distribución geográfica: Desde Monterey, California, E.U.A. hasta las Islas Galápagos, Ecuador (Hickman, 1998).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Verrill, 1868; Solís-Marín *et al.*, 1997a); Bahía de Loreto (Holguín-Quiñones *et al.*, 2000); Baja California Sur, Golfo de California, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

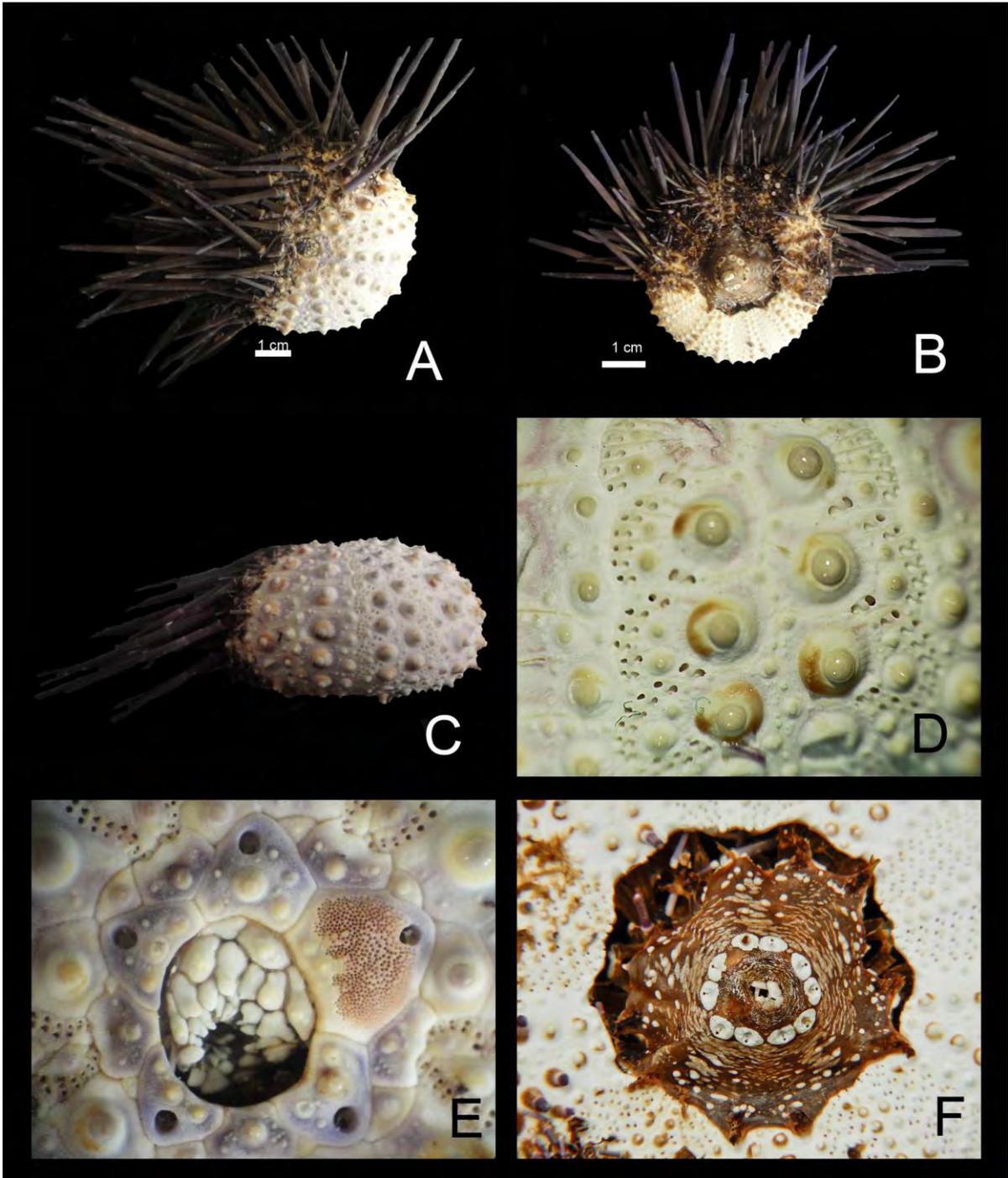


Lámina 14. *Echinometra vanbrunti* A. Agassiz, 1863. A. Vista aboral, *ambitus*: 39mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 6mm; F. Peristoma, ancho máximo: 16mm. Fotografías D y F tomadas por Erika Paola Porras López.

Familia Strongylocentrotidae Gregory, 1900.

(Tomada de Smith, 2005): La testa es regular hemisférica, pudiendo alcanzar tallas muy grandes. El sistema apical generalmente presenta las placas oculares I y V insertas. La membrana peristomal tiene numerosas placas, aquellas que presentan pedicelarios son mas grandes. Las hendiduras branquiales no son muy pronunciadas. El ambulacro es polígeminado, la zona de poros no está extendida en la región aboral. Los tubérculos son imperforados, no crenulados y se encuentran tanto en la región oral como en la aboral. Las espinas son cortas y robustas, algunas pueden ser del mismo tamaño que el ancho máximo de la testa. Los pedicelarios globíferos tienen un pedunculo largo provisto de músculos que le permiten contraerse. Las valvas de estos pedicelarios tienen dientes laterales.

Género *Strongylocentrotus* Brandt, 1835.

(Tomada de Mortensen, 1943): La testa es robusta de forma hemisférica. El sistema apical tiene las placas oculares I y V claramente insertas. La madreporita es mas grande que las demás placas genitales. Sólo los individuos jóvenes presentan una placa suranal notoria. El periprocto no es excéntrico y se encuentra cubierto por numerosas placas pequeñas, las placas de mayor tamaño presentan una espina. La membrana peristomal está cubierta por pequeñas placas, las mas grandes tienen pedicelarios. Las espinas están ausentes en las placas peristomales. Las placas ambulacrales presentan arcoporos que pueden tener de 5 a 9 pares de poros, algunas veces presentan 4 ó 10. Los arcoporos son ligeramente oblicuos. Los poros se pueden encontrar distribuidos en dos o 3 series verticales. Los tubérculos secundarios se encuentran bien desarrollados formando series horizontales o verticales. Los pedicelarios globíferos están bien desarrollados y tienen una tallo extensil y retráctil; las valvas de estos pedicelarios no presentan dientes laterales.

Especie tipo: *Echinus droebachiensis* Müller, 1776, por designación original (Smith, 2005).

***Strongylocentrotus purpuratus* (Stimpson, 1857).**

(Lámina 15, Mapa 15).

Echinus purpuratus Stimpson, 1857: 86.

Loxechinus purpuratus.- A. Agassiz, 1863: 69, 23.

Strongylocentrotus purpuratus.- A. Agassiz, 1872: 74,165, 449; Lockington, 1875: 76, 154; H. L. Clark, 1901: 331; 1912: 354; 1913: 222; Mortensen, 1921: 51; Jonhson & Snook, 1935: 234; Grant & Hertlein, 1938: 37-39; Mortensen, 1943: 236-242; H. L. Clark. 1948: 279-281; Caso, 1961: 350; Downey, 1968: 29; Jensen, 1974: 128-129; Caso, 1978: 133-134.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1943): La testa es robusta y regularmente hemisférica. El sistema apical es pequeño pudiendo llegar a medir solo el 15-19% del ancho máximo de la testa. El periprocto también es pequeño, tiene pequeñas placas cada una con una espina. La membrana peristomal presenta solo algunas placas grandes que tienen sobre ellas pedicelarios. Los tubérculos primarios tienen los mamelones protuberantes en la parte superior de la aureola. Las placas ambulacrales generalmente tienen ocho pares de poros en los arcos, aunque puede tener de siete a nueve, exceptuando la región aboral donde el número de

pares de poros disminuye hasta tres. En el *ambitus* los arcoporos son casi rectos. La zona porífera en el *ambitus* es igual de ancha que la zona interporífera. Los tubérculos en la zona porífera están bien desarrollados. En la zona interporífera hay presencia de tubérculos secundarios. Los tubérculos primarios del interambulacro son mucho mas grandes que los del ambulacro. Las espinas son gruesas y fuertes, casi del mismo tamaño que el sistema apical. En la región oral las espinas son mucho mas delgadas y cortas. Presentan pedicelarios globíferos con valvas delgadas, pedicelarios tridentados bien desarrollados, pedicelarios oficéfalos y trifoliados. Los pedicelarios tridentados son robustos y algunas veces presentan los bordes aserrados.

Referencias de identificación:

- Caso (1978): 133-134, láms. 60-68; Jensen (1974): 128-129, tab.1, fig. 8, lám. 18E, lám. 19A-B, 24B-C, fig. 4, 7; Mortensen (1943): 236-242, lám. 26, figs. 1-8; lám. 27, figs. 5, 7-9; lám. 32, fig. 4; lám. 41, figs. 6, 20-22, 24.

Material examinado: 5 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 15.

Material tipo: USNM 2495. Serie tipo (Downey, 1968).

Localidad tipo: San Francisco, California, E. U. A. (Downey, 1968).

Distribución batimétrica: De 0 a 161m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Alaska, E.U.A. hasta el Golfo de California, México (Smith, 2005).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Sonora (Solís-Marín *et al.*, 2005).

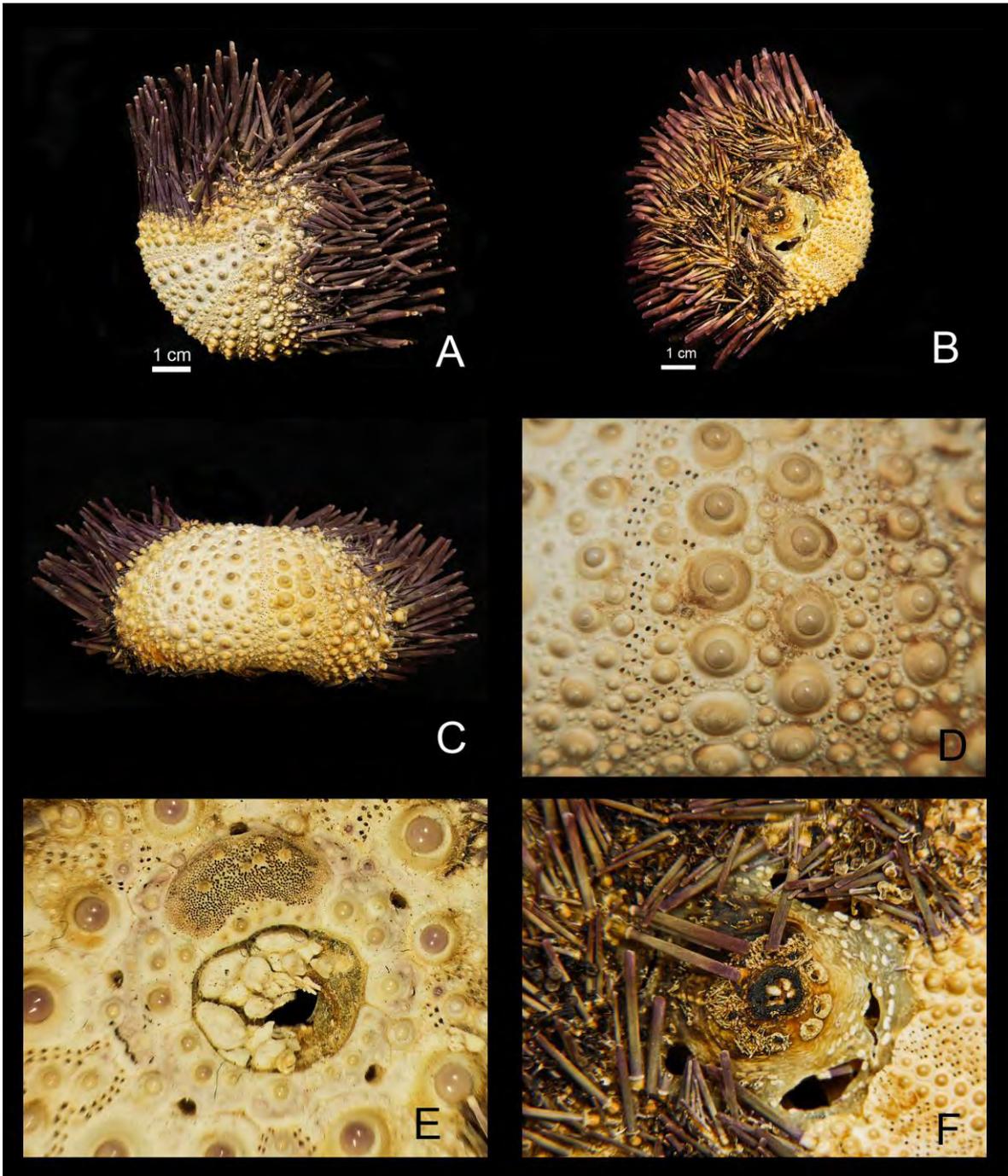


Lámina 15. *Strongylocentrotus purpuratus* (Stimpson, 1857). A. Vista aboral, *ambitus*: 67mm; B. Vista oral; C. Vista lateral; D. Ambulacro; E. Sistema apical, ancho máximo: 10mm; F. Peristoma, ancho máximo: 26mm. Fotografías tomadas por Erika Paola Porras López.

Cohorte Irregularia (Latreille, 1825).

Orden Clypeasteroidea (L. Agassiz, 1835).

(Tomada de Caso, 1980): Distintas formas de testa desde individuos de tamaños muy pequeños hasta individuos grandes. Forma de la testa usualmente aplanada y muy bien desarrollada con un “esqueleto” (buttress) interno bien constituido. Los ambulacros se encuentran en la región aboral en forma de petaloides, no cuenta con filodios o *bourrelets*. Pequeños poros secundarios en gran número a lo largo de los límites de las placas ambulacrales o extendiéndose sobre las placas interambulacrales. El sistema apical es generalmente central aunque puede (en algunas ocasiones) estar notablemente orientado hacia la región posterior. El disco apical es monobasal. La madreporita se encuentra fusionada con las placas genitales, los individuos de este grupo pueden contar con cuatro o cinco poros genitales. El periprocto varía de posición, puede estar supramarginal, marginal o inframarginal, pero nunca se encuentra junto al sistema apical. El peristoma es pequeño y central y cuenta con hendiduras branquiales. El sistema masticador está bien desarrollado. Las espinas son simples, pequeñas, muy numerosas y no se encuentran arregladas en series verticales.

Familia Clypeasteridae L. Agassiz, 1835.

(Tomada de Caso, 1980): La forma de la testa varía, desde muy aplanada hasta elevada a la altura del sistema apical. Puede ser delgada o muy gruesa, el borde de la testa puede ser petagonal, ovalado o con lados concavos. El sistema apical es usualmente central, pequeño y totalmente ocupado por la placa madreporica, la cual siempre presentan un gran número de hidroporos y tubérculos. Los poros genitales, que usualmente son cinco, están situados en los bordes de la placa madreporica. El periprocto es pequeño, redondeado siempre se encuentra cubierto por tubérculos y espinas. El peristoma es pequeño, redondo o semipentagonal y está hundido. La membrana bucal es delgada. El ambulacro forma petaloides que pueden estar más o menos juntos en sus extremos distales. Las series de poros están curvadas una con respecto a la otra, formando petaloides. El ambulacro es mucho más amplio que el interambulacro. Las zonas poríferas están separadas por series de tubérculos que se vuelven más amplias en sus extremos distales. El ambulacro en la región oral es simple y generalmente continúa hasta el límite de la testa. Los tubérculos de la zona interambulacral son más grandes en la región aboral que en la oral; los tubérculos son perforados y pueden estar o no crenulados. Las espinas primarias son cortas, con terminación roma o en punta. Los pedicelarios son de 3 tipos: tridentados, oficéfalos y trofoliados. Los tridentados suelen encontrarse en la región oral. Los pedicelarios trifoliados son muy pequeños con valvas redondeadas y bordes aserrados. Los pedicelarios oficéfalos se encuentran en el borde de la testa.

Género *Clypeaster* Lamarck, 1801.

(Tomada de Smith, 2005): Forma de la testa ovalada o subpentagonal con márgenes redondeados. El sistema apical es central y tiene cinco gonoporos. Los petaloides están bien desarrollados. El periprocto se encuentra en el límite de la testa, posicionado entre el tercer o quinto par de placas post-basicoronales interambulacrales. Los surcos alimenticios no están ramificados y no alcanzan el *ambitus*. Los poros y tubérculos no se encuentran arreglados en series regulares.

Especie tipo: *Echinus rosaceus* Linnaeus 1758, por designación original (Smith, 2005).

***Clypeaster europacificus* H. L. Clark, 1914.**

(Lámina 16, Mapa 16).

Clypeaster europacificus H. L. Clark, 1914: 27-29; Zieshenne, 1937: 234-235; Grant & Hertlein, 1938: 45-46; Clark H. L., 1940: 349; 1948: 249-295; Mortensen, 1948: 53-54; Durham, 1955: 121; Caso, 1961: 306; Downey, 1968: 15; Serafy, 1971: 168; Caso, 1980: 5-9; 1986: 151.

Diagnosis: (Tomada de H. L. Clark, 1914): La testa es muy convexa a la altura del sistema apical y aplanada en la porción distal de los petaloides. La placa madreporica es pentagonal con placas oculares y poros muy evidentes. 5 poros genitales cercanos a la madreporita. El periprocto es submarginal y pequeño. Los petaloides anteriores y posteriores son casi del mismo tamaño. Tubérculos abundantes distribuidos de forma dispersa. Los tubérculos primarios son muy pequeños con la aureola hundida. Espinas primarias toscas en la porción distal. Las espinas miliarias son cilíndricas. Pedicelarios tridentados y oficéfalos presentes.

Descripción: Forma de la testa pentagonal con bordes convexos, elevada a la altura del sistema apical. El sistema apical se encuentra en la parte mas alta de la testa; la placa madreporica está rodeada por cinco placas oculares y cinco poros genitales, está cubierta por numerosos hidroporos. Los petaloides anteriores son ligeramente mas largos que los anteriores e igual de anchos que el petaloide anterior impar. Todos los petaloides convergen distalmente pero nunca llegan a tocarse. Sin lúnulas. Los surcos alimenticios son rectos y no presentan bifurcaciones. En la superficie oral las placas ambulacrales no llegan hasta el peristoma y los tubérculos interambulacrales son mas grandes que los ambulacrales. El peristoma está hundido y cubierto por pequeñas espinas claviformes con líneas longitudinales como ornamentación. Las espinas primarias son pequeñas, cilíndricas con el extremo distal truncado. Las espinas miliarias también son cilíndricas.

Referencias de identificación:

- H. L. Clark (1914): 27-29, lám. 122, figs. 12-14; lám. 123, figs. 5-10.

Material examinado: 1,877 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 16.

Material tipo: USNM 34226. Holotipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Bahía de Panamá (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 402m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California, México hasta el Golfo de Panamá (Ziesenhenne, 1937).

Reportes previos para el Golfo de California: Banco Arena y Bahía Santa Inés (Ziesenhenne, 1937); Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Baja California, Baja California Sur, Golfo de California, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

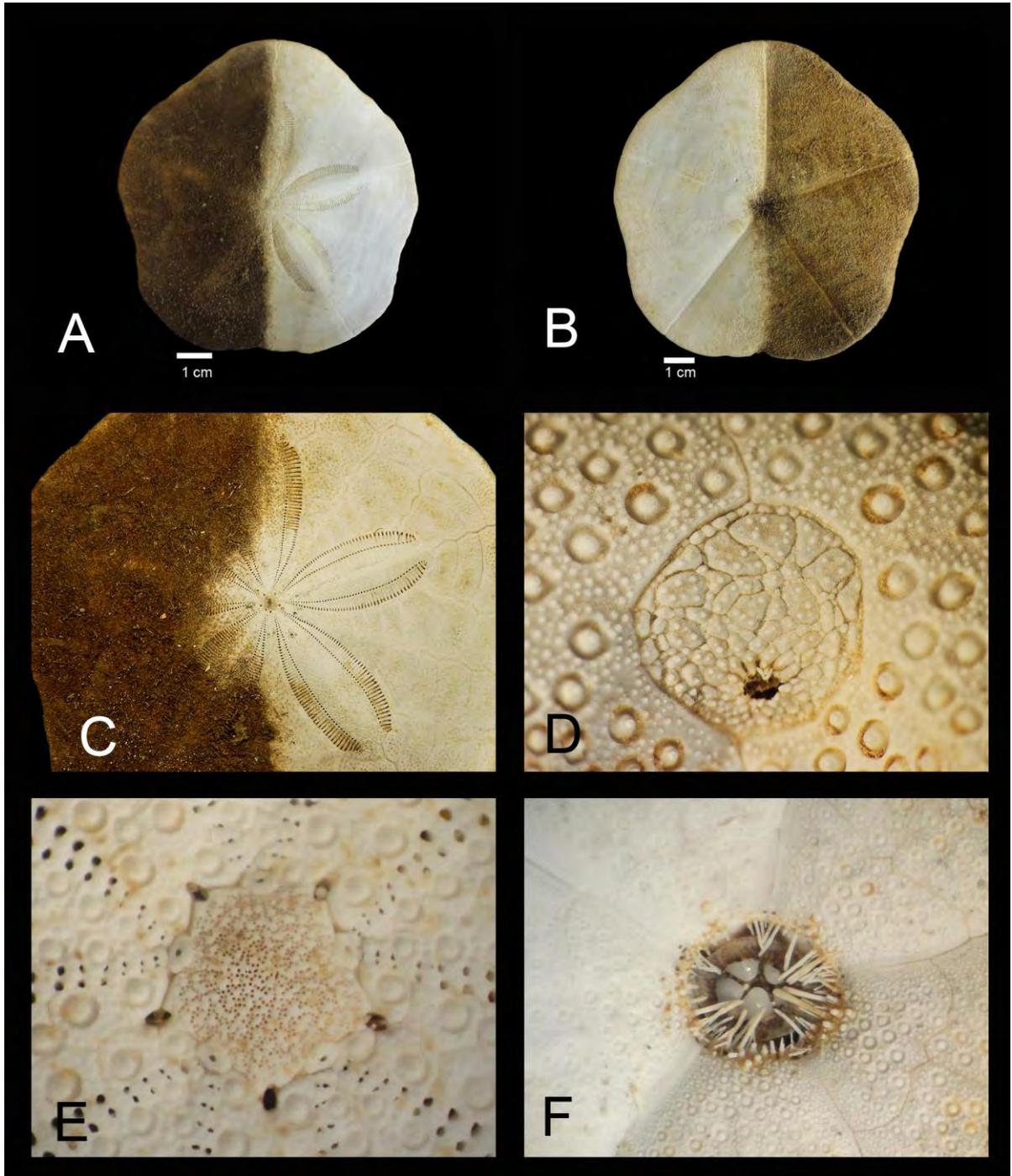


Lámina 16. *Clypeaster europacificus* H. L. Clark, 1914. A. Vista aboral, *ambitus*: 110mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 5mm. F. Peristoma, ancho máximo: 6mm. Fotografías C y D tomadas por Erika Paola Porrás López.

***Clypeaster ochrus* H. L. Clark, 1914.**

(Lámina 17, Mapa 17).

Clypeaster ochrus H. L. Clark 1914: 30-31; Grant & Hertlein, 1938: 46; H. L. Clark, 1940: 350; 1948: 297; Mortensen, 1948: 106-109; Caso, 1961: 306; Downey, 1968:17; Serafy, 1971: 169; Caso, 1980: 10-14.

Diagnosis: (Tomada de H. L. Clark, 1914): La testa es gruesa y moderadamente elevada al nivel del sistema apical. La madreporita es pentagonal, las placas oculares y sus poros no son muy evidentes. Tiene cinco poros genitales cercanos a los ángulos de la madreporita. El periprocto es pequeño y se encuentra cubierto por placas. Los petaloides anteriores son mas pequeños que los posteriores, que son igual de largos que el petaloide impar e igual de ancho que los petaloides anteriores. La tuberculación de la testa es abundante, los tubérculos primarios son pequeños y tienen las aureolas hundidas. Los tubérculos miliars son muy abundantes, probablemente 20 veces más que los primarios. Las espinas en la región aboral son delgadas, perfectamente lisas. Espinas miliars cilíndricas, delgadas y numerosas. Pedicelarios tridentados con valvas en forma de hoja como aquellos en *C. rotundus*. Pedicelarios trifoliados con valvas mas pequeñas que los de *C. rotundus*. Pedicelarios tridentados presentes.

Descripción: La testa es ligeramente gruesa, con interambulacros cóncavos. Sistema apical cubierto con numerosos tubérculos e hidroporos, tiene cinco poros genitales. Las placas oculares tienen poros ovalados. Los petaloides posteriores son mas anchos que los petaloides anteriores, que son menos alargados que los petaloides posteriores. El petaloide impar es mas alargado que los petaloides pares. Las series de poros externas de los petaloides pueden seguir más allá de él. Todos los petaloides convergen distalmente pero nunca llegan a tocarse; los petaloides anteriores pares están mas cerrados que los petaloides posteriores. Las demiplacas ambulacrales presentan una serie de 5 tubérculos primarios cada una, estas series son mas evidentes en individuos adultos. En la región aboral los tubérculos primarios son mas grandes en el interambulacro que en el ambulacro, lo mismo sucede en la región oral. Los surcos alimenticios son rectos y no presentan ramificaciones. El peristoma se encuentra notablemente hundido. El orificio anal está en la región oral-posterior, cercano al margen de la testa y está cubierto por pequeñas placas y tubérculos miliars. Las espinas primarias en la región aboral son cilíndricas con líneas longitudinales. Las espinas miliars son pequeñas, delgadas y espatuladas. Las espinas primarias son cilíndricas y terminan en punta, siendo mas gruesas en la región oral, mientras que las espinas miliars son cilíndricas, delgadas y pequeñas.

Referencias de identificación:

- H. L. Clark (1914): 30-31, lám. 141, figs. 1-3; Mortensen (1948): 106-109, lám. 39, figs. 1-2, 4-5; lám. 67, figs. 4, 24-25; lám. 68, fig. 6.

Material revisado: 39 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 17.

Material tipo: MCZ 4740. Serie tipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Acapulco, México (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 162m (Maluf, 1988).

Distribución Geográfica: Desde el Golfo de California, México hasta las Islas Galápagos, Ecuador (H. L. Clark, 1948).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Baja California Sur, Sonora, Golfo de California (Solís-Marín *et al.*, 2005).

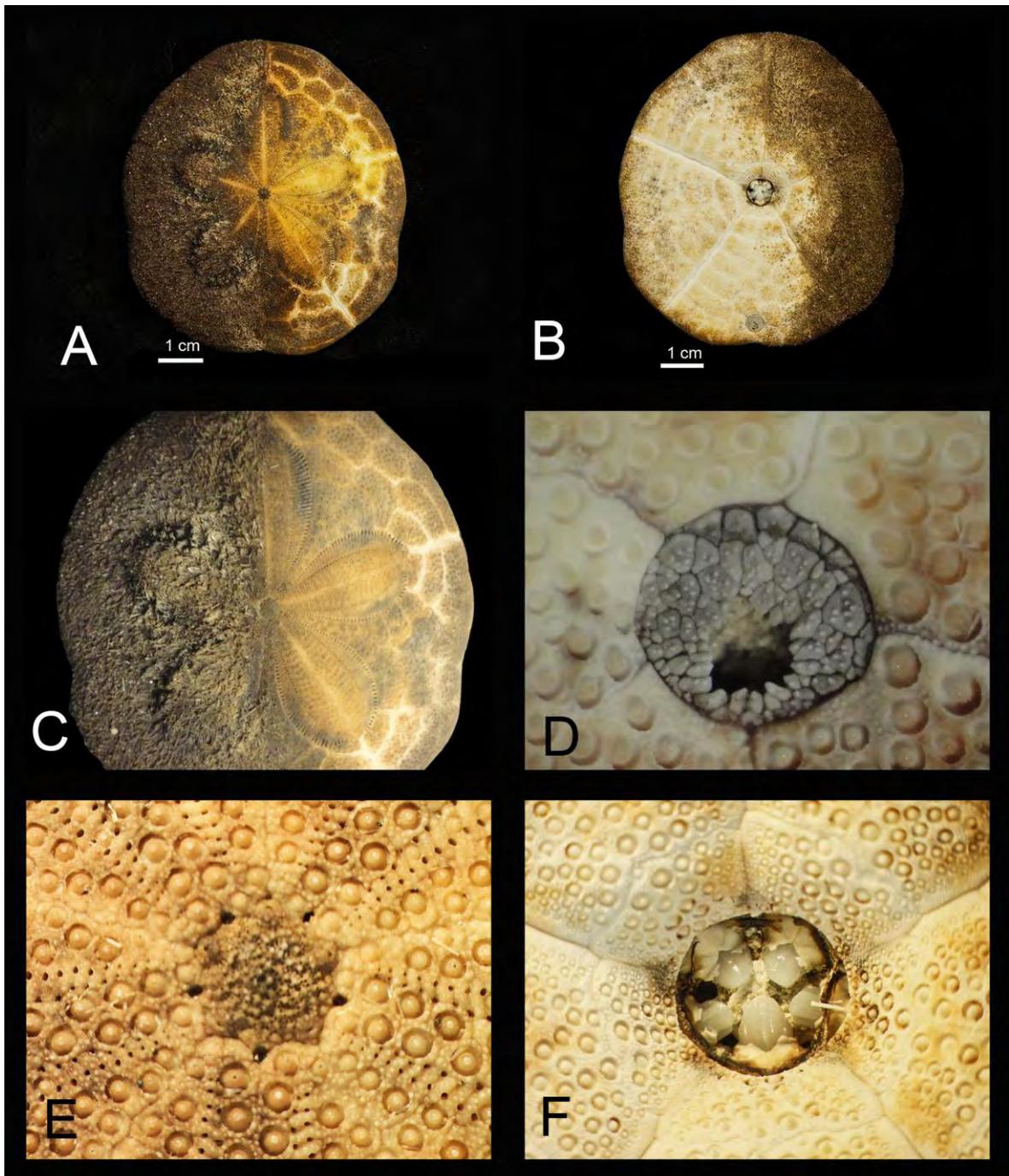


Lámina 17. *Clypeaster ochrus* H. L. Clark, 1914. A. Vista aboral, *ambitus*: 67mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 3mm; F. Peristoma, ancho máximo: 8mm. Fotografías A, B, E y F tomadas por Erika Paola Porras López.

Clypeaster rotundus (A. Agassiz, 1863).

(Lámina 18, Mapa 18).

Stolonoclypus rotundus A. Agassiz, 1863: 69; Verrill, 1867: 314-315; Downey, 1968: 15.

Clypeaster rotundus.- A. Agassiz, 1872: 74, 100; 1875: 76, 154; H. L. Clark, 1902: 524; 1914: 38; Grant & Hertlein, 1938: 46; Mortensen, 1948: 109-112; H. L. Clark, 1948: 296; Caso, 1961: 306; Downey, 1968: 81; Serafy, 1971: 169; Caso, 1980: 15-18.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1948): Forma de la testa generalmente oblonga, ligeramente mas ancha en la región posterior. Los límites de la testa en el ambulacro son cóncavos. La región oral de la testa es aplanada aunque en individuos juveniles puede ser cóncava. En el sistema apical las placas oculares son muy conspicuas con un poro ocular en forma de media luna. El peristoma es pequeño, redondeado y se encuentra hundido, la membrana peristomal contiene un gran número de espículas en forma de estrella. El periprocto es redondo u ovalado, está cubierto por pequeñas placas y espinas. El ambulacro tiene una serie de 10 tubérculos primarios entre cada poro. Los tubérculos primarios en el ambulacro están rodeados por numerosos tubérculos miliare. Las espinas en la región oral son muy pequeñas, delgadas, lisas y con terminación en punta. Las espinas en la región aboral son en forma de basto. Los pedicelarios tridentados son grandes y se encuentran principalmente en la región oral. Los pedicelarios oficéfalos son escasos y suelen encontrarse en el borde de la testa. Los pedicelarios trifoliados tienen valvas en forma de pala.

Descripción: Forma de la testa ovalada con los bordes del interambulacro ligeramente cóncavos. Elevada a la altura del sistema apical. En el sistema apical la placa madreporica es redondeada. Está cubierta por pequeños tubérculos y un gran número de hidroporos; se pueden observar las placas oculares en cada una de ellas con un orificio ocular alargado. Los petaloides posteriores son mas anchos que los petaloides anteriores pares y mas cortos que el petaloide anterior impar. Todos los petaloides convergen distalmente quedando a pocos milímetros de tocarse. Las demiplacas ambulacrales presentan una serie de 10 tubérculos primarios cada una, estas series son mas evidentes en individuos adultos. En la región aboral los tubérculos del ambulacro e interambulacro son del mismo tamaño, sin embargo en la región oral los tubérculos interambulacrales son mas grandes que los ambulacrales. Los surcos alimenticios son rectos y no presentan ramificaciones. El peristoma se encuentra notablemente hundido. El orificio anal se localiza en la región oral-posterior de la testa y está cubierto por pequeñas placas.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1948): 109-112, lám. 35, fig. 3; lám. 36, figs. 1-2; lám. 37, figs. 1-2; lám. 38, figs. 1-2, 7-9, 11, 14.

Material revisado: 9 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 18.

Material tipo: MCZ 2188. Serie tipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Acapulco, México (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 91m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Golfo de California, México hasta las Islas Galápagos, Ecuador (Mortensen, 1948).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Golfo de California, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

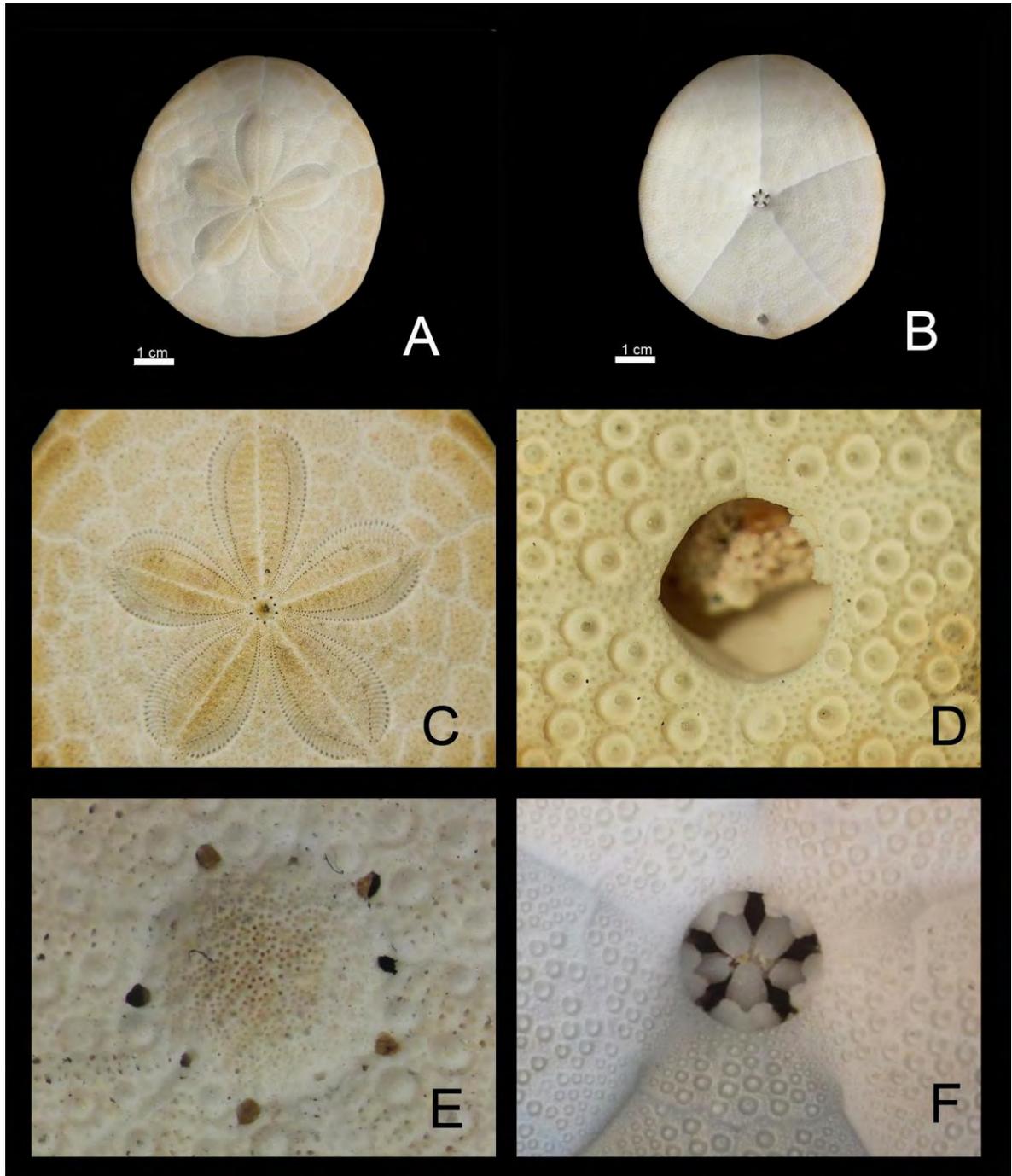


Lámina 18. *Clypeaster rotundus* (A. Agassiz, 1863). A. Vista aboral, *ambitus*: 60mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 3mm; F. Peristoma, ancho máximo: 5mm. Fotografías C y D tomadas por Erika Paola Porras López.

***Clypeaster speciosus* Verrill, 1870.**

(Lámina 19, Mapa 19).

Clypeaster speciosus Verrill, 1870: 95; H. L. Clark, 1914: 31-32; 1923: 159; Ziesenhenné, 1937: 234; H. L. Clark, 1940: 350; 1948: 308; Mortensen, 1948: 103-105; Durham, 1955: 121; Caso, 1961: 306; Downey, 1968: 17-18; Serafy, 1971: 169; Caso, 1980: 20-21.

Clypeaster testudinarius.- Verrill, 1871b: 588-589; Boone, 1926: 12; Hanna & Hertlein, 1927: 153.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1948): La región oral es casi plana, aunque se encuentra abruptamente hundida en el peristoma. El periprocto se encuentra menos cerca del límite de la testa que en *C. ochrus*. Las espinas primarias en la región oral son mucho más cortas que las de *C. ochrus*. Los pedicelarios tridentados tienen las valvas separadas en la porción distal; existe otro tipo de pedicelario tridentado, que tiene las valvas en forma de hoja y es pequeño. Presenta pedicelarios oficéfalos, en los cuales, la parte más angosta de la valva es más larga que en *C. rotundus*. Los pedicelarios trifoliados son muy característicos y difieren de los de *C. ochrus* y *C. rotundus*, en que la valva es más ovoide y carece de poros en la porción media.

Descripción: La testa es robusta y ligeramente gruesa, con interambulacros cóncavos, excepto el interambulacro posterior que es casi plano. El sistema apical se encuentra totalmente cubierto por numerosos tubérculos y pequeños hidroporos. Tiene cinco poros genitales en forma de gota. Las placas oculares tienen poros ovalados. Los petaloides posteriores son más anchos que los petaloides anteriores. Los petaloides anteriores pares son más cortos que los petaloides posteriores. El petaloide impar es más largo que los petaloides pares. Todos los petaloides convergen distalmente pero nunca llegan a tocarse. El petaloide impar está más separado que los demás. Las demiplacas ambulacrales presentan una serie de siete tubérculos primarios cada una, estas series son más evidentes en individuos adultos. En la región aboral los tubérculos primarios son más grandes en el interambulacro que en el ambulacro; lo mismo sucede en la región oral. Los surcos alimenticios son rectos y no presentan ramificaciones. El peristoma se encuentra notablemente hundido. El orificio anal está en la región oral-posterior de la testa, muy cercano al margen de la misma; se encuentra cubierto por pequeñas placas de tamaños distintos.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1948): 103-105, lám. 42, fig. 4; lám. 67, figs. 19-22; lám. 69, figs. 1-2.

Material revisado: 3 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 19.

Material tipo: MCZ 2203. Cotipo (Ziesenhenné, 1937).

Localidad tipo: La Paz, Golfo de California (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 128m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California, México hasta las Islas Galápagos, Ecuador (Ziesenhenné, 1937).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía Santa Inés (Ziesenhenné, 1937); Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Baja California Sur y Golfo de California (Solís-Marín *et al.*, 2005).

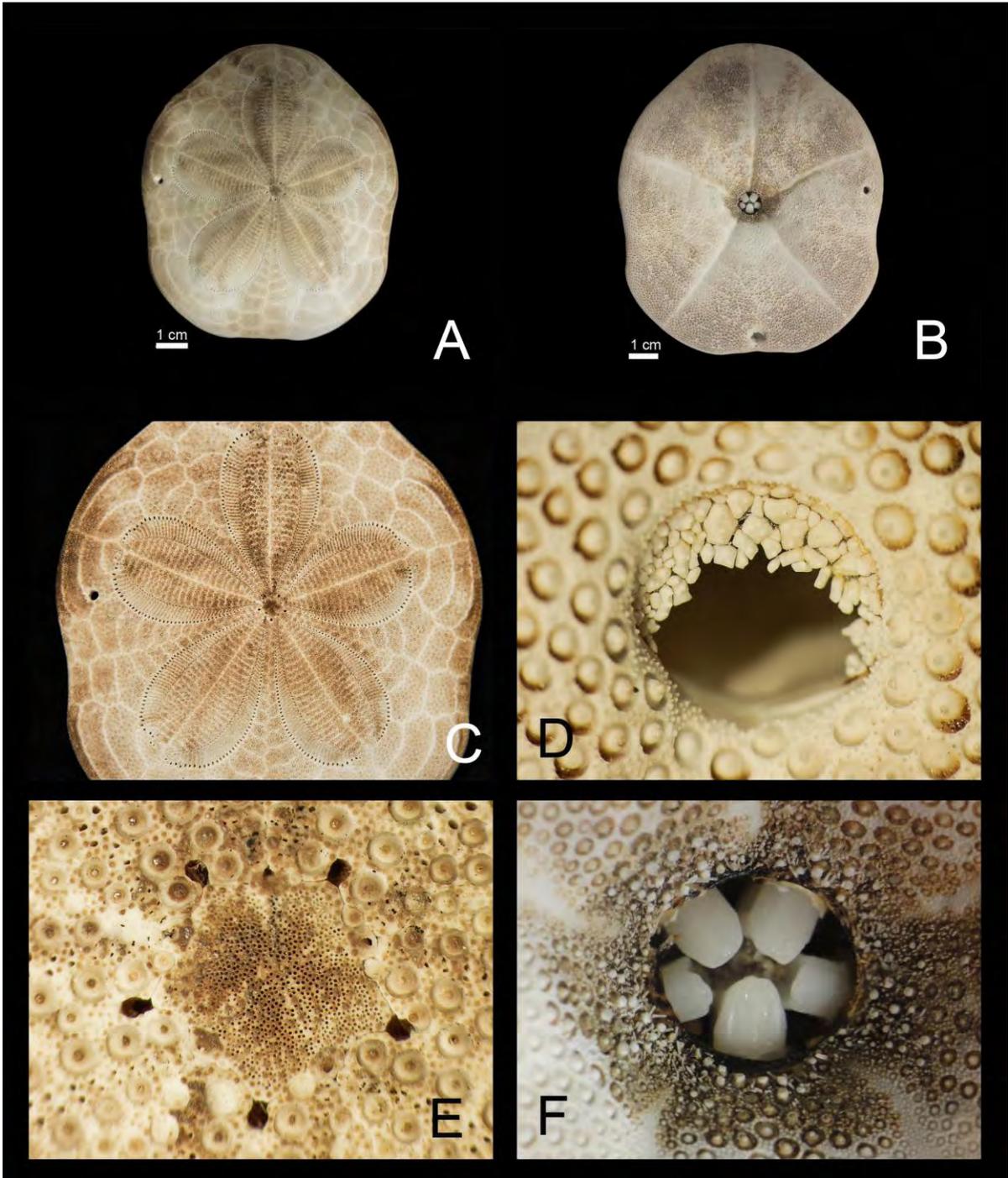


Lámina 19. *Clypeaster speciosus* Verrill, 1870. A. Vista aboral, *ambitus*: 87mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 5mm; F. Peristoma, ancho máximo: 8mm. Fotografías C, D y E tomadas por Erika Paola Porras López

Familia Dendrasteridae Lambert, 1900.

(Tomada de Smith, 2005): La testa es de talla mediana a grande, aplanada, con soportes internos bien desarrollados. El sistema apical tiene cuatro poros genitales. El periprocto es de inframarginal a supramarginal. Los petaloides están bien formados, puede presentar algunos poros aislados fuera de los petaloides. Los petaloides pares están más o menos cerrados. El petaloide anterior está mas abierto en la porción distal. Los poros externos de cada par son alargados. Las placas de interambulacro V no llegan hasta el peristoma. Los interambulacros son casi igual de anchos que los ambulacros en el *ambitus*. Las placas basicoronales ambulacrales son mas grandes que las ambulacrales. Los surcos alimenticios bifurcan o trifurcan en la porción mas distal de las placas basicoronales.

Género *Dendraster* L. Agassiz, en L. Agassiz & Désor, 1847.

(Tomada de Caso, 1980): Testa de tamaño mediano a grande, aplanada. Margen de la testa delgado. El sistema apical a menudo se encuentra en la región posterior. El periprocto es inframarginal cercano al margen, entre el segundo y tercer par de placas post-basicoronales. Peristoma central. Los petaloides pares moderadamente cerrados. El petaloide anterior impar es alargado y se encuentra mas abierto distalmente que los petaloides pares. Algunos poros pueden encontrarse por fuera de los petaloides. Los surcos alimenticios ambulacrales están bien desarrollados, normalmente se extienden hasta la región aboral; pueden estar mas desarrollados posteriormente. Las placas basicoronales son relativamente pequeñas; las que se encuentran en el interambulacro son el doble de largas que las ambulacrales. Todos los interambulacros son discontinuos, en la región oral se encuentran separados por un par de placas ambulacrales. De tres a cuatro placas post-basicoronales interambulacrales por columna en la región oral; posteriormente cinco o seis y anteriormente siete u ocho pares de placas ambulacrales post-basicoronales en la región oral.

Especie tipo: *Scutella excentricus* Eschscholtz, 1829, por monotipia (Smith, 2005).

***Dendraster excentricus* (Eschscholtz, 1829).**

(Lámina 20, Mapa 20).

Scutella excentrica Eschscholtz, 1829.

Echinarachnius excentricus.- A. Agassiz, 1872: 74, 107, 524; Lockington, 1875 :76,157; H. L. Clark, 1901: 332; A. Agassiz & H. L. Clark, 1907: 129; Mortensen, 1921: 99-102.

Dendraster excentricus.- H. L. Clark, 1914: 70; Kew, 1920: 121; Johnson & Snook, 1935: 237; Grant & Hertlein, 1938: 84-87; Ziesenhenné, 1941: 119; Ricketts & Calvin, 1948: 181; H. L. Clark, 1948: 310-312; Mortensen, 1948: 382-385; Tortonesé, 1954: 56, 225; Durham, 1955: 100-104; Caso, 1961: 306; 1980: 25-29.

Dendraster excentricus elongatus.- Grant & Hertlein, 1938: 87-88.

Dendraster excentricus elongatus.- Caso, 1961:307; Kier & Lawson, 1978: 68.

Diagnosis: (Tomada de Mooi, 1997): La testa es pesada y compuesta de varias placas. El sistema apical presenta 4 gonoporos. La boca se encuentra casi en la parte central de la región oral. El periprocto es submarginal y se encuentra típicamente en los bordes distales del segundo par de placas basicoronales. En los organismos juveniles el interambulacro es continuo, pero en los adultos éste es discontinuo. Los surcos alimenticios se encuentran bifurcados al final de las placas basicoronales ambulacrales. Estas mismas se vuelven a dividir en la segunda o tercera placa post-basicoronal. Estas ramificaciones continúan a las columnas interambulacrales adyacentes y continúan hacia la región aboral, ocasionalmente pueden penetrar la zona interporifera de los petaloides posteriores y viajan hasta más de la mitad del largo del petaloide en dirección al sistema apical. Aquellas ramificaciones que se encuentran en el ambulacro III normalmente no alcanzan el *ambitus*. La zona porífera es relativamente ancha. Las columnas ambulacrales son generalmente del mismo tamaño que las zonas interporíferas. Las espinas primarias de la región oral tienen una expansión en la porción distal en forma de basto. Las espinas más largas de este tipo suelen estar en los interambulacros de la región oral, éstas suelen ser las espinas encargadas de la locomoción. Las espinas miliares son más grandes en la zona oral que en la aboral. Los pedicelarios son de dos tipos, bifoliados y bidentados.

Referencias de identificación:

- Durham (1955): 100-104, fig. 20a-b, 21a-f, 22a-f.; Mooi (1997): 351-353, 356-362, figs. 1, 5A, 6A-B, 7A-B, 8C-F,K-N, 9-11, 13.

Material revisado: 5 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 20.

Material tipo: CASIZ 081372. Neotipo (Mooi, 1997).

Localidad tipo: Ocean Beach, San Francisco, California (Mooi, 1997).

Distribución batimétrica: De 0 a 232m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Alaska, E.U.A. hasta el Golfo de California, México (Maluf, 1988).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Baja California Sur (Solís-Marín *et al.*, 2005).

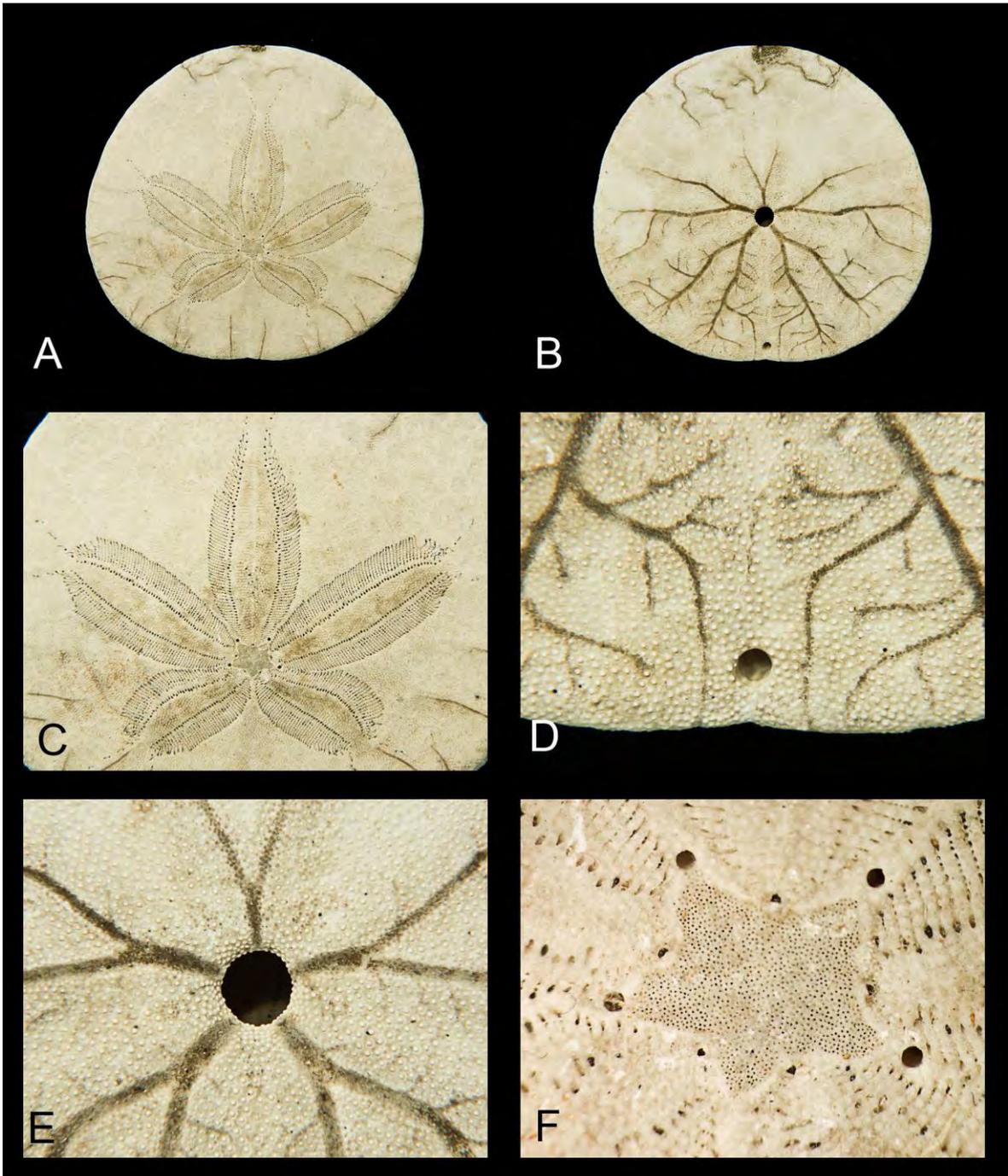


Lámina 20. *Dendraster excentricus* (Eschscholtz, 1829). A. Vista aboral, *ambitus*: 75mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 8mm; F. Peristoma, ancho máximo: 5mm (fotografías de Erika Paola Porras López).

Familia Mellitidae Stefanini, 1911.

(Tomada de Caso, 1980): El ambulacro e interambulacro son similares en ancho en la región del *ambitus*. Los poros y pies ambulacrales se extienden hasta las zonas interambulacrales. Petaloides bien desarrollados, cerrados o parcialmente cerrados en la porción distal. El periprocto se encuentra entre el peristoma y la lúnula anal. Presencia de lúnula anal. Las lúnulas se encuentran en casi todos los ambulacros. Canales alimenticios bien desarrollados, bifurcando en el borde basicoronal.

Género *Mellita* L. Agassiz, 1841.

(Tomada de Solís-Marín, 1998): La testa es de tamaño mediano o grande, delgada y aplanada. Márgenes delgados, contorno redondo o subpentagonal. La altura máxima de la testa se encuentra situada anterior al aparato apical. Lúnulas angostas y alargadas, en los adultos generalmente cerradas. El aparato apical se encuentra ligeramente desplazado hacia la zona anterior. Los petaloides son bien definidos y cerrados moderadamente. El petaloide anterior es ligeramente mas abierto que los otros. Petaloide anterior impar y posteriores pares aproximadamente de la misma longitud; petaloides anteriores son mas cortos. Los poros externos de cada par ambulacral son alargados y no subdivididos. Peristoma claramente anterior. Surcos ambulacrales alimenticios que se bifurcan exactamente por fuera de las placas basicoronaes. Lúnula interambulacral posterior que se extiende cerca del peristoma sobre la región oral. Periprocto dentro de la parte anterior de la lúnula posterior sobre la región oral. Placas basicoronaes pequeñas. Los interambulacros pares no están en contacto con la hilera basicoronal, separados por un par de placas ambulacrales, con tres placas basicoronaes. Periprocto parcialmente dentro de la placa basicoronal interambulacral. Las primeras placas basicoronaes posteriores del interambulacro posterior se extienden hasta cerca de la mitad de la lúnula. Ambulacro con cuatro a seis placas posteriores basicoronaes por columna. Cuatro poros genitales.

Especie tipo: *Mellita quinquesperforata* (Leske, 1778), por la designación posterior de Pomel, 1883: 197.

***Mellita grantii* Mortensen, 1948.**

(Lámina 21, Mapa 21).

Mellita grantii Mortensen, 1948: 428-429; Durham, 1961: 55; Ebert & Dexter, 1976: 271; Caso, 1980: 42-43; Harold & Telford, 1990: 1018; Solís-Marín, 1998: 48-49; Solís-Marín *et al.*, 2003: 65-67.

Diagnosis: (Tomada de Harold y Telford, 1990): La testa es relativamente pequeña; moderadamente mas ancha que larga, subrectangular. La parte mas alta de la testa localizada en el sistema apical. Eje longitudinal de las lúnulas posteriores que se intersecta posteriormente al sistema apical. Lúnulas ambulacrales posteriores curvadas hacia la línea media. Lúnula anal que se extiende anteriormente hasta el principio de los petaloides posteriores. Petaloides relativamente pequeños, con el petaloide II ocupando el aproximadamente 12% del largo de la testa. Los petaloides I y V se curvan hacia la línea media de la testa. Surcos alimenticios muy similares a *M. longifissa*, pero no son divergentes y ni sinuosos. Canales de drenaje de presión someros e inconspicuos, sin canales tributarios, llegan hasta las lúnulas ambulacrales. El periprocto se localiza a la

mitad de la distancia entre el margen de la lúnula anal y el peristoma. Poca diferenciación de las espinas del cuerpo, solo las espinas del margen aboral de la lúnula anal son más cortas que las locomotoras. Placas basicoronales interambulacrales de menor tamaño o iguales a las ambulacrales.

Descripción: La testa es más ancha que larga. La parte más alta de la testa se encuentra en el sistema apical. Las lúnulas posteriores ligeramente curvadas hacia la línea media de la testa. Lúnulas anteriores transversales y totalmente rectas. La lúnula anal llega hasta la zona distal de los petaloides posteriores. Los petaloides posteriores son ligeramente más pequeños que los anteriores y se encuentran un poco orientados hacia la línea media "longitudinal". Los petaloides anteriores están curvados hacia la región anterior de la testa. El petaloide impar es más grande que los petaloides pareados. El sistema apical tiene cuatro gonoporos. La placa madreporica presenta numerosos hidroporos. Las espinas de la región oral y aboral son muy delgadas, cortas y claviformes. Aquellas que se encuentran en los bordes de la testa son más grandes y aciculares. Los surcos ambulacrales no divergen y casi llegan al borde de la testa. Los canales de drenaje son muy someros e inconspicuos. Las placas basicoronales ambulacrales e interambulacrales son triangulares, las primeras son más alargadas y grandes que las segundas.

Referencias de identificación:

- Harold y Telford (1990): 1008,1010, figs. 16-17; Solís-Marín (1998): 48-49, figs. 15-16, mapa 7.

Material examinado: 196 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 21.

Material tipo: ZMUC ECH 166. Serie tipo (Mortensen, 1948).

Localidad tipo: San Felipe, Baja California, México (Harold y Telford, 1990).

Distribución batimétrica: De 0 a 6m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California, México hasta Panamá (Harold y Telford, 1990).

Reportes previos para el Golfo de California: Baja California, Baja California Sur, Golfo de California, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

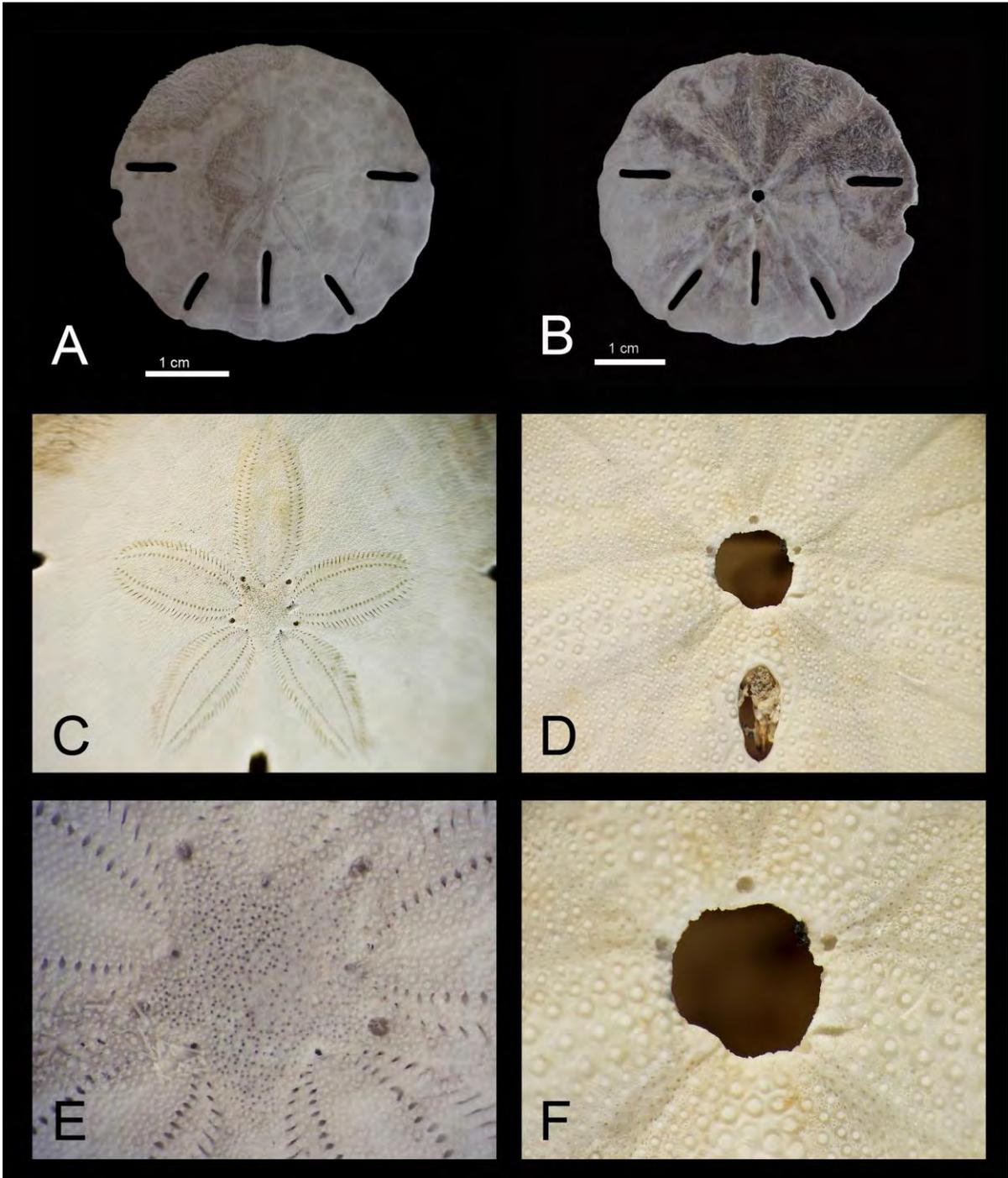


Lámina 21. *Mellita grantii* Mortensen, 1948. A. Vista aboral, *ambitus*: 40mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 5mm; F. Peristoma, ancho máximo: 2mm. Fotografías C, D y F tomadas por Erika Paola Porras López.

***Mellita kanakoffi* Durham, 1961.**

(Lámina 22, Mapa 22).

Mellita kanakoffi Durham, 1961: 51; Harold & Telford, 1990: 1023; Solís-Marín, 1998: 40-41; Solís-Marín *et al.*, 2003: 63-64.

Diagnosis: (Tomada de Harold y Telford, 1990): La testa es moderadamente mas ancha que larga, de contorno subrectangular a circular. El punto mas alto de la testa situado moderadamente anterior al sistema apical. Lúnulas ambularales elongadas, aproximadamente iguales en lo largo. Eje longitudinal de las lúnulas posteriores que se intersecta porsteriormente al sistema apical. Lúnulas ambulacrales posteriores y petaloides I y V curvados hacia la línea media; petaloides I, III y V del mismo largo. Los surcos alimenticios son divergentes y sinuosos.

Descripción: La testa es mas ancha que larga. La parte mas alta de la testa orientada un poco hacia la región anterior del sistema apical. Las lúnulas posteriores pares ligeramente curvadas hacia la línea media de la testa. Las lúnulas anteriores son transversales orientadas hacia el ambulacro impar. Los petaloides posteriores son mas grandes y anchos que los anteriores. Los petaloides anteriores están orientados hacia el petaloide anterior impar. El sistema apical tiene 4 gonoporos. La madreporita es estelada y está cubierta por numerosos hidroporos. Las espinas son muy delgadas y cortas. Los surcos ambulacrales divergen al final de las primeras placas basicoronales y en la región distal de la testa. En la región oral los tubérculos ambulacrales son mas grandes que los internambulacrales.

Referencias de identificación:

- Harold y Telford (1990): 1012,1014, figs. 20-21; Solís-Marín (1998): 40-41, figs. 11-12, mapa 15.

Material examinado: 1 ejemplar. Ver anexo 3, tabla 22.

Material tipo: LACMIP 1121. Serie tipo (Harold y Telford, 1990).

Localidad tipo: New Port Beach, New Port Bay Mesa, Orange County, California, en la Formación Arena Palos Verdes (Harold y Telford, 1990).

Distribución batimétrica: De 0 a 109.72m (Harold y Telford, 1990).

Distribución geográfica: Desde Guaymas, Sonora, México hasta Panamá (Harold y Telford, 1990).

Reportes previos para el Golfo de California: Sonora (Solís-Marín *et al.*, 2005).

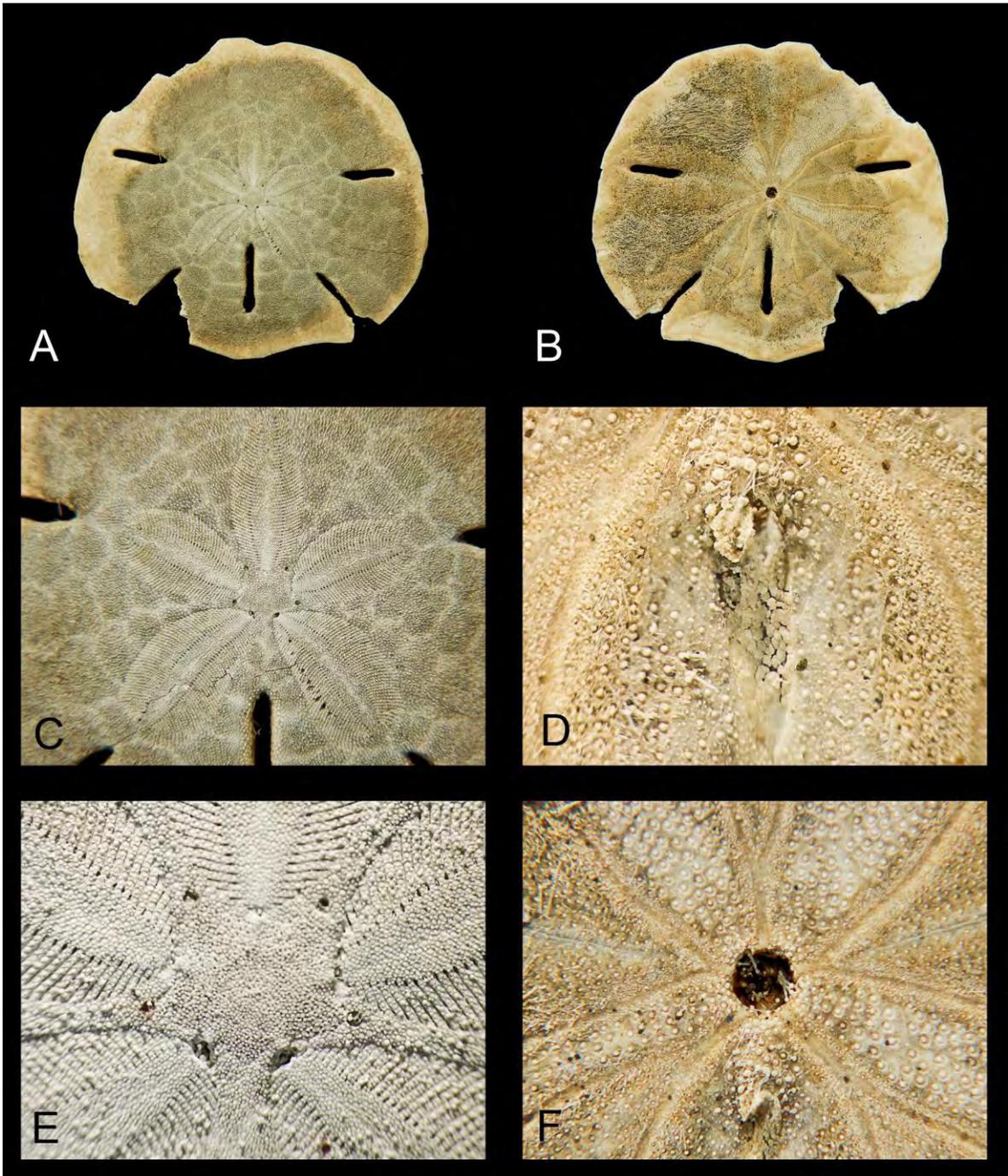


Lámina 22. *Mellita kanakoffi* Durham, 1961. A. Vista aboral, *ambitus*: 64mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 6mm; F. Peristoma, ancho máximo: 2mm (fotografías de Erika Paola Porras López).

***Mellita longifissa* Michelin, 1858.**

(Lámina 23, Mapa 23).

Mellita longifissa Michelin, 1858: 2; Verrill, 1868: 677; 1871: 492; Caso, 1946: 65; Durham, 1961: 32; Caso, 1980: 44-45; Harold & Telford, 1990: 1007; Solís-Marín (1998): 44-45; Solís-Marín *et al.*, 2003: 64-65.

Diagnosis: (Tomada de Harold y Telford, 1990): La testa es mas ancha que larga. Parte mas ancha de la testa situada anteriormente al sistema apical, margen anterior de la testa curvado suavemente hacia el frente. Todas las lúnulas pares largas, delgadas y curvadas, la lúnula anal rodeada por siete a ocho placas aboralmente. El eje longitudinal de las lúnulas posteriores intersectándose posteriormente al sistema apical. Lúnulas ambulacrales posteriores curvadas hacia la línea media. Petaloides posteriores marcadamente curvados hacia la línea media de la testa. Surcos alimenticios que no divergen fuertemente, canales de drenaje de presión someros e incospicuos, los canales tributarios no llegan a las lúnulas ambulacrales. Espinas del margen aboral de la lúnula anal mas cortas que las orales (locomotoras). Placas basicoronales interambulacrales menos largas o iguales que las placas ambulacrales.

Descripción: La testa es ligeramente mas ancha que larga. La parte mas alta de la testa se encuentra en el sistema apical. Las lúnulas ambulacrales posteriores están ligeramente curvadas hacia la línea media. Las lúnulas ambulacrales anteriores son transversales y están un poco curvadas hacia la región anterior. La lúnula anal es mas grande que las otras y se extiende anteriormente hasta la parte media de los petaloides posteriores. Los petaloides posteriores son mas grandes que los anteriores y se encuentran orientados hacia la línea media transversal de la testa. Los petaloides anteriores pares están orientados hacia la línea media longitudinal de la testa. El sistema apical tiene cuatro gonoporos. La placa madreporica presenta numerosos hidroporos. Las espinas son claviformes, aquellas que se encuentran rodeando a las lúnulas son mas grandes y alargadas. Los surcos ambulacrales no divergen. Los canales de drenaje son someros e incospicuos. Las placas basicoronales ambulacrales son mas alargadas que las interambulacrales que son triangulares.

Referencias de identificación:

- Harold y Telford (1990): 1006, 1008, figs. 14-15; Solís-Marín (1998): 44-45, figs. 13-14, mapa 6.

Material examinado: 7 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 23.

Material tipo: Durham (1961) ilustra en su trabajo un hipotipo CAS 12369, la morfología de este ejemplar concuerda con la primera descripción de la especie que hizo Michelin (1858) (Harold y Telford, 1990).

Localidad tipo: Desconocida.

Distribución batimétrica: De 5 a 60m (Solís-Marín, 1998).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California hasta Ecuador (Maluf, 1988).

Reportes previos para el Golfo de California: Baja California y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

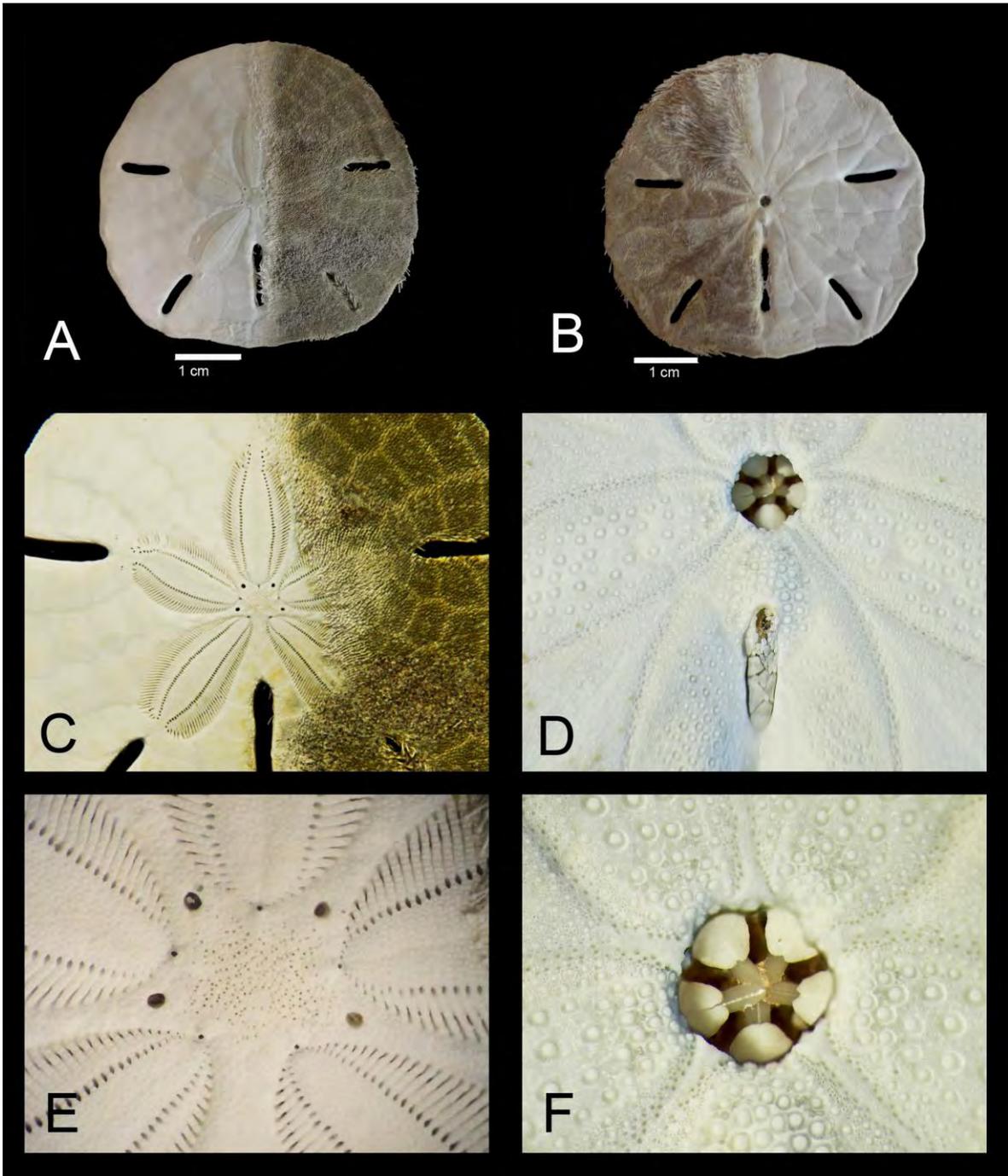


Lámina 23. *Mellita longifissa* Michelin, 1858. A. Vista aboral, *ambitus*: 50mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 5mm; F. Peristoma, ancho máximo: 1mm . Fotografías C, D y F tomadas por Erika Paola Porras López.

Género *Encope* L. Agassiz, 1840.

(Tomada de Smith, 2005): Forma de la testa discoidal con la base plana, de talla mediana a grande, usualmente es robusta y pesada. El sistema apical tiene cinco poros genitales. Presentan cinco lúnulas ambulacrales, y una lúnula anal en el interambulacro posterior algunas veces es muy grande. La lúnula anal se extiende hasta estar entre los petaloides posteriores. Los petaloides convergen distalmente aunque permanecen abiertos en el extremo distal. Los surcos alimenticios se bifurcan en la porción distal de las placas basicoronales y están muy bifurcados en la región distal de la testa.

Especie tipo: *Encope grandis* L. Agassiz, 1841, por monotipia (Smith, 2005).

***Encope grandis* L. Agassiz, 1841.**

(Lámina 24, Mapa 24).

Encope grandis L. Agassiz, 1841: 57; H. L. Clark & Désor, 1846: 137; A. Agassiz, 1863: 69; Verrill, 1867: 310, 312; 1867: 329-345; 1867: 585-586; 1867: 595; 1870: 93-100; A. Agassiz, 1872: 74; Lockington, 1875: 76; Rathbun, 1886: 285; H. L. Clark, 1913: 222-223; 1914: 75; 1923: 160; Boone, 1926: 11-12; Ziesenhenné, 1937: 235; Grant & Hertlein, 1938: 96-97; Steinbeck & Ricketts, 1941: 400-401; A. H. Clark, 1946: 8; H. L. Clark, 1948: 325; Caso, 1948: 221-223; Mortensen, 1948: 437-438; Caso, 1953: 222; Tortose, 1954: 56, 225; Caso, 1961: 279-281; 1980: 49-52.

Diagnosis: (Tomada de A. H. Clark, 1946): La testa es pesada y gruesa, los bordes tienen una anchura de cinco a 10mm. El sistema apical presenta cinco gonoporos. Los petaloides posteriores son mucho más grandes que los anteriores y curvados en dirección a la lúnula interambulacral. Lúnulas en el ambulacro y algunas veces en el interambulacro son amplias y redondeadas. La abertura anal se localiza la mitad de la zona entre la boca y el margen de la testa.

Descripción: La testa es robusta y pesada. El sistema apical presenta cinco gonoporos. La placa madreporica presenta un gran número de hidroporos. Los petaloides posteriores son más grandes y delgados que los anteriores y están curvados hacia la lúnula anal. Los petaloides anteriores pares son trasversales y están ligeramente curvados hacia el petaloide impar. Todos los petaloides convergen distalmente aunque no llegan a tocarse. Las lúnulas ambulacrales están abiertas, lo que da apariencia petagonal a la testa. La lúnula interambulacral o anal es oval (más larga que ancha) y sobrepasa la zona media de los petaloides posteriores. Los surcos alimenticios están bien marcados, se bifurcan al terminar la primera placa basicoronal y éstos nacen surcos menos pronunciados. El orificio anal se encuentra arriba de la lúnula anal. Los tubérculos ambulacrales son más pequeños que los interambulacrales.

Referencias de identificación:

- Clark A. H. (1946): 8; Mortensen (1948): 437-438, lám. 63, figs. 1-2; Smith (2005).

Material examinado: 235 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 24.

Material tipo: ¿Alemania? (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Desconocida. "Proviene probablemente de las Antillas" (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 120m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Endémico del Golfo de California, México (Boone, 1926).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Verrill, 1868); Bahía Concepción (Boone, 1926); Bahía Santa Inés (Ziesenhenné, 1937); Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

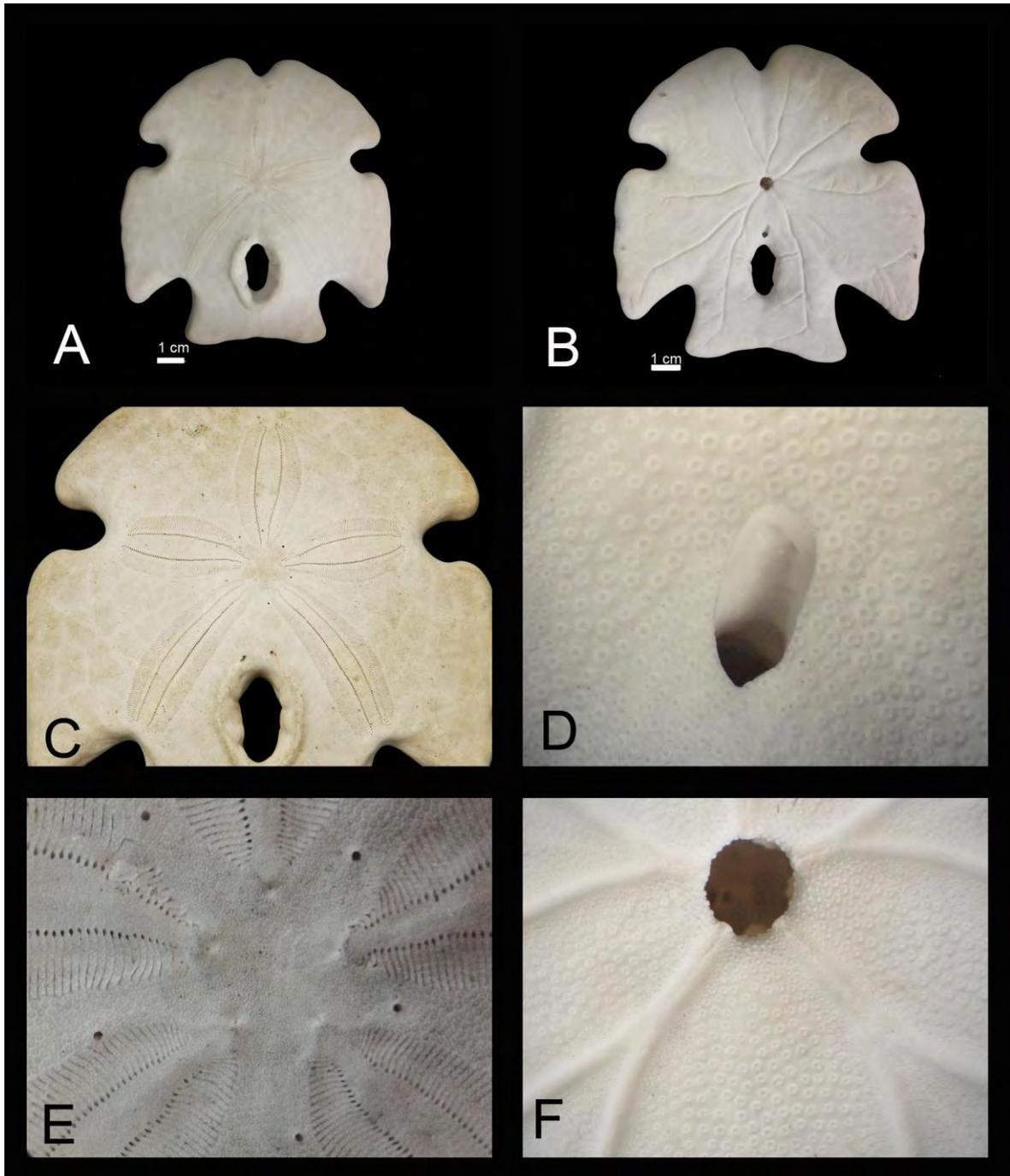


Lámina 24. *Encope grandis* L. Agassiz, 1841. A. Vista aboral, *ambitus*: 97mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro) ; D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 15mm; F. Peristoma, ancho máximo: 4mm. Fotografía C tomada por Erika Paola Porras López.

***Encope micropora* L. Agassiz, 1841**

(Lámina 25, Mapa 25)

Encope micropora 1841: 50-51; Caso, 1948: 226- 229; 1980: 53-57.

Encope tetrapora.- L. Agassiz & Désor, 1846: 137.

Encope grandis.- L. Agassiz & Désor, 1846.

Diagnosis: La testa es delgada y ligera con bordes de 3mm. Los petaloides posteriores son mas grandes que los anteriores; los primeros rectos o ligeramente curvados. Las lúnulas del ambulacro e interambulacro se encuentran cerradas excepto en organismos juveniles. La lúnula interambulacral se extiende hacia el peristoma llegando o rebasando la línea que une a los petaloides posteriores.

Descripción: La testa es delgada y ligera. Presenta una elevación a la altura de la lúnula interambulacral. El sistema apical tiene cinco gonoporos. La placa madreporica está cubierta por numerosos hidroporos y algunos tubérculos pequeños. Los petaloides porteriores son mas anchos que los anteriores y ligeramente mas largos. Los petaloides anteriores pares están orientados hacia el petaloide anterior impar. Todos los petaloides convergen distalmente aunque nunca llegan a tocarse. Las lúnulas ambulacrales son ovaladas y pequeñas. La lúnula anal es casi del mismo tamaño que las ambulacrales, llega hasta el borde distal de los petaloides posteriores. Los surcos alimenticios están bien marcados, divergen al terminar la primera placa basicoronal y vuelven a tener una sola bifurcación al llegar al extremo distal de la testa. Los extremos mas distales de los surcos nunca llegan al borde de la testa. El orificio anal se encuentra justo en medio de la distancia entre la boca y la lúnula anal, es oval, pequeño y alargado. En la región aboral los tubérculos interambulacrales y ambulacrales son del mismo tamaño, mientras que en la región oral los tubérculos son mas grandes en la región interambulacral que en la ambulacral.

Referencias de identificación:

- A. H. Clark (1946): 5-6.

Material examinado: 174 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 25.

Material tipo: USNM E6769. Serie tipo (A. H. Clark, 1946).

Localidad tipo: San José; Playa Grande (A. H. Clark, 1946).

Distribución batimétrica: De 0 a 82m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Baja California, México hasta la Bahía Sechura en Perú y las Islas Galápagos, Ecuador (Ziesenne, 1937).

Reportes previos para el Golfo de California: Banco Arena (Ziesenne, 1937); Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Bahía de Loreto (Holguín-Quiñones *et al.*, 2000); Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

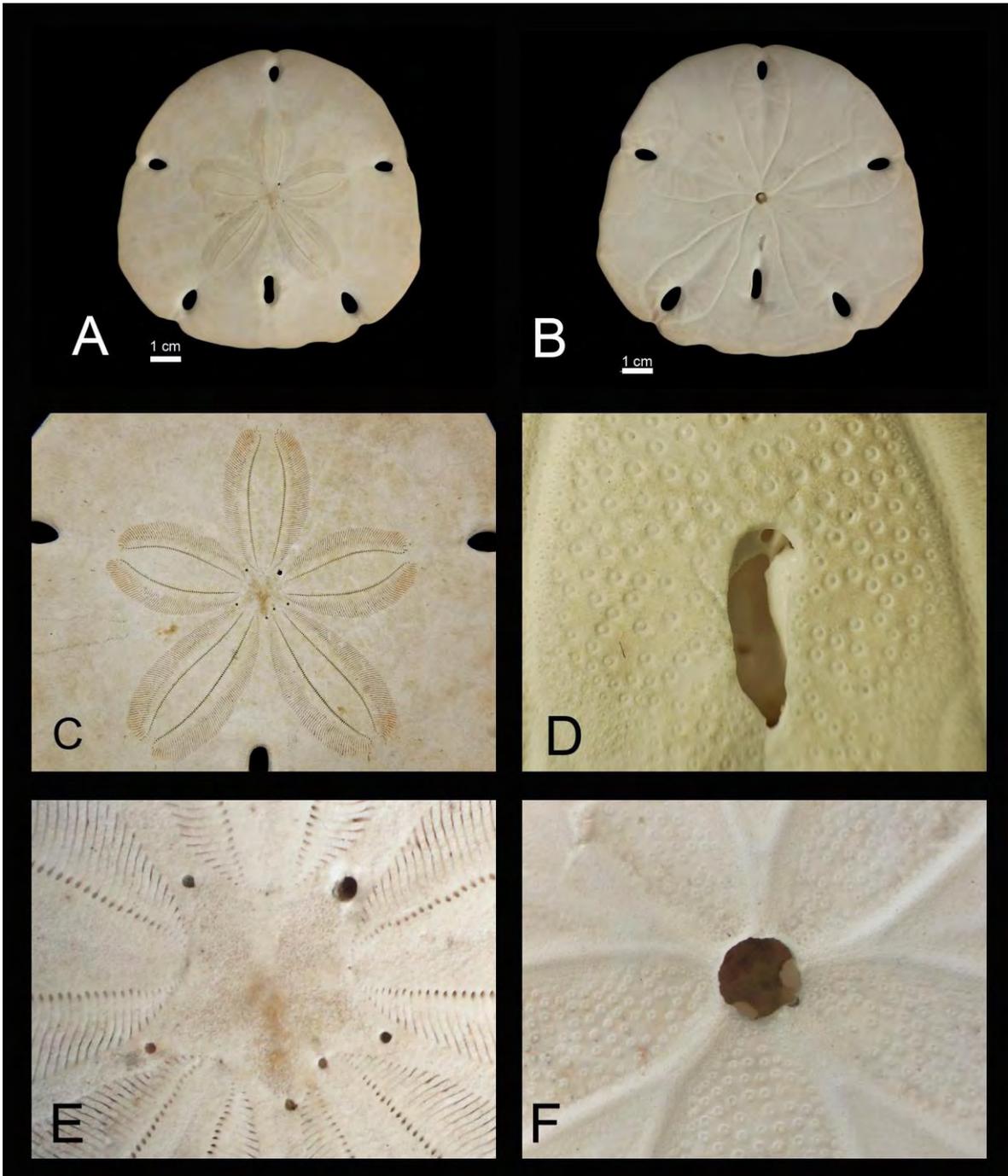


Lámina 25. *Encope micropora* L. Agassiz, 1841. A. Vista aboral, *ambitus*: 99mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto ; E. Sistema apical, ancho máximo: 10mm; F. Peristoma, ancho máximo: 3mm. Fotografías C y D tomadas por Erika Paola Porras López.

***Encope perspectiva* L. Agassiz, 1841.**

(Lámina 26, Mapa 26).

Encope perspectiva L. Agassiz, 1841: 51; L. Agassiz & Désor, 1847: 137; H. L. Clark, 1914: 74; 1925: 173; 1948: 326; 1980: 61-62.

Echinoglycus perspectiva.- Gray, 1855: 26.

Encope micropora.- Tortonese, 1933: 154.

Diagnosis: (Tomada de A. H. Clark, 1946): La testa tiene forma casi circular, delgada, ligera con bordes mayores de 3mm y una elevación a la altura del sistema apical. Los petaloides posteriores son mas grandes que los anteriores; los primeros rectos o ligeramente curvados. Las lúnulas del ambulacro e interambulacro se encuentran cerradas, excepto en organismos juveniles. La lúnula interambulacral se extiende hacia el peristoma llegando a la mitad de los petaloides. Las lúnulas ambulacrales son casi rectas. Las espinas tienen la región distal en forma bulbo, se encuentran separadas entre ellas dando la apariencia de pelo.

Descripción: Forma de la testa semicircular, con una elevación a la altura del sistema apical. La placa madreporica está cubierta por varios hidroporos y tubérculos pequeños. Los petaloides posteriores son mas grandes y anchos que los anteriores. Los petaloides anteriores están orientados hacia el petaloide anterior impar. Todos los petaloides convergen distalmente aunque nunca llegan a tocarse. Las lúnulas ambulacrales son ovaladas y pequeñas. La lúnula interambulacral es mas grande que las ambulacrales y llega más allá del límite distal de los petaloides posteriores. Los surcos alimenticios están bien marcados, divergen al terminar la primera placa basicoronal y vuelven a tener una bifurcación en su extremo distal. El orificio anal es pequeño, oval y se encuentra cercano a la lúnula interambulacral. En la región aboral los tubérculos interambulacrales son mas grandes que los ambulacrales, lo mismo ocurre en la región oral.

Referencias de identificación:

- A. H. Clark (1946): 8, lám. 3.

Material examinado: 5 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 26.

Material tipo: USNM 6818. Holotipo (A. H. Clark, 1946).

Localidad tipo: Isla Chatham, Galápagos (A. H. Clark, 1946).

Distribución batimétrica: De 9 a 27m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Bahía de los Angeles, Baja California, México hasta Islas Galápagos, Ecuador (Maluf, 1988).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Baja California Sur, Golfo de California y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

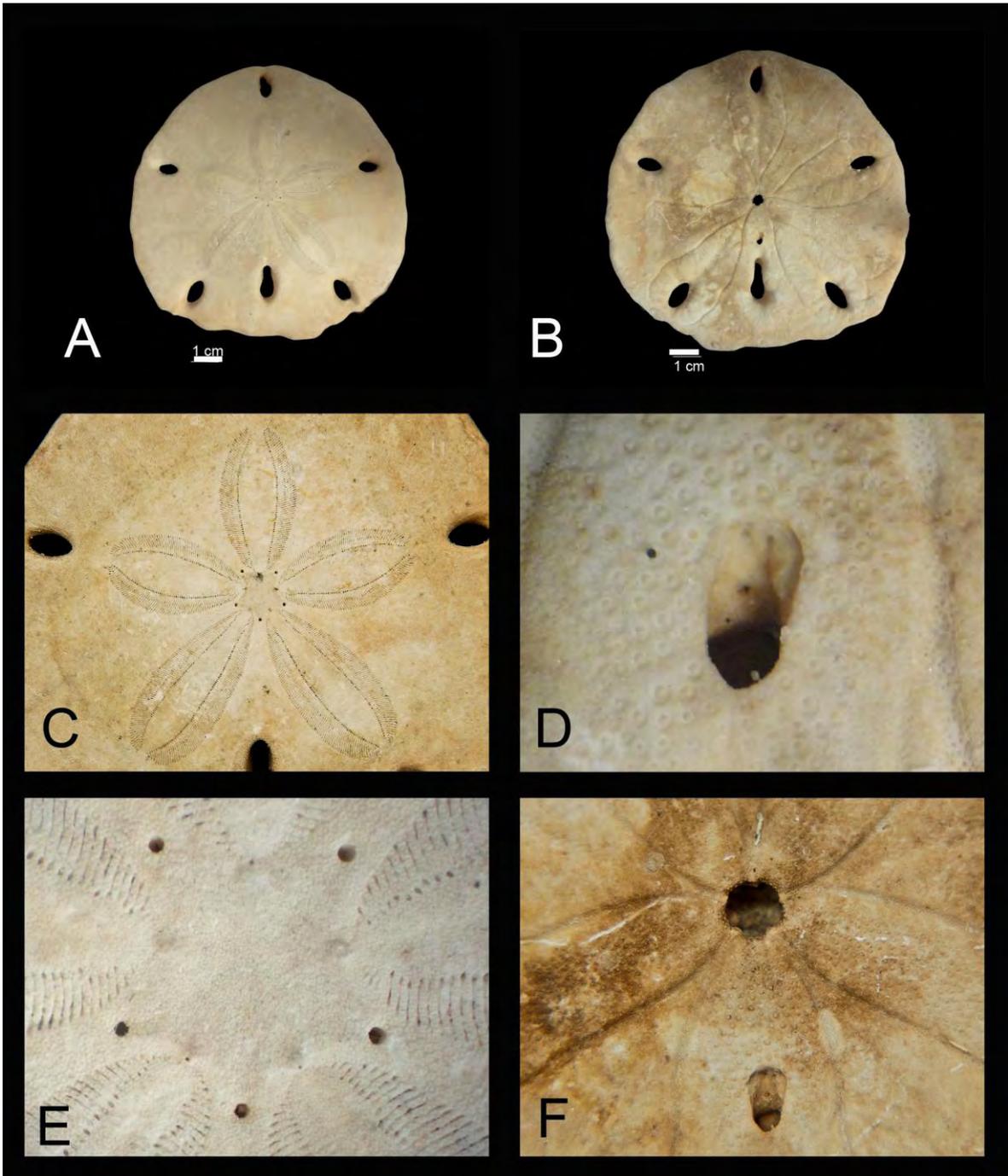


Lámina 26. *Encope perspectiva* L. Agassiz, 1841. A. Vista aboral, *ambitus*: 101mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 9mm; F. Peristoma, ancho máximo: 4mm. Fotografías C y F tomadas por Erika Paola Porras López.

***Encope wetmorei* A. H. Clark, 1946.**

(Lámina 27, Mapa 27).

Encope wetmorei A. H. Clark, 1946: 2-5; H. L. Clark, 1948: 326-327; Caso, 1949: 345-348; 1979: 213; 1980: 63-66.

Diagnosis: (Tomada de A. H. Clark, 1946): Forma de la testa casi circular, delgada, ligera, con bordes de 3mm y una elevación a la altura del sistema apical. Los petaloides posteriores son mas grandes que los anteriores; los primeros rectos o ligeramente curvados. Las lúnulas del ambulacro e interambulacro se encuentran cerradas excepto en organismos juveniles. La lúnula interambulacral se extiende hacia el peristoma llegando a la mitad de los petaloides. Las espinas tienen la región distal en forma de cono.

Descripción: Forma de la testa semicircular, mas ancha que larga, ligera y delgada. Presenta una elevación a la altura del sistema apical. El sistema apical presenta cinco gonoporos. La placa madreporica tiene forma pentagonal y cuenta con numerosos hidroporos. Los petaloides posteriores son un poco mas grandes que los anteriores y están ligeramente orientados hacia la lúnula anal. Los petaloides anteriores pares son transversales y están dirigidos hacia el petaloide impar. El petaloide anterior es mas ancho en su extremo distal. Todos los petaloides convergen distalmente aunque nunca llegan a tocarse. Las lúnulas ambulacrales son ovaladas (mas largas que anchas) y pequeñas. Entre cada una de ellas hay numerosas espinas cortas y aciculares, mas grandes que aquellas sobre los interambulacros o ambulacros. La lúnula anal es mas grande que las interambulacrales, se encuentra entre los petaloides posteriores pares llegando a más de la mitad de su largo. Los surcos alimenticios están bien marcados; divergen al terminar la primera placa basicoronal y vuelven a bifurcarse en el extremo distal de la testa, llegando al borde de la misma. El orificio anal está por encima de la lúnula interambulacral, es muy pequeño y está cubierto por pequeñas placas de distintos tamaños. Las espinas interambulacrales son aciculares, cortas y delgadas, son mas grandes que las espinas ambulacrales.

Referencias de identificación:

- A. H. Clark (1946): 2-5, lám. 1-2.

Material examinado: 402 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 27.

Material tipo: ZMUC ECH 585. Serie tipo (H. L. Clark, 1946).

Localidad tipo: San José, en las Islas Pearl, Bahía de Panamá (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 9 a 54m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California, México hasta las Islas Pearl, Panamá (Maluf, 1988).

Reportes previos para el Golfo de California: Baja California Sur y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

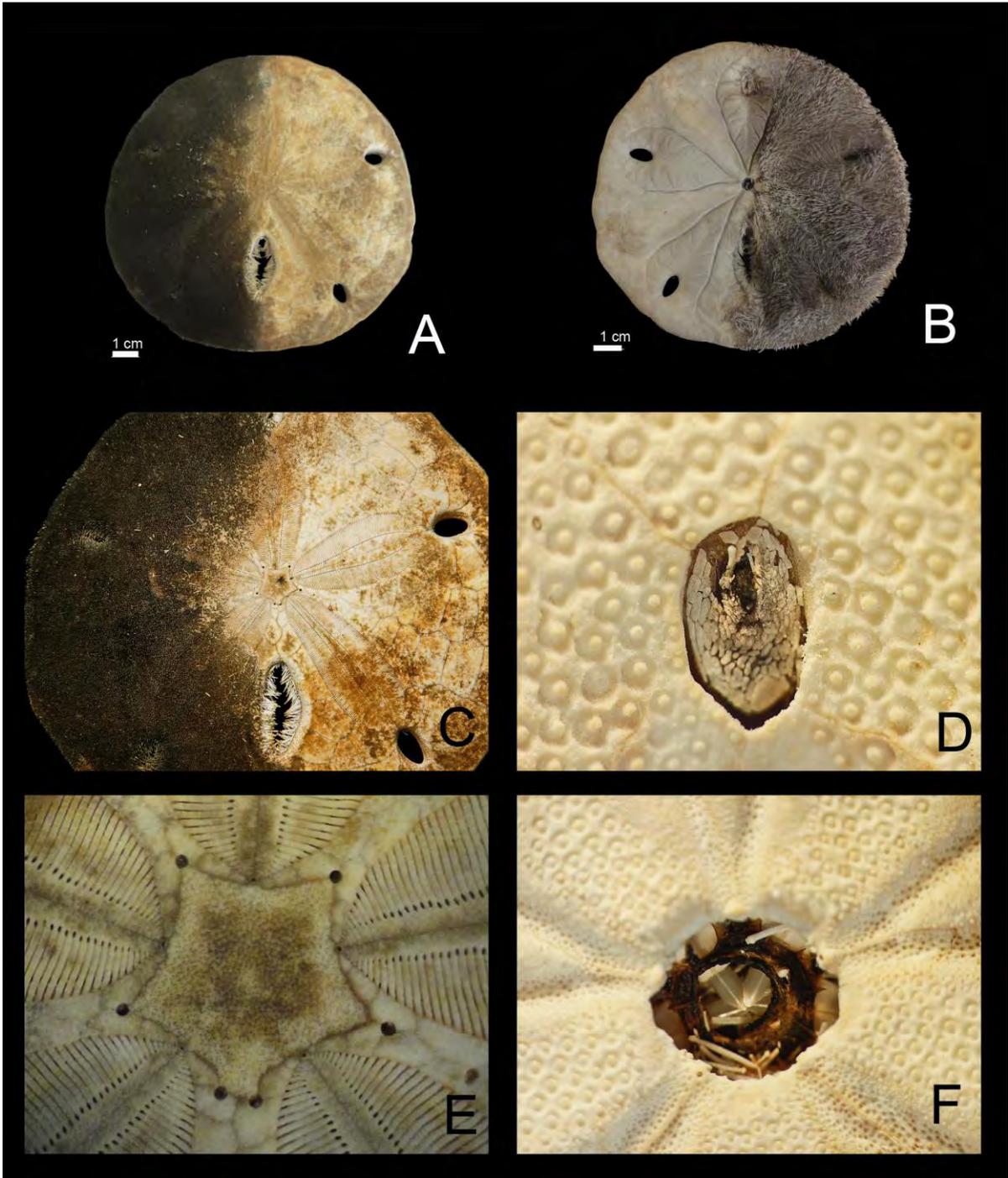


Lámina 27. *Encope wetmorei* A. H. Clark, 1946. A. Vista aboral, *ambitus*: 115mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Periprocto; E. Sistema apical, ancho máximo: 11mm; F. Peristoma, ancho máximo: 5mm. Fotografías C, D y F tomadas por Erika Paola Porras López.

Orden Cassiduloida L. Agassiz & Désor, 1847.

(Tomada de Smith, 2005): Forma de la testa muy variable, desde alargada y ovalada hasta semiesférica. Sistema apical y peristoma localizados en la región anterior de la testa. La posición del periprocto varía, pudiendo estar continuo al sistema apical o cercano al peristoma, comúnmente forma un surco anal. El ambulacro forma petaloides, que excepcionalmente pueden ser rudimentarios. Filodios y *bourrelets* presentes. La boca es central y no presenta *labrum*. La linterna de Aristóteles sólo se presenta en individuos juveniles.

Familia Cassidulidae L. Agassiz & Désor, 1847.

(Tomada de Smith, 2005): Forma de la testa oval, formando una bóveda, con la región oral plana. El sistema apical es monobasal, las placas genitales están fusionadas con la madreporita y se localiza en la región anterior o central de la testa. Con cuatro poros genitales. El periprocto se localiza generalmente en la región aboral, está cubierto por placas que disminuyen de tamaño al llegar a la región superior del mismo. El peristoma es central o anterior, puede ser de forma pentagonal, redondeada o alargada. Petaloides bien desarrollados que están más o menos cerrados en la porción distal, generalmente no alcanzan el límite de la testa. Las espinas en la región aboral son espatuladas y se encuentran orientadas hacia la región posterior de la testa. Las espinas miliares en la región oral tiene la porción distal amplia. Los pedicelarios solo son tridentados, trifoliados y oficéfalos, los globíferos están ausentes. Los pedicelarios oficéfalos no tienen pedunculo, los trifoliados son pequeños con valvas redondeadas y bordes aserrados.

Género *Cassidulus* Lamarck, 1801.

(Tomada de Mortensen, 1948): La testa es de tamaño pequeño a mediano, forma ovalada; arqueada en la región aboral y aplanada en la zona oral. El sistema apical está localizado en la región anterior de la testa, tiene cuatro poros genitales. El peristoma es pentagonal, mas ancho que largo. El periprocto se encuentra en la región aboral, la testa forma una proyección sobre él. El ambulacro forma petaloides, con pares de poros pequeños, del mismo tamaño. El interambulacro impar posterior está desnudo. Las espinas primarias son cilíndricas con la porción distal amplia. Pedicelarios tridentados, oficéfalos y trifoliados.

Especie tipo: *Cassidulus caribaeorum* Lamarck, 1801, por monotipia (Smith, 2005).

***Cassidulus pacificus* (A. Agassiz, 1863).**

(Lámina 28, Mapa 28).

Pygorhynchus pacificus A. Agassiz, 1863: 27.

Rhyncholampas pacificus.- A. Agassiz, 1869: 270.

Rhynchopygus pacificus.- A. Agassiz, 1874-74: 153, 554.

Cassidulus eugenie.- Lovén, 1874: 66, 130.

Cassidulus pacificus.- Lovén, 1874: 67, 179; Caso, 1949: 348-351; 1980: 5-10.

Rhynchopygus pacificus.- Lovén, 1883: 118-119, 133.

Rhyncholampas pacifica.- H. L. Clark, 1917: 107.

Cassidulus pacificus.- Grant & Hertlein, 1938: 108.

Diagnosis: (Tomada de Martínez-Melo, 2008): La testa es de talla mediana a grande, de *ambitus* elíptico y angular, redondeado anteriormente. El vértice de la testa y sistema apical coinciden en una posición ligeramente anterior. Sistema apical pequeño, con los poros genitales posteriores mas separados que el par anterior. Los petaloides son lanceolados extendiéndose muy cerca del *ambitus*; las zonas poríferas son anchas, los poros están distantes pero igualmente desarrollados en el petaloide; los ambulacros anteriores son mucho mas largos que los posteriores. El periprocto se localiza debajo de un labio posterior deprimido. La región oral es casi plana, formando un ángulo agudo con los lados de la testa. En esta región se encuentra el peristoma pentagonal, en posición mas anterior que el sistema apical. Los *burrelets* anteriores son los mas pequeños. Los filodios son largos con siete a nueve poros en cada línea ambulacral. Con una zona desnuda de tubérculos en el interambulacro V.

Descripción: Forma de la testa ovalada y elevada. Sistema apical con placa madreporica redondeada, cubierta por pequeños tubérculos e hidroporos, con cuatro gonoporos. El periprocto se localiza en la región aboral de la testa; ésta misma forma una prolongación sobre la apertura anal. Peristoma petagonal, las placas que lo rodean son robustas y tienen la apariencia de estar hinchadas. *Burrelets* y filodios bien desarrollados. Petaloides bien desarrollados, los anteriores son ligeramente mas largos que los anteriores pares. Los 5 petaloides alargados sin llegar al *ambitus*. Placas interambulacrales en la región aboral bien definidas, 1 par de ellas en cada interambulacro. Plastrón desprovisto de tubérculos y espinas en su región media. La tuberculación en la región aboral es uniforme. Las espinas en la región aboral son pequeñas cortas y cilíndricas. Los tubérculos en la región oral son mas grandes en el interambulacro que en el ambulacro, su tamaño aumenta al llegar al peristoma. En la región oral las espinas miliares son pequeñas, cortas y delgadas; las espinas primarias son cónicas, delgadas y alargadas.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1948): 210-215, lám. 2, figs. 1-2, 11-13, 19, lám. 11, figs. 2, 11-13; Martínez-Melo (2008): 82-83, fig. A.18;

Material revisado: 3 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 28.

Material tipo: MCZ 2719. Cotipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Acapulco, México (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 7 a 134m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California, México hasta Panamá e Islas Galápagos, Ecuador (Hickman, 1998).

Reportes previos para el Golfo de California: Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

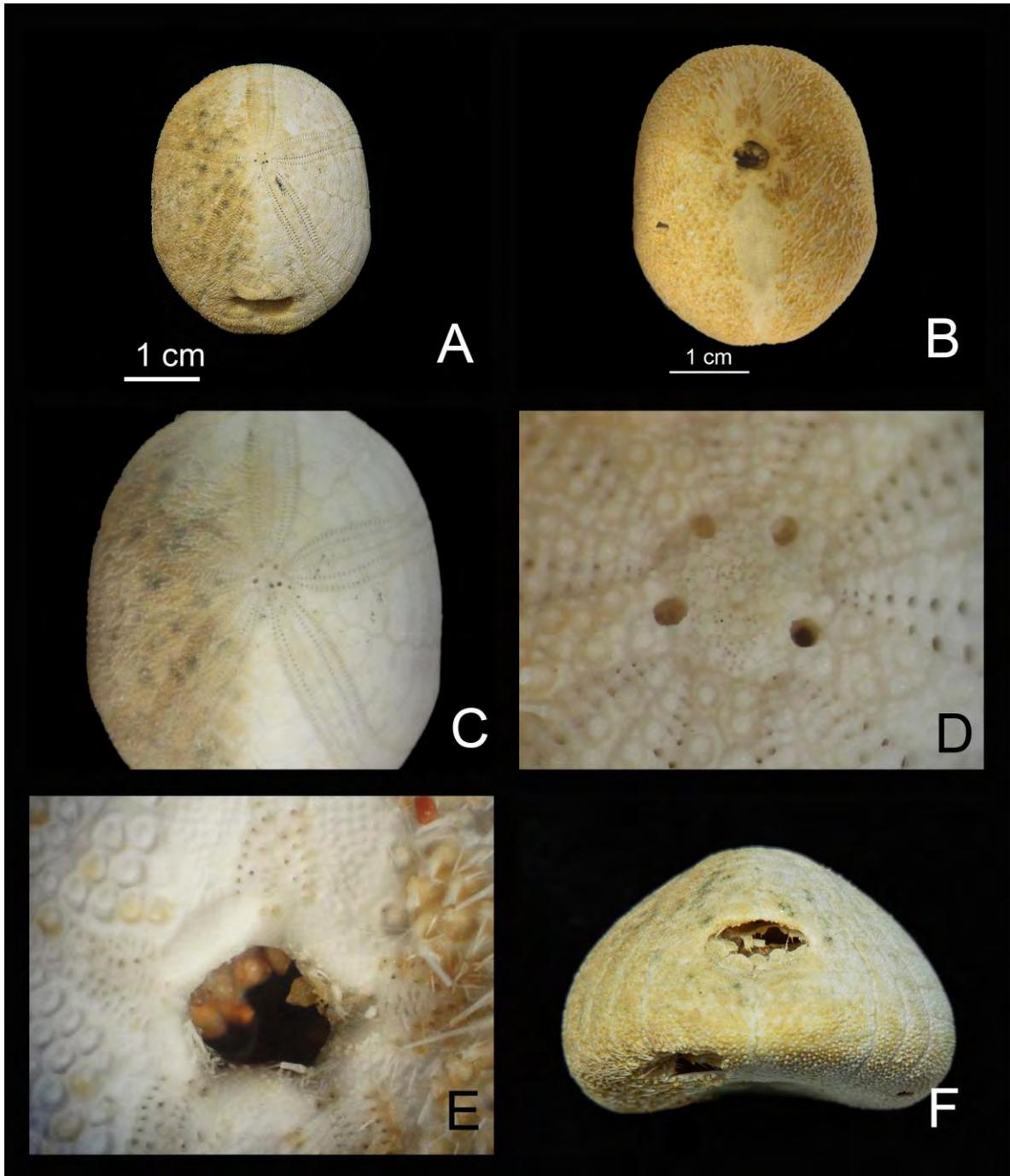


Lámina 28. *Cassidulus pacificus* (A. Agassiz, 1863). A. Vista aboral, largo máximo: 34mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 2mm; E. Peristoma ancho máximo: 4mm; F. Periprocto, ancho máximo: 8mm. Fotografías A, D y F tomadas por Erika Paola Porrás López.

Orden Spatangoida L. Agassiz, 1840.

(Tomada de Smith, 2005): La forma de la testa es ovalada o alargada, comúnmente con un nodo en la zona anterior lo que les otorga el nombre de “erizos en forma de corazón”. El ambulacro es petaloide. Los filodios suelen ser conspicuos aunque carecen de *bourrelets*. El interambulacro posterior usualmente difiere de los interambulacros pares, formando un plastrón. El sistema apical y el peristoma se encuentran en la región anterior, el periprocto se localiza en la región posterior o inframarginal pero nunca contiguo al sistema apical. Sin presencia de hendiduras branquiales y linterna de Aristóteles en los adultos. Fasciolas de varios tipos bien desarrolladas, pero ausentes en algunos grupos, principalmente en aquellos con formas primitivas como es el caso del género *Goniomaretia* (H. L. Clark, 1917).

Familia Brissidae Gray, 1855.

(Tomada de Mortensen, 1951): La testa tiene generalmente forma ovoide, más o menos elevada, con o sin un surco frontal. Petaloides bien desarrollados; su forma, dirección y tamaño varían considerablemente. En ninguno de los miembros de esta familia los petaloides se encuentran hundidos como en el caso de los esquizastéridos. El sistema apical es etmolítico, la madreporita separa las placas oculares y genitales posteriores. El número de poros genitales varía de dos, tres o cuatro; sin embargo, existe una inconsistencia en *Brissopsis pacificus*, que puede tener cuatro, tres o incluso dos poros. El peristoma se encuentra orientado en forma horizontal y no se encuentra muy hundido. El periprocto está en el borde posterior de la testa, que esta truncado. El ambulacro frontal es usualmente diferente de los ambulacros pares, con pequeños poros en series regulares. En la región aboral el ambulacro no forma filodios bien marcados. El interambulacro posterior puede formar una quilla más o menos conspicua, especialmente en *Brissus latecarinatus*, donde puede formar un “pico” que sobresale el periprocto. El *labrum* es bastante corto, sin exceder la mitad de las primeras placas ambulacrales adjuntas. Presencia de fasciola peripétala y subanal. La fasciola subanal desaparece en adultos pertenecientes al género *Meoma*. Las espinas pueden ser largas en la región aboral, como las que se encuentran en el género *Plagiobrissus*, las cuales cubren la región aboral. Las espinas en el plastrón subanal pueden formar “mechones” dirigidos hacia atrás. Usualmente presentan los cinco tipos de pedicelarios: oficéfalos, globíferos, tridentados, trifoliados y rostrados, aunque particularmente en esta familia los pedicelarios globíferos y oficéfalos pueden estar ausentes. En general las valvas de los pedicelarios globíferos tienen una abertura terminal con una gran variedad de dientes, largos y cortos. Los pedicelarios tridentados pueden tener de cuatro a cinco valvas. En el género *Brissus* existe una segunda forma de pedicelarios tridentado muy estrecho con valvas en forma de hoja puntiaguda. Los pedicelarios oficéfalos también pueden presentarse de dos formas distintas, en general este tipo de pedicelarios están ausentes en ejemplares adultos y siempre presentes en organismos jóvenes.

Género *Brissus* Gray, 1825.

(Tomada de Mortensen, 1951): Forma de la testa oval, sin una depresión frontal. La región aboral forma ligeramente un arco; a menudo el interambulacro posterior está elevado formando una quilla. El límite posterior de la testa está truncado, ya sea de forma vertical u oblicua. La sección aboral de la testa es plana o ligeramente convexa. El sistema apical es anterior con cuatro poros genitales, los posteriores

ligeramente mas grandes que los anteriores; la madreporita se extiende posteriormente hasta las placas oculares posteriores. El periprocto se localiza en la parte superior de la zona posterior truncada de la testa, es ancho, ovalado o ligeramente elíptico. El peristoma se encuentra cerca del límite anterior de la testa y es generalmente semilunar. Los ambulacros pares forman petaloides, los cuales algunas veces pueden estar hundidos. Los petaloides anteriores se encuentran arqueados hacia fuera. Los posteriores divergen ligeramente. Las series de poros en los petaloides están bien desarrolladas. La zona interporífera es angosta, lisa o con algunos tubérculos. El *labrum* es ancho pero corto, no muy prominente; la prolongación posterior no excede la mitad de las primeras placas ambulacrales adjuntas, presenta también una serie de tubérculos pequeños en el borde anterior. La fasciola subanal es ancha y presenta un lóbulo conspicuo a cada lado de la región periproctal. La fasciola peripétala forma curvas entre los petaloides. La cobertura de las espinas y la tuberculación es muy densa y uniforme, solo en el interambulacro anterior los tubérculos son mas grandes, es allí donde las espinas son mas grandes y robustas. Las espinas del plastrón tienen forma de pala. El borde del *labrum* cuenta con una serie de espinas que asemejan un bigote que cubre la apertura de la boca. Los pedicelarios se presentan en los cinco tipos distintos: globíferos, tridentados, trifoliados, oficéfalos y rostrados. Los tridentados se presentan en dos o tres formas distintas, una forma grande con valvas largas, gruesas y dentadas, con valvas en forma de cuchara con los límites aserrados y con valvas muy angostas y puntiagudas. Esta última forma se presenta en las especies *B. latecarinatus*, *B. obesus* y *B. meridionalis*.

Especie tipo: *Spatangus brissus unicolor* Leske, 1778, por resolución de CINZ en 1948 (Smith, 2005).

***Brissus latecarinatus* (Leske, 1778).**

(Lámina 29, Mapa 29).

Spatangus Brissus latecarinatus Leske, 1778: 249.

Brissus carinatus.- L. Agassiz & Désor, 1846: 13; A. Agassiz, 1872: 74, 96, 596.

Brissus latecarinatus.- H. L. Clark, 1914: 220; 1917: 219; 1921: 153; 1925: 100; Grant & Hertlein, 1938: 219; H. L. Clark, 1946: 523; 1948: 343-344; Mortensen, 1951: 514-518; Caso, 1961: 309; 1983: 51-54; 1986: 146-150.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1951): El borde posterior de la testa está truncado oblicuamente, lo que provoca que el periprocto no se vea desde arriba. El plastrón subanal es en forma de pico. Pedicelarios tridentados con valvas angostas y bordes aserrados. Los pedicelarios oficéfalos son numerosos en el área periproctal. Aunque hay pedicelarios trifoliados también presentes.

Descripción: Forma de la testa ovalada y elevada en la región posterior. Sistema apical etmocíclico, con la madreporita separando las dos placas genitales posteriores. Presenta cuatro orificios genitales, los que se encuentran en las placas genitales posteriores son mas grandes que los de las placas anteriores. Las series de poros de los petaloides están muy juntas. Petaloides posteriores ligeramente mas pequeños que los petaloides anteriores. Petaloide impar no bien diferenciado, formando solo un ligero surco en la testa. Periprocto ovalado, situado en la región posterior de la testa, no visible desde una vista superior. El peristoma en forma

semicircular con *labrum* poco prominente. Plastrón ovalado con múltiples placas en forma oval, que se hacen mas pequeñas en la región posterior, cada una de ellas cargando un tubérculo. Fasciola peripétala presente con bordes cóncavos entre cada petaloide. La fasciola latero-anal está ausente. Fasciola subanal reniforme, mucho mas amplia que la anchura del ano.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1951): 514-518, lám. 33, fig. 8; lám. 34, figs. 3-5; lám. 63, figs. 8-10, 22, 25-26.

Material revisado: 156 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 29.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocida (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: 0m a 120m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Australia (H. L. Clark, 1946); Pacífico Este Tropical; Atlántico Oeste (Smith, 2005).

Reportes previos para el Golfo de California: Baja California Sur, Golfo de California y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

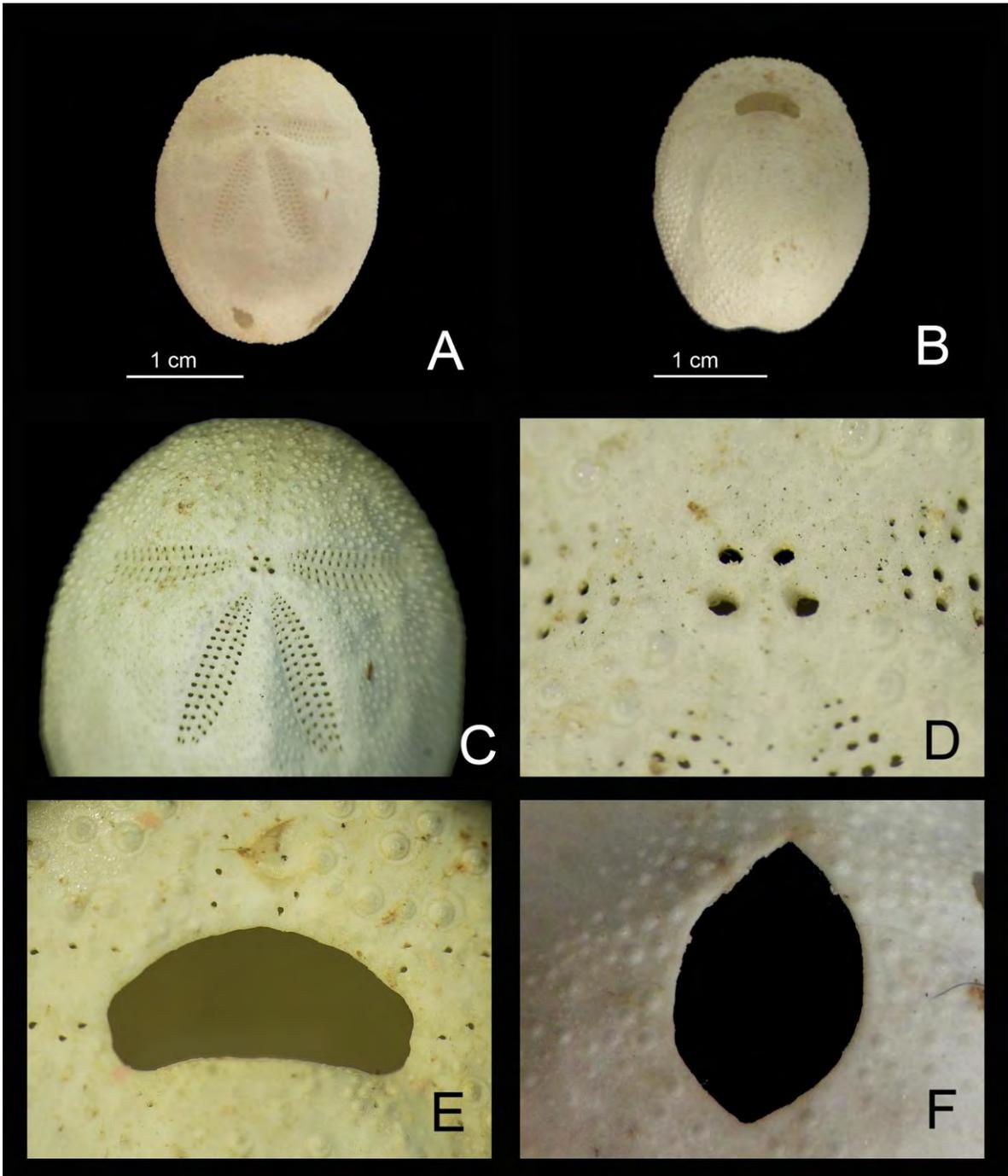


Lámina 29. *Brissus latecarinatus* (Leske, 1778). A. Vista aboral, largo máximo: 23mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 2mm; E. Peristoma ancho máximo: 6mm; F. Periprocto, ancho máximo: 4mm. Fotografías C, D y E tomadas por Erika Paola Porras López.

***Brissus obesus* Verrill, 1867.**

(Lámina 30, Mapa 30).

Brissus obesus Verrill, 1867: 316, 328, 345, 375, 589, 595; A. Agassiz, 1872: 74, 597; Mortensen, 1951: 518-520; Caso, 1961: 309; 1983: 55.

Diagnosis: (Tomada de Verrill, 1867): Forma de la testa ovalada con el borde posterior ligeramente truncado. El peristoma es pequeño y un poco deprimido. El ambulacro posterior está elevado e hinchado desde su origen hasta la región anal. La región frente al ambulacro antero lateral es redondeada. El ambulacro impar es muy corto y ligeramente deprimido con algunos poros que no se distinguen bien. Los ambulacros pares son moderadamente largos, lanceolados, casi transversales, sus porciones distales están curvadas hacia el borde anterior. La región subanal es obtusa, muy convexa. La región posterior del plastrón es mas abultada. La fasciola subanal es amplia y es reniforme. El plastrón tiene forma de escudo, un poco amplio y en la región posterior un poco estrecho. El color de la testa en alcohol es amarillizo; las espinas son color gris oscuro.

Descripción: La testa es oval con el borde posterior un poco truncado. El sistema apical es etmolítico. Tiene cuatro poros genitales, los poros de las placas genitales posteriores mas grandes que los de las anteriores. Petaloides anteriores pares mas pequeños que los petaloides posteriores; transversales y curvados hacia el petaloide impar. El petaloide impar está poco diferenciado solo con una serie de pares de poros separados por tubérculos. Periprocto ovalado, cubierto por pequeñas placas y espinas aciculares muy pequeñas. El peristoma es reniforme, con *labrum* ligeramente prominente. Plastrón ovalado, mucho mas ancho en la región posterior que en la anterior, cubierto por tubérculos que se hacen mas pequeños en la región posterior. Fasciola peripétala presente con ángulos obtusos entre los petaloides pares y formando ondulaciones entre los petaloides anteriores pares y el petaloide anterior impar. Fasciola latero-anal ausente. Fasciola subanal en forma de corazón, mucho mas ancha que larga. Espinas en la región oral pequeñas, cilíndricas, con terminación en punta; las que se encuentran en la región posterior son mas grandes que las anteriores. Espinas en la región aboral mas largas que aquellas en la región oral. Espinas en el plastrón espatuladas y alargadas. Las espinas del *labrum* son pequeñas, delgadas, cilíndricas y muy cortas.

Referencias de identificación:

- Verrill (1867): 316, 328, 345, 375, 589, 595.

Material revisado: 43 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 30.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocida.

Distribución batimétrica: De 0 a 240m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Sur del Golfo de California, México hasta Panamá y en las Islas Galápagos, Ecuador (Hickman, 1998).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Baja California Sur y Golfo de California (Solís-Marín *et al.*, 2005); Las Ánimas y Bajo Marisla (Pineda-Enríquez, 2011).

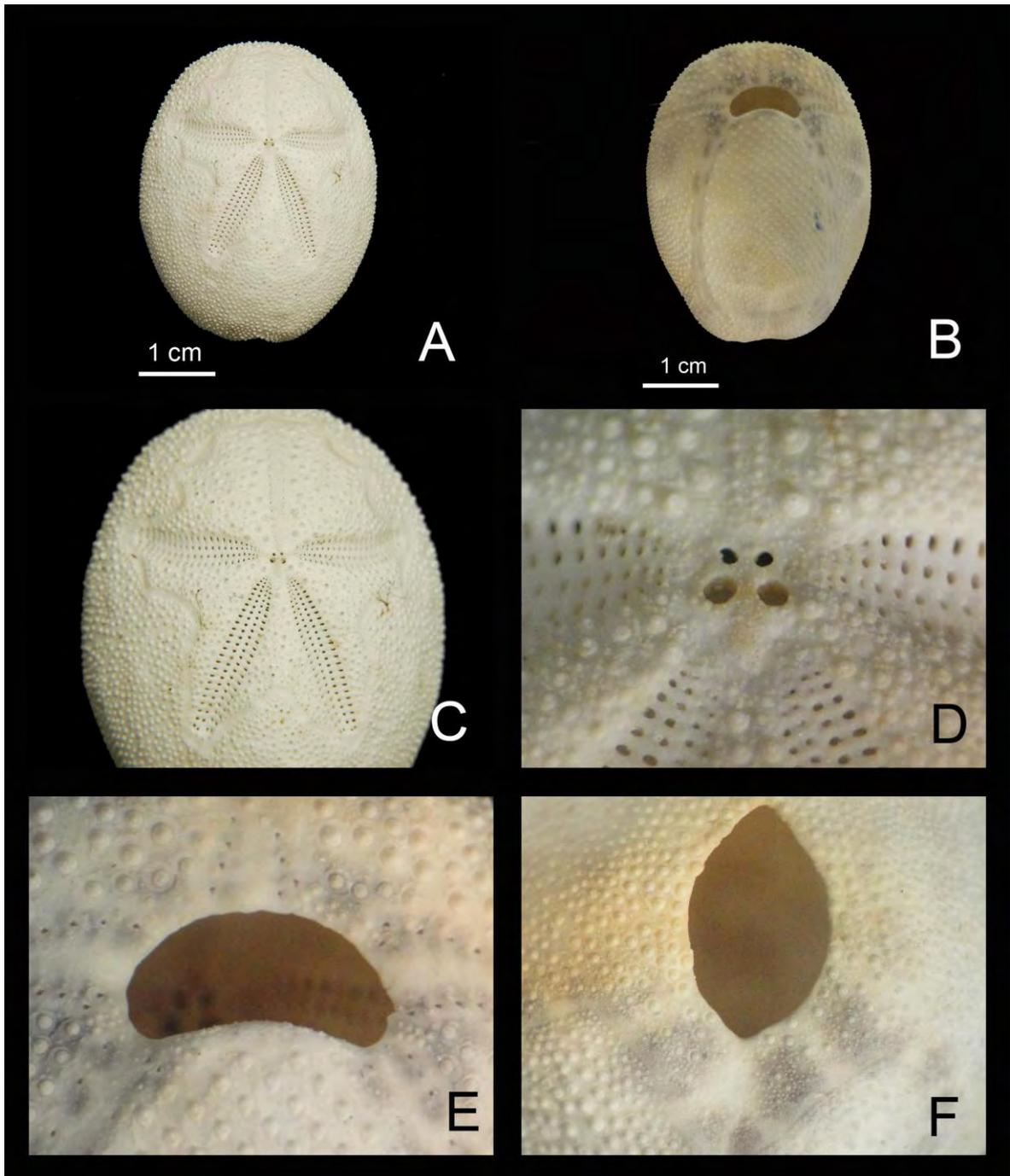


Lámina 30. *Brissus obesus* Verrill, 1867. A. Vista aboral, largo máximo: 37mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 3mm; E. Peristoma ancho máximo: 9mm; F. Periprocto, ancho máximo: 6mm. Fotografías A y C tomadas por Erika Paola Porras López.

Género *Meoma* Gray, 1851.

(Tomada de Mortensen, 1951): Equinoideos grandes, la testa es ovalada y ancha. La región posterior es oblicua y está truncada. La región oral es plana. El sistema apical es de tipo etmolítico, tiene cuatro poros genitales, la madreporita está extendida hacia atrás provocando una separación entre las placas genitales y las placas oculares. El peristoma se encuentra ubicado en la región anterior, es ancho, tiene forma de media luna y está un poco hundido. El periprocto es grande y ovalado, se localiza en la región posterior de la testa. El ambulacro impar se encuentra poco hundido, tiene pequeños poros alineados. Los ambulacros pares son cortos y están hundidos y rectos; solo los anteriores están un poco curvados hacia atrás en sus extremos distales. La zona interporífera es angosta y se halla cubierta de pequeños tubérculos. El plastrón es corto y ancho. La fasciola peripétala forma muescas muy marcadas entre los petaloides pares; además forma un ángulo agudo entre el interambulacro dos y tres. Presenta fasciola subanal, no presenta fasciola anal. La región oral es plana; con un *labrum* que está densamente cubierto por tubérculos y no se extiende posteriormente más allá de la mitad de las primeras placas ambulacrales adjuntas. Las espinas son ligeramente robustas y cortas, son escasas incluso en el plastrón. Los pedicelarios globíferos se observan solo en especímenes juveniles de *M. ventricosa grandis*; los pedicelarios tridentados se encuentran en dos formas distintas, la primera forma con valvas muy delgadas y el segundo tipo con valvas cortas, robustas y dentadas.

Especie tipo: *Meoma grandis* (= *M. ventricosa grandis*) Gray, 1851.

***Meoma ventricosa grandis* Gray, 1851.**

(Lámina 31, Mapa 31).

Meoma grandis Gray, 1851: 132; A. Agassiz, 1863: 69, 302; A. Agassiz, 1872: 74, 142, 220, 603; H. L. Clark, 1917: 220; Mortensen, 1921: 121; Boone, 1926: 12-13; Ziesenhenné, 1937: 236; Grant & Hertlein, 1938: 130-131; H. L. Clark, 1940: 352; Steinbeck & Ricketts, 1941: 401; H. L. Clark, 1948: 344; Caso, 1949: 351-354; Mortensen, 1951: 526-539; Caso, 1953: 222; Caso, 1961: 300-303; 1983: 66.

Kleinia nigra.- A. Agassiz, 1863: 69.

Meoma nigra.- Verrill, 1870: 93-95.

Meoma ventricosa grandis.- Chesher, 1970:745; Solís-Marín *et al.*, 1997: 304-306; Buitrón-Sánchez *et al.*, 1999: 155-157; Torres-Martínez *et al.*, 2008: 12-16.

Diagnosis: (Tomada de Chesher, 1970): La testa es ancha y oval con la región anterior mas amplia. El borde posterior de la testa con el contorno truncado y oblicuo. Sistema apical etmolítico, en posición anterior , cada una de las placas genitales posee un gonoporo, las placas anteriores son mas largas y separadas. Petaloides anteriores curvados hacia la región posterior de la testa. Los petaloides posteriores son ligeramente mas grandes que los anteriores. Pequeños tubérculos primarios en el límite exterior de la zona porífera. Porción aboral de la fasciola subanal degenerada en adultos, fasciola peripétala cruza la placa 9 ó 10. Peristoma ancho (19 a 22% de ancho total de la testa), anterior, hundido, con más de seis series de poros formando filodios en el ambulacro IV. *Labrum* prominente, semicircular, no forma quilla, la prolongación posterior es corta. Periprocto casi

circular. Distancia de la porción distal baja del periprocto a la porción aboral de la fasciola subanal usualmente menor al diámetro vertical del periprocto. Tubérculos grandes en la región oral, escasos y dispersos, distribuidos dentro de la fasciola peripétala. Numerosos tubérculos pequeños bien distribuidos por toda la testa. La testa está cubierta con espinas cortas y estriadas. Cuatro poros filoidales a cada lado de la fasciola subanal, hasta que el individuo tiene menos de 100mm de longitud total.

Referencias de identificación:

- Buitrón-Sánchez *et al.* (1999): 155-157, figs. 2A-B; Chesher (1970): 745-747, fig. 6, tablas 1-3; Mortensen (1951): 526-539, lám. 36, figs. 2-6; lám. 62, figs. 2-5, 7-8, 11, 13-14; Solís-Marín *et al.* (1997b): 304-306, figs. 4-6, tabla 1; Torres-Martínez *et al.* (2008): 12-16, figs. 1-2.

Material revisado: 14 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 31.

Material tipo: The Natural History Museum, London. 1949.10.24.6. Holotipo. (Solís-Marín *et al.*, 1997).

Localidad tipo: Desconocida. Anteriormente se creía que la localidad era Australia, sin embargo está localidad es errónea debido a que esta especie habita en el oeste de México. El material original no fue etiquetado "Acapulco, México" como lo señala Chesher (1970) (Solís-Marín *et al.*, 1997).

Distribución batimétrica: De 0 a 100m (Solís-Marín *et al.*, 1997b).

Distribución geográfica: Golfo de California y oeste de México (Boone, 1926).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Boone, 1926; Solís-Marín *et al.*, 1997a); Banco Gorda, Banco Arena y Bahía Santa Inés (Zieshenne, 1937); Baja California Sur, Golfo de California y Sonora (Solís-Marín *et al.*, 2005).

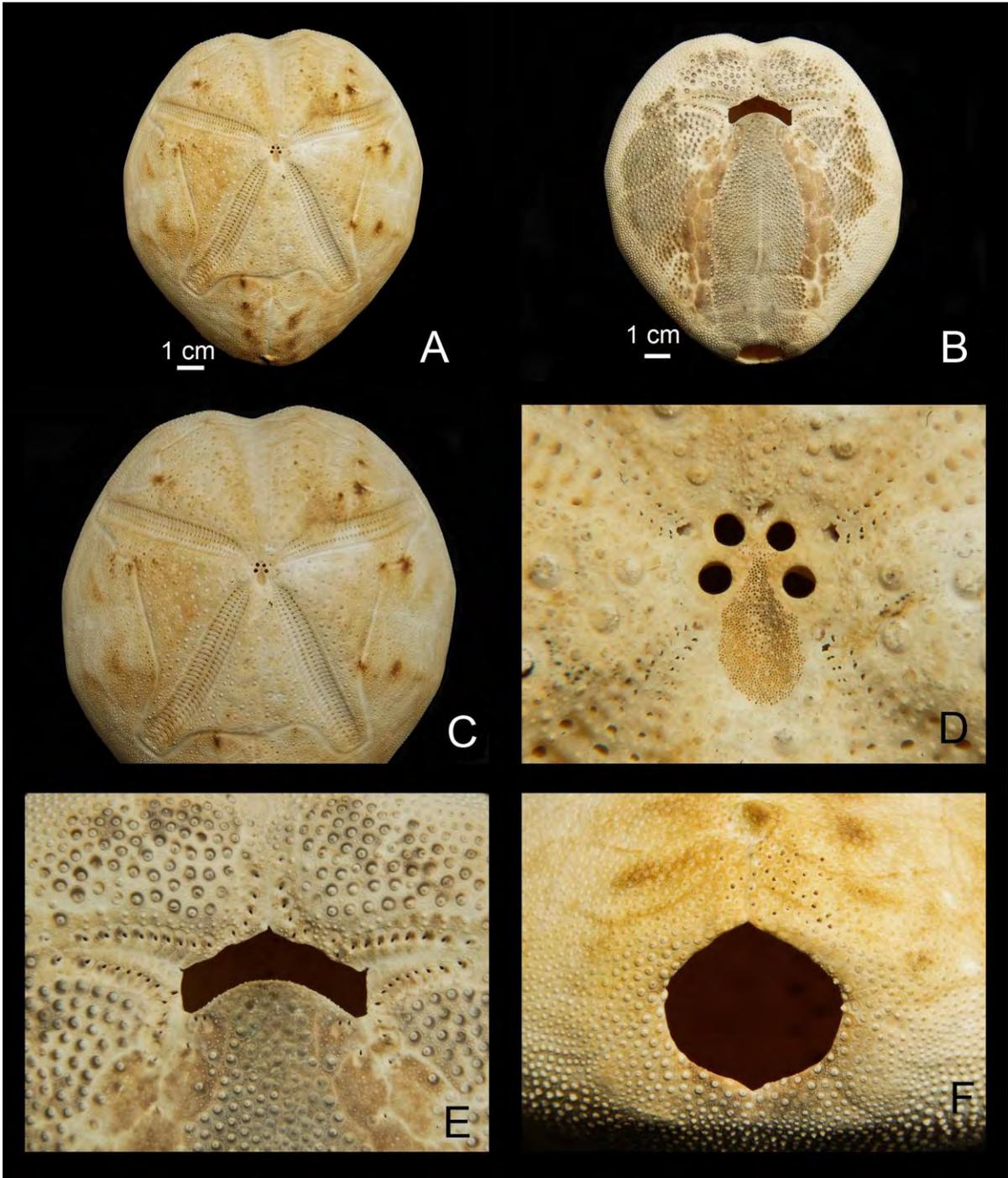


Lámina 31. *Meoma ventricosa grandis* Gray, 1851. A. Vista aboral, largo máximo: 120mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 4mm; E. Peristoma am: 23mm; F. Periprocto, ancho máximo: 6mm. Fotografías tomadas por Erika Paola Porras López.

Género *Metalia* Gray, 1855.

(Tomada de Mortensen, 1951): Espatangoideos con el conjunto de petaloides estriados con una serie de poros marginales y con una pequeña fasciola que los rodea. La fasciola subanal tiene forma de corazón. Las espinas del ambulacro son largas y elongadas.

Especie tipo: *Spatangus sternalis* Lamarck, 1816, por designación original (Smith, 2005).

***Metalia nobilis* Verrill, 1867.**

(Lámina 32, Mapa 32).

Metalia nobilis Verrill, 1867: 71, 319, 328, 331, 345, 595; A. Agassiz, 1872: 74, 598; Mortensen, 1951: 542-545; Caso, 1983: 72; Pineda-Enríquez, 2011: 144-145.

Diagnosis: (Tomada de Verrill, 1867): Forma de la testa ovalada, ligeramente deprimida pero elevada en la región apical. El borde anterior de la testa se encuentra arqueado y el borde posterior está truncado. El ambulacro anterior está ligeramente hundido, mientras que los ambulacros laterales están muy hundidos y son del mismo largo; los ambulacros posteriores son casi rectos. Los interambulacros posteriores y laterales son convexos con una fasciola peripétala. Esta fasciola presenta ángulos obtusos entre los petaloides laterales, pero en los petaloides posteriores es casi recta. La fasciola subanal es mas ancha que larga y tiene forma de corazón. El área anal es oval y es mas larga que ancha. El plastrón es elíptico y ligeramente convexo, va desde la fasciola subanal hasta el peristoma, el punto mas prominente es en su el límite posterior. Presenta poros grandes alrededor de la boca. El color de la testa es café oscuro y el de las espinas es negro o gris oscuro.

Descripción: La testa es oval ligeramente deprimida en el sistema apical pero elevada en la región posterior. Sistema apical etmolítico con cuatro placas genitales, cada una con cuatro poros. Petaloides anteriores ligeramente mas largos que los posteriores, los primeros curvados hacia la región anterior de la testa. Petaloide impar rudimentario con algunos poros no bien definidos, rodeados por tubérculos primarios. Periprocto casi circular cubierto por pequeñas placas y localizado en la región posterior truncada de la testa. Plastrón alargado con numerosas placas cubiertas por tubérculos. Sin fasciola peripétala. Fasciola subanal mas larga que ancha. Peristoma ovalado, mas ancho que alto. *Labrum* ligeramente prominente con un pequeña quilla. La tuberculación en la región oral es más evidente que en la región aboral. Espinas primarias cilíndricas de mayor tamaño en la región oral que en la aboral. Las espinas del *labrum* son muy pequeñas, delgadas y ligeramente espatuladas en la porción distal.

Referencias de identificación:

- Verrill (1867): 71, 319, 328, 331, 345, 595.

Material revisado: 1 ejemplar. Ver anexo 3, tabla 32.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Cabo San Lucas, Baja California Sur, México (Verrill, 1867).

Distribución batimétrica: De 0 a 18m (Maluf, 1988; Lessios, 2005).

Distribución geográfica: Pacífico Tropical Este, México (Solís-Marín *et al.*, 2005) y Panamá (Alvarado y Cortés, 2009).

Reportes previos para el Golfo de California: Bajo de San Dieguito (Pineda-Enríquez, 2011).

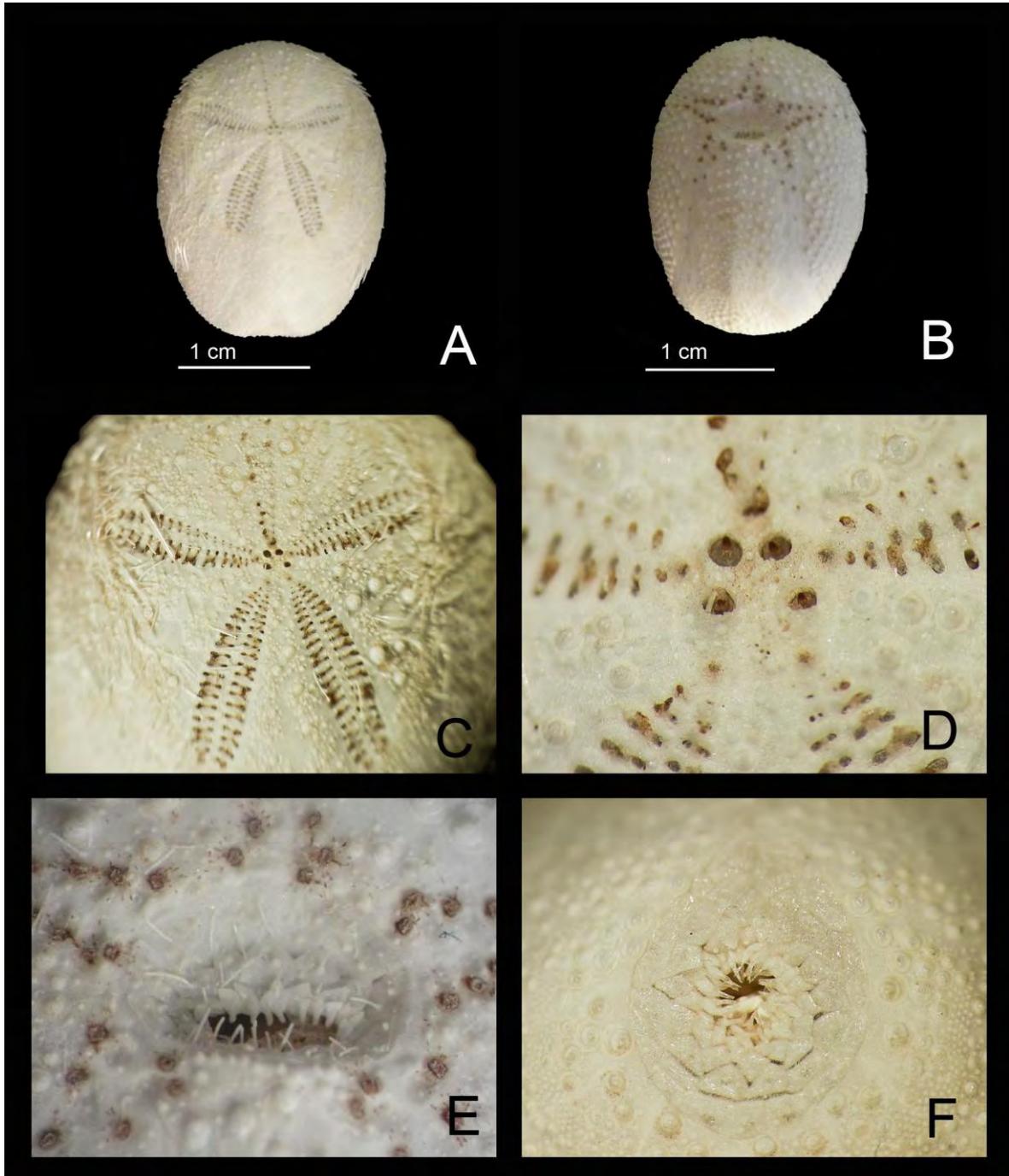


Lámina 32. *Metalia nobilis* Verrill, 1867. A. Vista aboral, largo máximo: 22mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 1mm; E. Peristoma ancho máximo: 4mm; F. Periprocto, am: 3mm. Fotografías C, D y F tomadas por Erika Paola Porras López.

***Metalia spatagus* (Linnaeus, 1758).**

(Mapa 33).

Echinus spatagus Linnaeus, 1758: 665.

Spatangus compressus.- Lamarck, 1816: 30, 326.

Brissus compressus.- L. Agassiz & Désor, 1847: 13.

Metalia spatagus.- Lovén, 1887: 162; H. L. Clark., 1917: 210; Pineda-Enríquez, 2011: 142-143.

Diagnosis: (Tomada de Smith, 2005): Forma de la testa ovalada con un surco anterior distintivo, la región posterior truncada. Sistema apical en la región anterior, etmolítico con cuatro aberturas genitales. Ambulacro anterior angosto y ligeramente hundido desde el sistema apical hasta el peristoma (mas profundo en el *ambitus* de la testa), los pares de poros en este ambulacro no están bien diferenciados. Los petaloides posteriores son ligeramente mas largos que los anteriores; los petaloides anteriores están curvados hacia la región posterior de la testa. Todos los petaloides son alargados, hundidos, con una zona porífera angosta. El peristoma es reniforme con una proyección en el *labrum*. La placa del *labrum* es corta y ancha, no se extiende más allá de la placa ambulacral 1. Periprocto en la región posterior truncada. La fasciola subanal está presente, en forma de escudo, con ramificaciones anales. Fasciola peripétala presente, es angosta y forma ángulos obtusos entre los petaloides. La tuberculación dentro de la fasciola peripétala es heterogenea.

Referencias de identificación:

- Smith, (2005). www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/echinoid-directory

Material revisado: 1 ejemplar. Ver anexo 3, tabla 33.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocida.

Distribución batimétrica: De 0 a 190m (Pineda-Enríquez, 2011).

Distribución geográfica: Golfo de California, México (Solís-Marín *et al.*, 2005); Australia (H. L. Clark, 1946); Filipinas (Mortensen, 1948); Nueva Caledonia (Ameziane, 2007); desde Cabo San Lucas, México hasta Panamá, desde Hawaii hasta Mauricio y de la Isla Soviética hasta la Bahía Sagami, Japón (H. L. Clark, 1917).

Reportes previos para el Golfo de California: La Paz, Baja California Sur (Solís-Marín *et al.*, 2005); Bajo de Catalana, Las Ánimas y Bajo de Marisla (Pineda-Enríquez, 2011).

Género *Plagiobrissus* Pomel, 1883.

(Tomada de Mortensen, 1951): Erizos con testa oval, puede llegar a ser de gran tamaño y muy frágil. Tiene una ligera depresión en la región aboral y es casi plana en la región oral. El sistema apical está ligeramente anterior, tiene cuatro poros genitales, la madreporita se extiende hasta separar las placas oculares posteriores. El peristoma es anterior, no se encuentra hundido y presenta un *labrum* prominente que se extiende posteriormente hasta el límite de las segundas placas ambulacrales adjuntas. El periprocto se encuentra en el borde posterior truncado de la testa. Los petaloides son largos, angostos y ligeramente curvados en la porción distal. Los pares de poros en los petaloides son ovalados; la zona interporífera es angosta y se encuentra cubierta por grandes tubérculos. El ambulacro posterior en la región oral es muy angosto y está desnudo. Sobre el *ambitus* los tubérculos son muy pequeños y numerosos hasta llegar a la fasciola peripétala. La fasciola peripétala no forma muescas entre los petaloides, se mantiene paralela al límite de la testa. Existe una fasciola anal y una subanal. Los pedicelarios se encuentran en los cinco tipos distintos: globíferos, tridentados, trifoliados, oficéfalos y rostrados.

Especie tipo: *Echinus grandis* Gmelin, 1788, por designación original (Smith, 2005).

***Plagiobrissus pacificus* H. L. Clark, 1940.**

(Lámina 33, Mapa 34).

Plagiobrissus pacificus H. L. Clark, 1940: 351; 1948: 342-343; Mortensen, 1951: 502-503; Downey, 1968: 59; Caso, 1983: 62-63.

Plagiobrissus latecarinatus.- Caso, 1961: 309.

Diagnosis: (Tomada de H. L. Clark, 1940): La testa es alargada, aplanada, redondeada en la región anterior. El ambulacro oral y el plastrón se encuentran cubiertos por tubérculos. El peristoma es largo y deprimido, las placas que lo cubren son notablemente más largas que anchas. Los pedicelarios oficéfalos son comunes en la región aboral de la testa. Pedicelarios tridentados también presentes.

Descripción: La testa es ovalada, muy frágil, con el límite posterior ligeramente truncado y el borde anterior redondeado. El sistema apical es etmolítico con poros no evidentes en individuos juveniles. Los petaloides son cortos; los anteriores pares son más cortos que los posteriores y están orientados hacia el petaloide anterior impar, el cual es rudimentario solo con algunos poros aislados. El periprocto es en forma de gota, cubierto por pequeñas placas de diferentes tamaños. El peristoma, el *labrum* y el plastrón no se encuentran en los organismos revisados. La fasciola peripétala está ausente. La fasciola subanal es más larga que ancha. En la región aboral la tuberculación es escasa, solo se presentan algunos tubérculos primarios rodeando el petaloide impar. Las espinas en la región aboral son muy delgadas y cilíndricas. Las espinas en la región oral son más grandes que en la región aboral, son delgadas cilíndricas y abundantes. En la fasciola subanal las espinas son muy cortas y delgadas.

Referencias de identificación:

- H. L. Clark (1940): 351, lám. 2, figs. 3-4.

Material revisado: 4 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 34.

Material tipo: MCZ 7625. Serie tipo (H. L. Clark, 1940).

Localidad tipo: Banco Hannibal, Panamá (H. L. Clark, 1940).

Distribución batimétrica: De 6 a 137m (Lessios, 2005).

Distribución geográfica: Desde Golfo de California, México hasta Isla de la Plata, Ecuador (H. L. Clark, 1948).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Golfo de California (Solís-Marín *et al.*, 2005).

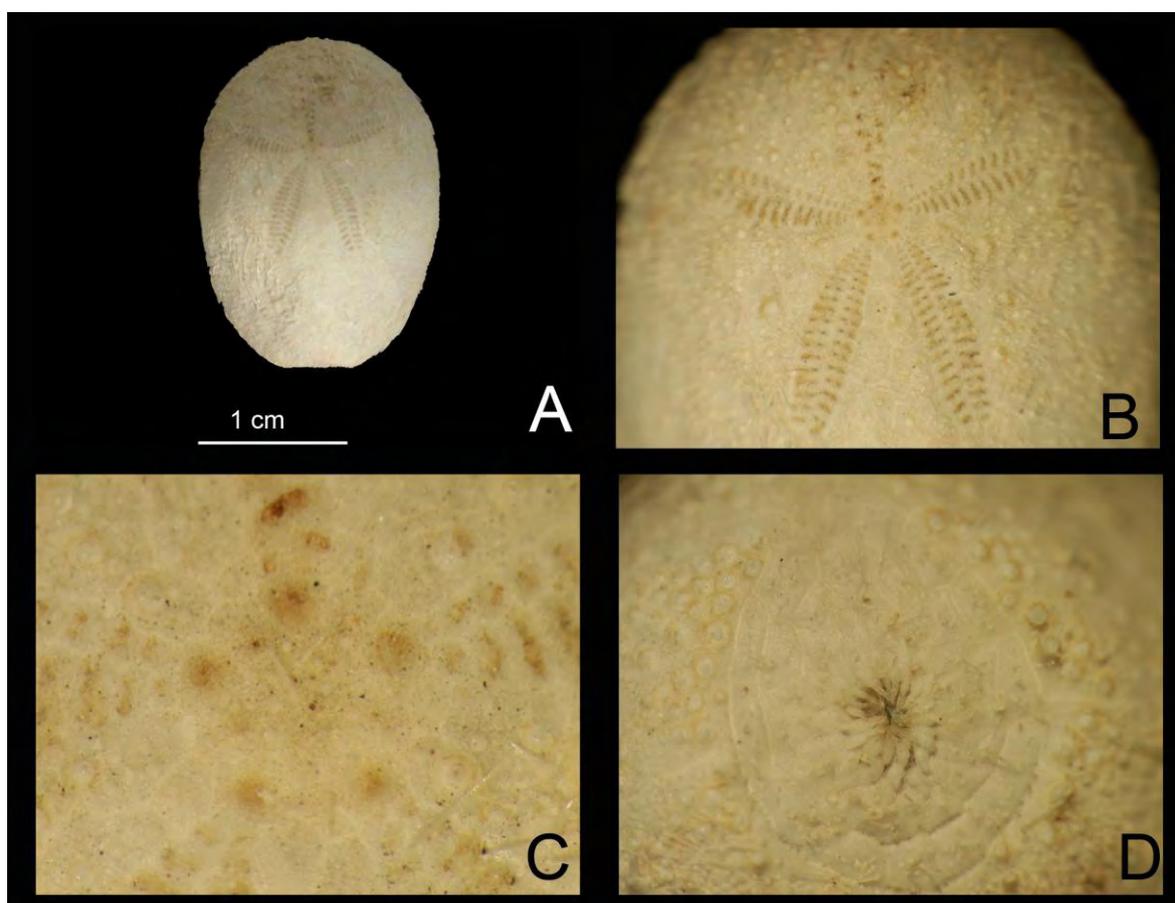


Lámina 33. *Plagiobrissus pacificus* H. L. Clark, 1940. A. Vista aboral, largo máximo: 21mm; B. Petaloides (ambulacro); C. Sistema apical, ancho máximo: 1mm; D. Periprocto, ancho máximo: 4mm . Fotografías B, C y D tomadas por Erika Paola Porras López.

Familia Schizasteridae Lambert, 1905.

(Tomada de Mortensen, 1951): Testa en formas muy variables, desde ovoide hasta globular, aunque la forma típica más común es con un nodo en la zona anterior. Los ambulacros pares forman petaloides bien diferenciados, el ambulacro frontal es simple. El sistema apical es etmolítico, la madreporita separa las dos placas genitales posteriores. El número de poros genitales varía de cuatro a dos, este es un carácter taxonómico muy importante a nivel de género, por ejemplo el género *Brisaster* siempre presenta tres poros y *Schizaster* dos. El peristoma varía de posición, desde subcentral hasta muy anterior, como en el género *Agassizia*. El *labrum* nunca es prominente. El periprocto se encuentra siempre en la zona truncada de la región posterior de la testa. Su forma es oval transversal o longitudinalmente. Las espinas en general son uniformes, más o menos gruesas, algunas especies pueden presentar espinas largas dentro de la fasciola peripétala. Presentan fasciola peripétala y latero-anal. Los pedicelarios se encuentran en los cinco tipos distintos.

Género *Agassizia* Valenciennes, en L. Agassiz & Désor, 1847.

(Tomada de Mortensen, 1951): Forma de la testa ovalada, un poco convexa en la región oral. El sistema apical es subcentral, tiene cuatro poros genitales, es etmolítico, la madreporita se extiende posteriormente pero no separa las placas genitales. El peristoma se encuentra cerca del borde anterior, es un poco ancho y en forma semilunar. Las placas bucales son lisas. El *labrum* es muy corto y no se encuentra alargado posteriormente, no alcanza el límite anterior de las primeras placas ambulacrales adjuntas. El periprocto se encuentra en posición sub-vertical del borde posterior de la testa. El ambulacro frontal está al mismo nivel que la testa. Los petaloides pares están un poco hundidos. Los petaloides anteriores son muy largos, aunque no alcanzan el límite de la testa. Los petaloides posteriores son muy cortos, aproximadamente 1/3 del largo de los anteriores. La fasciola peripétala llega muy abajo en la región anterior. La fasciola latero-anal está bien desarrollada y forma un curva bien marcada debajo del periprocto. Las espinas son cortas y gruesas formando una capa uniforme; solo la región subanal se encuentra casi desnuda. Las espinas en el plastrón son ligeramente espatuladas. Los pedicelarios globulíferos, trifoliados, tridentados y oficéfalos son escasos.

Especie tipo: *Agassizia scrobiculata* Valenciennes en L. Agassiz y Désor, 1847, por designación original (Smith, 2005).

***Agassizia scrobiculata* Valenciennes, 1846.**

(Lámina 34, Mapa 35).

Agassizia scrobiculata Valenciennes, 1846; Verrill, 1871b: 593, 595; A. Agassiz, 1872: 74, 88, 594; Lockington.- 1875-76: 158; A. Agassiz, 1881: 220; H. L. Clark, 1910: 349; 1917: 164; Steinbeck & Ricketts, 1941: 402; H. L. Clark, 1948: 339; Mortensen, 1951: 342-345; Caso, 1961: 307; 1979: 213; 1983: 35.

Agassizia ovulum.- Verrill, 1867: 320.

Agassizia subrotunda.- Verrill, 1869: 381; Caso, 1961: 307.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1951): Petaloides posteriores bien desarrollados. El *labrum* es pequeño, no es prominente y no se prolonga posteriormente. Un gran número de espinas cubren la abertura peristomal. Las placas peristomales están desnudas mientras que las placas periproctales tienen pequeñas espinas. El carácter principal de este género es la reducción de la serie de placas anteriores; los poros de los petaloides casi desaparecen antes de alcanzar la fasciola peripétala. Presenta pedicelarios globíferos, tridentados, trifoliados y oficéfalos.

Descripción: La testa está ligeramente ovalada, truncada en la región posterior, ligeramente mas ancha en la región anterior que en la posterior. El sistema apical es etmolítico con cuatro gonoporos. Los petaloides anteriores pares son mucho mas largos que los posteriores, llegando hasta el *ambitus* de la testa. Los petaloides posteriores son cortos y anchos. El petaloide impar en individuos juveniles carece de poros y está ligeramente hundido y alargado llegando casi al *ambitus* de la testa. El periprocto se encuentra en la región posterior truncada de la testa, es oval, mas ancho que alto. El peristoma es reniforme con *labrum* prominente. El plastrón es amplio, cubierto por pequeños tubérculos, mucho mas ancho en la región posterior que en la anterior. La fasciola peripétala forma ángulos obtusos entre los petaloides excepto en el petaloide impar, donde se une con la fasciola latero-anal. A la altura del periprocto la fasciola latero-anal forma una "v". Tuberculación abundante en toda la testa, sin embargo es más evidente, por el tamaño, en la región anterior oral y aboral.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1951): 342-345, lám. 19, figs. 4, 10-11; lám. 55, figs. 1-4, 7, 10, 13, 15.

Material revisado: 483 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 35.

Material tipo: ¿Museo de París? (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Desconocida (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 220m (Lessios, 2005).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California, México hasta las Islas Galápagos, Ecuador (Hickman, 1998).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Bahía de Loreto (Holguín-Quiñones *et al.*, 2000); Baja California, Baja California Sur, Golfo de California, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

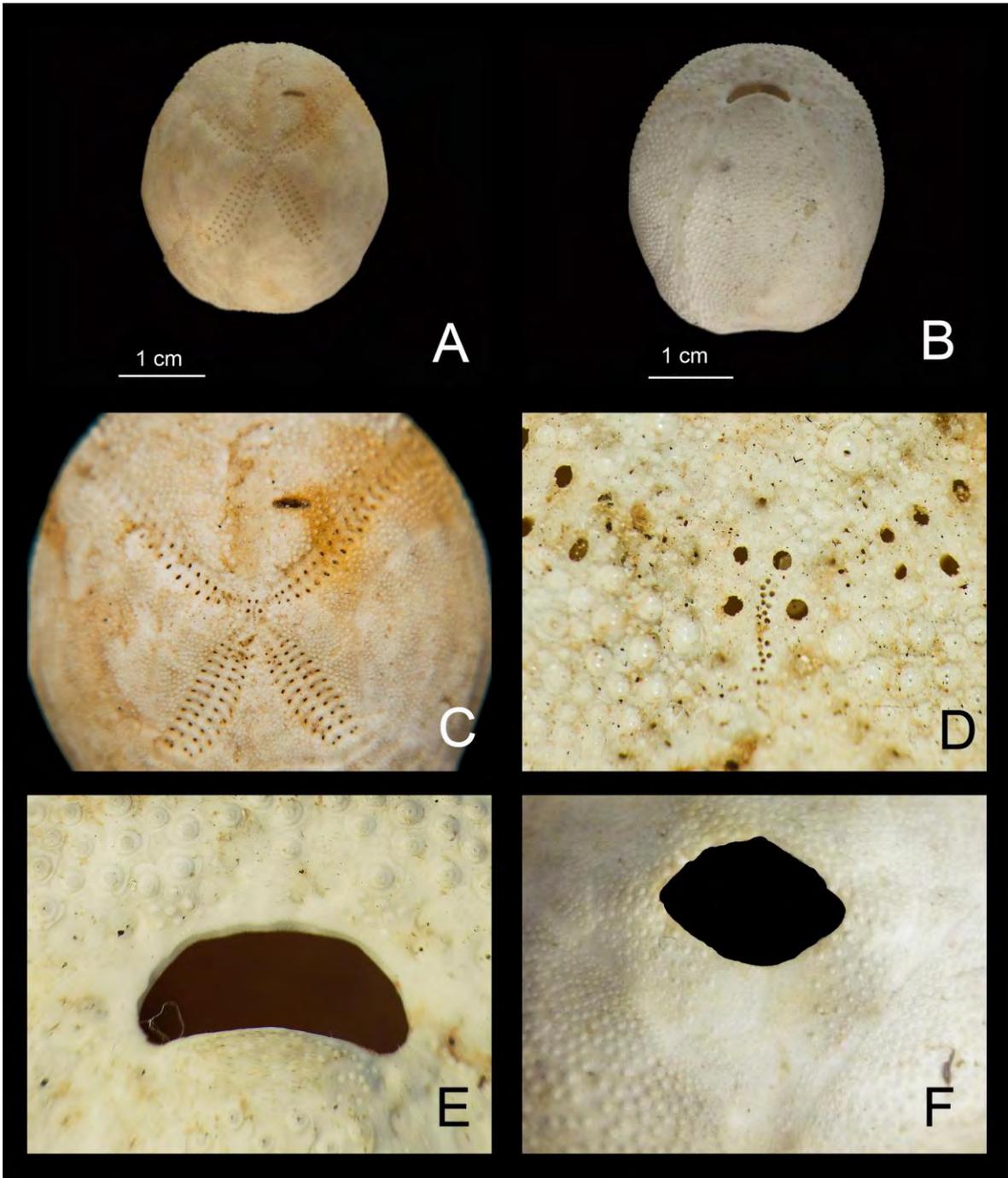


Lámina 34. *Agassizia scrobiculata* Valenciennes, 1846. A. Vista aboral, largo máximo: 28mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 2mm; E. Peristoma am: 6mm; F. Periprocto, ancho máximo: 6mm. Fotografías C, D y E tomadas por Erika Paola Porras López.

Género *Brisaster* Gray, 1855.

(Tomada de Mortensen, 1951): Forma de la testa ovoide. El sistema apical es posterior, con tres poros genitales. El periprocto se encuentra en la zona truncada posterior. El peristoma se encuentra cerca del borde anterior de la testa. El ambulacro frontal se encuentra hundido. Los poros de este petaloide son sencillos y se encuentran en series regulares. Los petaloides pares posteriores son ligeramente mas pequeños que los anteriores. El *labrum* es prominente. La fasciola latero-anal puede estar bien desarrollada o puede estar reducida (persistiendo solo la parte subanal) o completamente reducida, como en ejemplares grandes *B. townsendi*. Los pedicelarios son globíferos, tridentados, oficéfalos y trifoliados. Los pedicelarios globíferos tienen un solo diente en la porción distal de cada valva. Los pedicelarios tridentados usualmente se encuentran en dos formas distintas con valvas delgadas y con valvas cortas.

Especie tipo: *Brissus fragilis* Duben y Koren, 1846; por designación original (Smith, 2005).

***Brisaster latifrons* (A. Agassiz, 1898).**

(Mapa 36).

Schizaster latifrons A. Agassiz, 1898: 8; H. L. Clark, 1898: 225-226; Caso, 1961: 309; Downey, 1968:72.

Brisaster latifrons.- H. L. Clark, 1917: 180-183; Grant & Hertlein, 1938: 122; Mortensen, 1951: 289-291; Caso, 1983: 40.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1951): Los petaloides posteriores son cortos aproximadamente 1/3 del largo total de los petaloides anteriores. Los petaloides posteriores son mas amplios que los de *B. townsendi*, sin embargo, en especímenes jóvenes estas diferencias no se aprecian. Los pedicelarios tridentados son de dos formas también: con valvas delgadas y con valvas cortas.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1951): 289-291, lám. 23, figs. 2-3; lám. 53, fig. 16.

Material revisado: 10 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 36.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Desconocida.

Distribución batimétrica: De 20 a 1,900m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Alaska, E.U.A. hasta Golfo de California, México (Mortensen, 1951).

Reportes previos para el Golfo de California: Golfo de California y Sonora (Solís-Marín *et al.*, 2005).

Nota: Mortensen (1951) menciona que *Brisaster latifrons* y *B. townsendi* son casi idénticas cuando se trata de organismos juveniles y que es posible encontrarse con organismos híbridos, sin embargo él las separa en dos especies.

***Brisaster townsendi* (A. Agassiz, 1898).**

(Lámina 35, Mapa 37).

Schizaster townsendi A. Agassiz, 1898: 82; Downey, 1968: 73-74.

Brisaster townsendi.- H. L. Clark, 1917: 179; Grant & Hertlein, 1938: 123; H. L. Clark, 1948: 340; Mortensen, 1951: 288-289; Caso, 1961: 309; 1983: 41-42.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1951): La región aboral de la testa es plana. Los ambulacros anteriores son mucho mas grandes, más de la mitad de los posteriores. Ambos pares de petaloides son relativamente estrechos. La fasciola latero-anal permanece en organismos jóvenes pero no en adultos. Los pedicelarios tridentados se encuentran en dos formas, la primera con valvas muy delgadas, en varias tallas; este tipo de forma se encuentra principalmente en el peristoma. La segunda forma es con las valvas cortas; esta forma se encuentra en en peristoma y también en los ambulacros.

Descripción. Forma de la testa ovoide, cóncava en la región aboral. Sistema apical orientado hacia la región posterior de la testa, con tres gonoporos. Todos los petaloides están hundidos formando surcos en la región aboral de la testa. Los petaloides anteriores son mucho mas largos que los posteriores, siendo estos últimos de la mitad del largo de los primeros. El petaloide anterior impar es del mismo tamaño que los anteriores pares y forma un surco en la región anterior de la testa. El periprocto es circular y se encuentra cubierto por pequeñas placas pero está desprovisto de espinas. El peristoma es reniforme y tiene un *labrum* prominente que forma una quilla. El plastrón es amplio, se encuentra cubierto por numerosas espinas, con la porción distal en forma de espátula, siendo mas grandes aquellas que se encuentran cercanas al peristoma. La fasciola peripétala forma lóbulos amplios alrededor de cada uno de los petaloides. La fasciola subanal se une con la región posterior de la fasciola peripétala formando un triángulo alrededor del periprocto. Tuberculación uniforme sobre toda la testa, excepto una zona desnuda que se encuentra en las regiones laterales del plastrón. Las espinas en la región oral son cortas y cilíndricas. En la región aboral, las espinas que se encuentran rodeando los petaloides son mas largas que las que se encuentran en los ambulacros e interambulacros, además tienen la región distal espatulada.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1951): 288-289, lám. 24, figs. 1-2, 9-19; lám. 53, figs. 21-27.

Material revisado: 21 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 37.

Material tipo: MCZ 2961. Cotipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Desde el Golfo de California (Guaymas) hasta el Golfo de Panamá (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 35 a 1,900m (Mortensen, 1951).

Distribución geográfica: Desde Alaska, E.U.A hasta el Golfo de Panamá (Mortensen, 1951).

Reportes previos para el Golfo de California: Baja California y Golfo de California (Solís-Marín *et al.*, 2005).

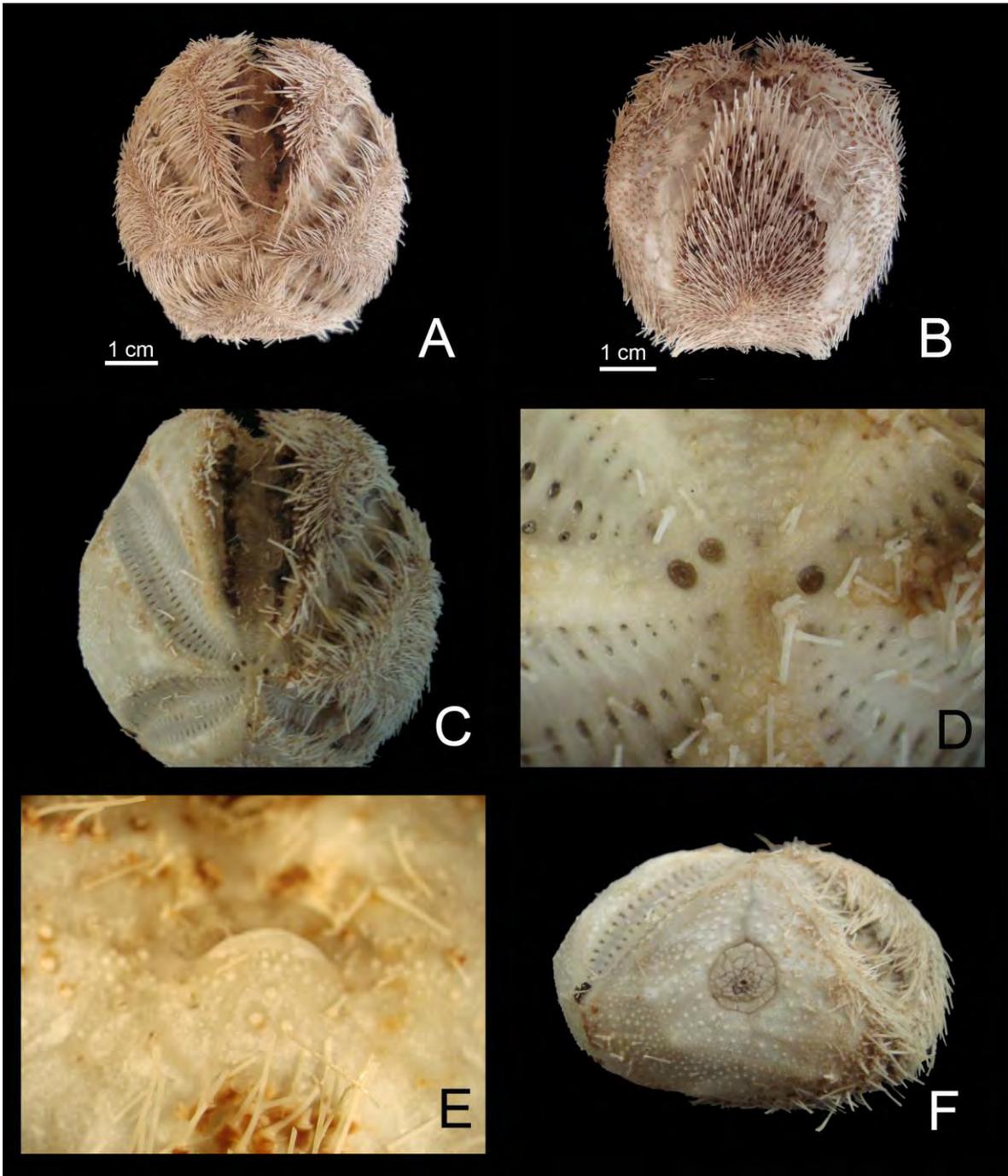


Lámina 35. *Brisaster townsendi* (A. Agassiz, 1898). A. Vista aboral, largo máximo: 46mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 4mm; E. Peristoma ancho máximo: 7mm; F. Periprocto, am: 6mm. Fotografía E tomada por Erika Paola Porras López.

Género *Moira* A. Agassiz, 1872.

(Tomada de Mortensen, 1951): La testa es de forma ovoide. Región aboral de la testa cóncava y región oral aplanada. El límite posterior de la testa se encuentra truncado o ligeramente cóncavo. El sistema apical es subcentral más o menos hundido con solo dos poros genitales. Los petaloides son muy angostos y se encuentran fuertemente hundidos. Los petaloides posteriores son mucho mas pequeños que los anteriores. El ambulacro anterior también se encuentra muy hundido, sin embargo no está tan estrecho como los ambulacros pares. Los poros en el ambulacro frontal se encuentran en series regulares. El ambulacro posterior puede formar una quilla y sobresalir del periprocto en cierto grado. La fasciola peripétala sigue el borde de los petaloides, formando una banda lisa que es observable en la testa desnuda. La fasciola latero-anal está bien desarrollada. En el borde posterior de la testa, ésta fasciola forma una profunda curva debajo del periprocto, el cual se encuentra ubicado arriba del borde vertical. El peristoma se encuentra cerca de la región anterior y no está muy hundido; el *labrum* es poco prominente, alcanzando la mitad de las primeras placas adjuntas. No tienen filodios bien desarrollados. Los pedicelarios presentes son globíferos y tridentados. Los pedicelarios globíferos tienen un borde terminal con numerosos dientes cortos.

Especie tipo: *Spatangus atropos* Lamarck, 1816, por designación de CINZ, 1948 (Smith, 2005).

***Moira clotho* Michelin, 1855.**

(Lámina 36, Mapa 38).

Moira clotho Michelin, 1855: 247; A. Agassiz, 1872: 74:147, 615; H. L. Clark, 1917: 196; Grant & Hertlein, 1938: 125; H. L. Clark, 1940: 350; 1948: 341; Mortensen, 1951: 332-333; Caso, 1961: 309; 1983: 46-47.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1951): Plastrón mucho mas ancho que en *M. atropos*. Pedicelarios tridentados con valvas en forma de hoja. Los pedicelarios globíferos tienen un borde terminal con numerosos dientes pequeños.

Descripción: Forma de la testa ovalada, elevada en la región posterior. Sistema apical con placas genitales reducidas y solo dos gonoporos. Todos los petaloides están muy hundidos, formando surcos en la región aboral de la testa. Los petaloides anteriores mucho mas grandes que los posteriores y curvados hacia el petaloide impar. El petaloide impar es mucho mas ancho y largo que los demás. El periprocto es casi circular, cubierto por pequeñas placas y espinas. El peristoma es reniforme y con un *labrum* prominente que forma una quilla. El plastrón es amplio, en forma de triángulo y se encuentra cubierto por tubérculos. Fasciola latero-anal presente, se pierde al llegar a los petaloides anteriores pares, esta fasciola forma una "u" por debajo del ano. Los tubérculos se encuentran por toda la testa, en la región oral los tubérculos son mas grandes que en la región aboral. Las espinas en la región aboral son cilíndricas; las que rodean el ambulacro impar son espatuladas en su porción distal. Las espinas en la región oral son cilíndricas y alargadas, curvadas hacia la región posterior de la testa, excepto aquellas que se encuentran en el plastrón que están orientadas hacia la región anterior de la testa y son espatuladas.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1951): 332-333, lám. 19, fig. 17; lám. 55, fig. 14.

Material revisado: 86 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 38.

Material tipo: ¿Museo de París? (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Mazatlán, México (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 160m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde el Golfo de California, México hasta Ecuador (H. L. Clark, 1948).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Baja California Sur, Golfo de California, Sonora y Sinaloa (Solís-Marín *et al.*, 2005).

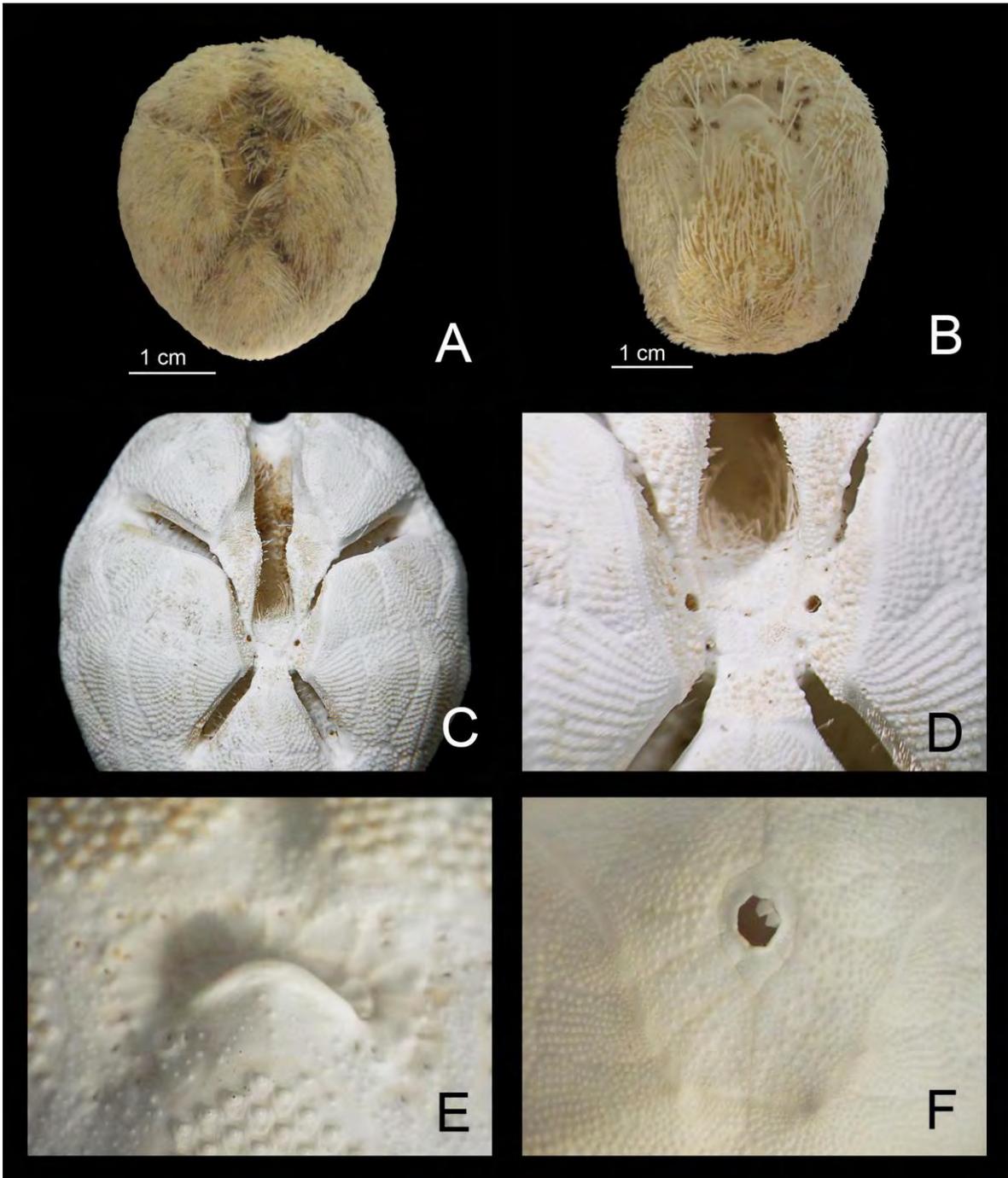


Lámina 36. *Moira clotho* Michelin, 1855. A. Vista aboral, largo máximo: 33mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 5mm; E. Peristoma ancho máximo: 7mm; F. Periprocto, ancho máximo: 3mm. Fotografías C, D, E y F tomadas por Erika Paola Porras López.

Familia *Brissopsidae* Lambert, 1905.

(Tomada de Mortensen, 1951): Sistema apical etmolítico con cuatro gonoporos. Los petaloides están hundidos y son relativamente cortos. Petaloide anterior hundido con pares de poros diferenciados. Placa del *labrum* corto en forma de hongo. Fasciola subanal bilobulada. Los tubérculos aborales son pequeños, cubren uniformemente la testa. Algunas especies del género *Brissopsis* tienen dos tipos distintos de pedicelarios globíferos, el primero con valvas cortas y el segundo con valvas largas gruesas.

Género *Brissopsis* L. Agassiz, 1840.

(Tomada de Mortensen, 1951): La testa es alargada con el contorno ovalado, generalmente muy delicada y frágil. El sistema apical es subcentral y etmolítico con cuatro poros genitales. El ambulacro impar no forma un petaloide, pero sí una muesca de poca profundidad en el *ambitus* anterior. Fasciolas subanal y peripétala bien desarrolladas. La fasciola subanal es bilobulada. Los petaloides pares más o menos hundidos. Los petaloides pueden confluir o divergir. No presenta tubérculos primarios grandes en la región aboral. Las espinas son uniformes, cortas, curvas y usualmente en forma de cuchara, amplias en la porción distal. Pedicelarios globíferos, tridentados, rostrados, oficéfalos y trofoliados. En algunas especies pueden encontrarse dos tipos distintos de pedicelarios oficéfalos.

Especie tipo: *Brissus lyrifera* Forbes, 1841, por designación original (Coppard, 2008).

***Brissopsis columbaris* A. Agassiz, 1898.**

(Lámina 37, Mapa 39).

Brissopsis columbaris A. Agassiz, 1898: 82; H. L. Clark, 1913: 226; 1917: 202; Grant & Hertlein, 1938: 126; Mortensen, 1951: 392-395; Caso, 1961: 309; Downey, 1968: 9; Caso, 1983: 57.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1951): El borde posterior de la testa es oblícuo, por lo que el periprocto es completamente visible desde una vista superior. El sistema apical es etmolítico, subcentral y presenta cuatro pares de poros. El periprocto es del mismo tamaño y forma que en *B. pacifica*. Los petaloides son aproximadamente del mismo tamaño, ligeramente hundidos y un poco anchos. Los petaloides posteriores no son confluentes. Las placas del ambulacro latero-anal tienen de dos a tres tubérculos. El ambulacro frontal se encuentra menos hundido que en *B. pacifica*. Las placas ambulacrales 6 a la 9 se encuentran dentro de la fasciola subanal. En el interambulacro posterior los tubérculos comienzan en la tercera o cuarta placa del sistema apical. Los tubérculos en la región aboral son mas grandes que en *B. pacifica*. La prolongación posterior del *labrum* no alcanza las primeras placas ambulacrales adjuntas. La fasciola peripétala pasa casi recta entre los límites de los petaloides. La fasciola subanal es menos ancha que en *B. pacifica*. Los pedicelarios en esta especie son muy escasos, sin embargo, se pueden encontrar de tres tipos: globíferos, tridentados y rostrados. Los globíferos tienen valvas delgadas que en su porción distal terminan en dos dientes. Los pedicelarios tridentados tienen valvas muy delgadas y angostas.

Descripción: La testa tiene forma de corazón, con el borde posterior angosto y ligeramente truncado, el límite anterior con un surco muy marcado que proviene del ambulacro impar. Sistema apical etmolítico con cuatro poros genitales, los poros de las placas posteriores son mas grandes que los de las placas anteriores. Los petaloides anteriores pares son mas grandes que los posteriores y están totalmente orientados hacia el petaloide impar. Petaloides posteriores cortos y anchos. El petaloide anterior impar está hundido y solo presenta un par de poros muy poco marcado. El periprocto es ovalado, mas largo que ancho. El peristoma es reniforme, con *labrum* prominente. El plastrón es en forma de gota, está cubierto por tubérculos que disminuyen su tamaño al llegar a la región más posterior. La fasciola peripétala está ligeramente marcada con ángulos obtusos entre los petaloides pares anteriores y posteriores. La fasciola subanal es reniforme, mucho mas ancha que larga. La tuberculación en los ambulacros es ausente. La tuberculación en los interambulacros pares es uniforme y abundante, en el interambulacro impar es escasa y dispersa. En la región aboral los tubérculos son mas pequeños que en la región oral.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1951): 392-395, lám. 31, fig. 12; lám. 32, fig. 18; lám. 39, figs. 7-8; lám. 57, fig. 16; lám. 59, figs. 2-3.

Material revisado: 3 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 39.

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Punto Mala en la Bahía de Panamá (Boone, 1926).

Distribución batimétrica: De 899m a 1,271m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde Cabo San Lucas, incluyendo Golfo de California, México hasta Ecuador (Mortensen, 1951).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía de los Ángeles (Boone, 1926); Baja California Sur y Golfo de California (Solís-Marín *et al.*, 2005).

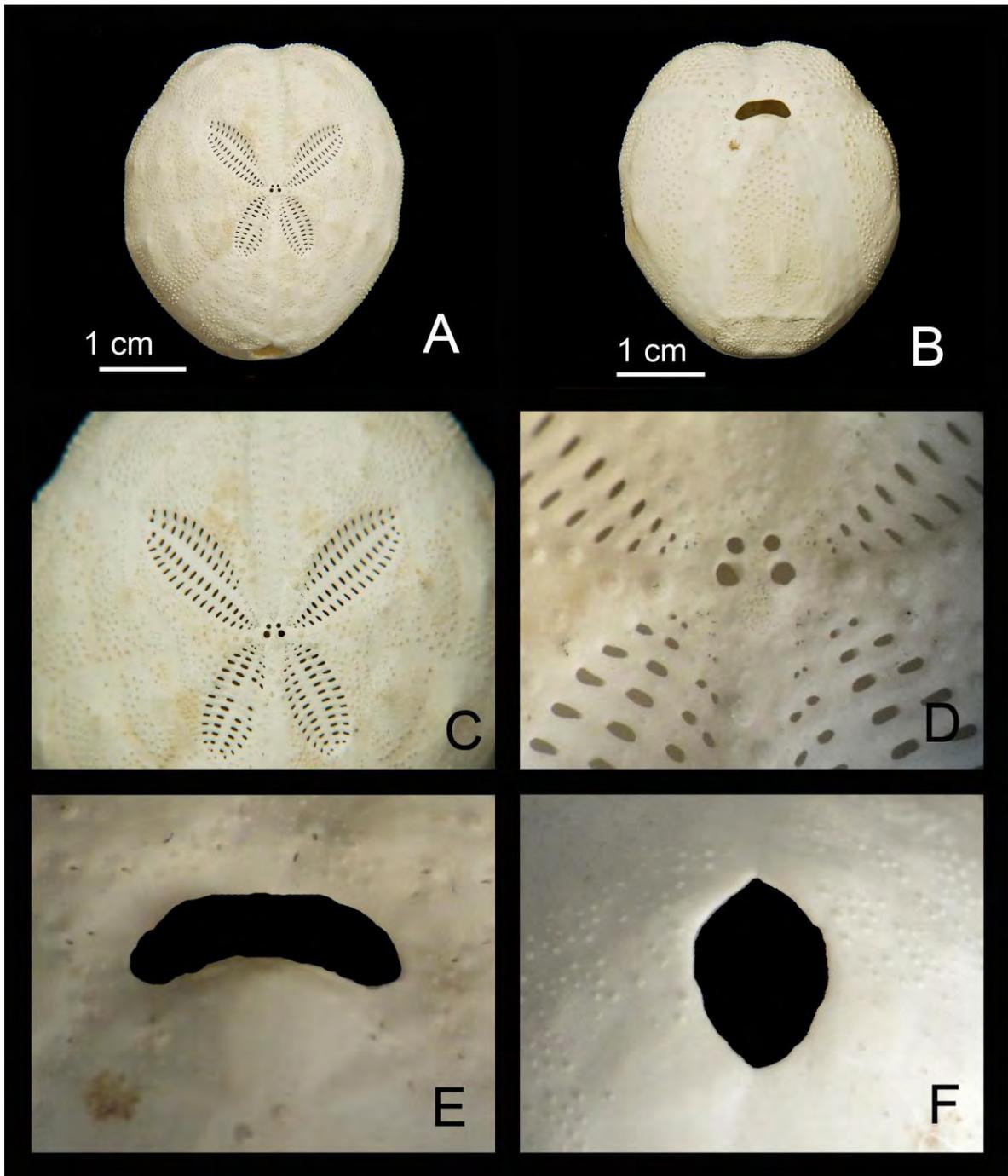


Lámina 37. *Brissopsis columbaris* A. Agassiz, 1898. A. Vista aboral, largo máximo: 37mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 2mm; E. Peristoma ancho máximo: 7mm; F. Periprocto, ancho máximo: 4mm. Fotografías B y C tomadas por Erika Paola Porras López.

***Brissopsis pacifica* (A. Agassiz, 1898).**

(Lámina 38, Mapa 40).

Toxobrissus pacificus A. Agassiz, 1898: 83; Jackson, 1912: 148.

Brissopsis pacifica.- H. L. Clark, 1913: 226; 1917: 203; 1923: 160; Ziesenhene, 1937: 235; Grant & Hertlein, 1938: 216; H. L. Clark, 1948: 341-342; Mortensen, 1951: 420-424; Tortonese, 1954: 56, 227; Caso, 1961: 309; Downey, 1968: 87; Caso, 1983: 58-59.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1951): La testa es aplanada en la región oral. El borde posterior de la testa es vertical, el periprocto no es visible desde un vista superior. El sistema apical es muy diverso, pudiendo tener desde poros del mismo tamaño hasta de tamaños distintos, lo que da la apariencia de tener solo tres poros. Las placas genitales anteriores pueden estar reducidas y sus poros son rudimentarios, dando la apariencia de tener solo dos poros. Los petaloides ocupan una gran área, casi todo la región aboral y se encuentran hundidos. Los petaloides anteriores y posteriores son aproximadamente del mismo tamaño. Las placas ambulacrales que rodean a los petaloides están cubiertas por tubérculos. En el interambulacro posterior los tubérculos comienzan en la quinta o sexta placa del sistema apical. El *labrum* es prominente y está casi desnudo, su prolongación posterior no alcanza las primeras placas ambulacrales adjuntas. Las espinas en la región anterior de la testa y particularmente las del ambulacro frontal son muy gruesas, aplanadas y mas anchas en la porción distal; las espinas de los interambulacros en la región oral son cortas, delgada y frágiles; las espinas en el plastrón subanal forman un par de "mechones". La fasciola peripétala forma curvas entre los petaloides. La fasciola subanal es más del doble de ancha que larga y es reniforme. Los pedicelarios son muy escasos, aunque suele haber globíferos, tridentados, trifoliados y oficéfalos. Los pedicelarios tridentados tienen valvas con límites dentados. Los trifoliados tienen tambien los bordes aserrados.

Descripción: La testa tiene forma de corazón, mas angosta en la región posterior que en la anterior, la región anterior tiene un surco que proviene del ambulacro impar. Tiene cuatro poros genitales, los poros de las placas genitales posteriores son mas grandes que los de las anteriores. Los petaloides anteriores están orientados hacia el petaloide impar y son ligeramente mas pequeños que los posteriores, ambos están hundidos. El petaloide impar está hundido, formando un surco, sin poros diferenciados. El periprocto es casi circular, cubierto por pequeñas placas y pequeñas espinas. El peristoma es reniforme, con *labrum* prominente. El plastrón es casi triangular, mucho mas largo que ancho, cubierto por numerosos tubérculos. La fasciola peripétala forma ángulos obtusos entre los petaloides anteriores y posteriores pero forma un lóbulo alrededor del petaloide impar. La fasciola subanal está ligeramente marcada y es reniforme. Los tubérculos en los ambulacros orales son escasos, con algunas zonas desprovistas de los mismos. En la región oral los tubérculos son mas grandes que en la región aboral. Las espinas de los interambulacros son largas, curvadas, cilíndricas, abundantes, mas largas alrededor de los petaloides. Las espinas en la región oral son cilíndricas y con terminación en punta. Las espinas del *labrum* son pequeñas, cortas y cilíndricas.

Referencias de identificación:

- Mortensen (1951): 420-424, lám. 32, fig. 16; lám. 34, figs. 6-10; lám. 56, figs. 1, 3, 6-7, 12, 16-17.

Material revisado: 182 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 40.

Material tipo: MCZ 3063. Cotipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: Punto Mala, Panamá (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 9 a 3,279m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde la Jolla, California, E.U.A. incluyendo el Golfo de California, México hasta Isla Galápagos, Ecuador (Mortensen, 1951).

Reportes previos para el Golfo de California: Baja California, Golfo de California y Sonora (Solís-Marín *et al.*, 2005).

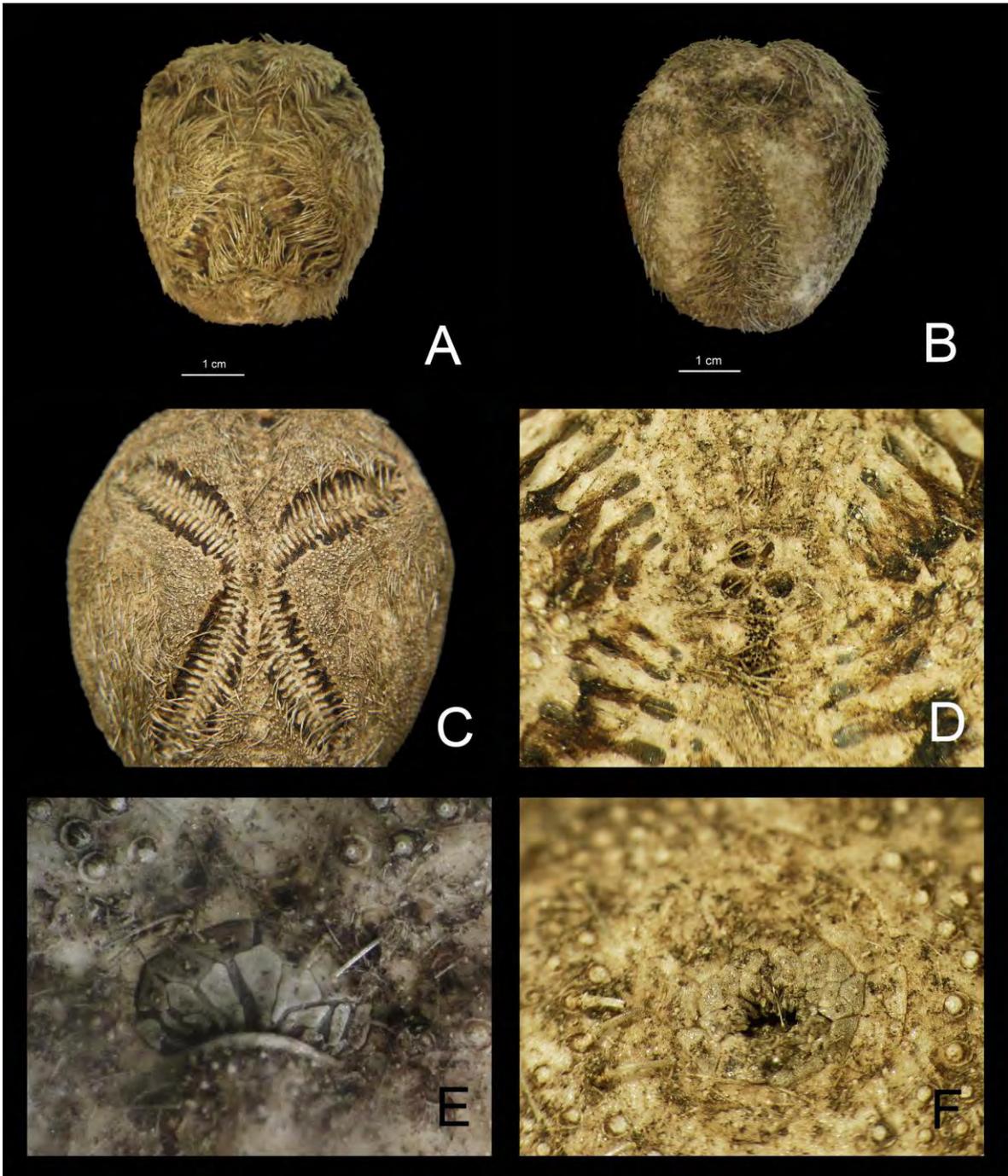


Lámina 38. *Brissopsis pacifica* (A. Agassiz, 1898). A. Vista aboral, largo máximo: 40mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 3mm; E. Peristoma ancho máximo: 6mm; F. Periprocto, ancho máximo: 5mm. Fotografías C, D y F tomadas por Erika Paola Porras López.

Familia Loveniidae Lambert, 1905.

(Tomada de Mortensen, 1951): La testa de los individuos pertenecientes a este grupo es alargada con una pequeña muesca en la región anterior (típica de los spatangoides). El ambulacro se encuentra en forma de petaloides. En la mayoría de los ejemplares pertenecientes a esta familia los poros mas cercanos al sistema apical se unen para formar una media luna.

Género *Lovenia* Désor, en L. Agassiz & Désor, 1847.

(Tomada de Caso, 1983): La testa tiene forma de corazón, aplanada y muy frágil. El sistema apical presenta cuatro gonoporos y excepcionalmente tres. El periprocto se encuentra en el borde superior de la región posterior de la testa, puede estar hundido o no. El ambulacro frontal es simple. Los ambulacros pareados forman petaloides conspicuos. Cuenta con grandes tubérculos en los ambulacros pareados de la región aboral, no presenta ninguno en los ambulacros posteriores. Los tubérculos que se encuentran en la región aboral no son crenulados. Las aureolas se encuentran hundidas. Los filodios están moderadamente desarrollados. Presenta fasciola subanal. La boca se encuentra en posición anterior y cuenta con un *labrum* más o menos prominente que se prolonga posteriormente al final de la segunda o tercera placa continua del ambulacro. Presenta espinas primarias que están curvadas hacia la parte posterior. Las espinas miliares son curvas también. Los pedicelarios se encuentran en cinco tipos distintos: oficéfalos, globíferos, tridentados, trifoliados y rostrados.

Especie tipo: *Lovenia hystrix* Désor, en L. Agassiz & Désor, 1847 [= *Spatangus elongatus* Gray, 1845, p. 436] por monotipia (Smith, 2005).

***Lovenia cordiformis* A. Agassiz, 1872.**

(Lámina 39, Mapa 41).

Lovenia cordiformis A. Agassiz, 1872: 74, 139, 574; H. L. Clark, 1910: 349; 1910: 349; 1917: 254; Ziesenhene, 1937: 236; Grant & Hertlein, 1938: 136; H. L. Clark, 1940: 352; Ziesenhene, 1941: 120; Steinbeck & Ricketts, 1941: 402-403; Ricketts & Calvin, 1948: 181-182; H. L. Clark, 1948: 347-348; Mortensen, 1951: 104-108; Caso, 1961: 308; Downey, 1968: 45; Caso, 1983: 26-27.

Lovenia americana.- A. Agassiz, 1872: 139.

Diagnosis: (Tomada de Mortensen, 1951): La testa es convexa en la región aboral, cubierta totalmente de espinas, la región oral es plana. El plastrón no se encuentra cubierto por espinas y se extiende hasta la región subanal. El aparato apical se encuentra en la región anterior y cuenta con cuatro poros genitales. El periprocto se encuentra cubierto por espinas delgadas de distintos tamaños. Los petaloides cuentan con poros poco diferenciados. El número de pares de poros en la región posterior oscila entre 14 y 16 y en la región anterior de 13 a 19. Los tubérculos primarios en la región ambulacral son escasos y presentan hundimiento de la aureola. Los tubérculos primarios aborales se encuentran localizados en la series de placas anteriores de los interambulacros anterolaterales. Las espinas primarias miden aproximadamente 2/3 del largo total de la testa. Cubren completamente la zona dorsal de la testa. Estas espinas primarias son ligeramente curvadas, aciculares y muy delgadas. Las espinas primarias localizadas en la región oral son

menos gruesas y largas que las aborales y están localizadas a los lados de la testa. Los pedicelarios son de tres tipos: tridentados, trifoliados y rostrados.

Descripción: La testa tiene forma de corazón y es mucho mas angosta en la región posterior, la región anterior tiene un surco que proviene del ambulacro impar; aplanada tanto en la región oral como en la aboral. El sistema apical es etmolítico con cuatro gonoporos, los poros posteriores ligeramente mas grandes que los anteriores. Los petaloides pares son triangulares, los anteriores están orientados hacia el petaloide impar, con el extremo distal hacia la región posterior. Los petaloides posteriores están casi rectos, con la porción distal curvada hacia la región anterior. El periprocto está hundido y se encuentra en la región posterior de la testa, presenta una quilla en la parte posterior aboral. El peristoma es reniforme, amplio y con *labrum* ligeramente prominente. El plastrón es amplio y se encuentra desprovisto de tubérculos y espinas. La fasciola peripétala está ausente; la fasciola interna tiene forma de triángulo, rodeando el sistema apical e impidiendo que los pares de poros de los petaloides posteriores lleguen hasta el sistema apical. La fasciola subanal es bilobulada, con tubérculos en cada uno de los lóbulos, visible desde la región oral de la testa. Los tubérculos primarios están hundidos; en la región oral y aboral se encuentran en los interambulacros pares. El interambulacro impar solo tiene tubérculos miliares. Las espinas primarias en la región aboral son cilíndricas, largas y curvadas hacia la región posterior de la testa. Las espinas miliares que cubren el resto de la testa son delgadas, cortas y cilíndricas. En la región oral las espinas primarias son cilíndricas, mas cortas que en la región aboral y están curvadas hacia la región posterior de la testa.

Referencias de identificación:

- Caso (1983): 26-27, 30, láms. 21-27, láms. D,E; Mortensen (1951): 104-108, lám. 9, figs. 1-6; lám. 12, figs. 2, 6, 10; lám. 47, figs. 1-9; lám. 48, fig. 17.

Material revisado: 1,147 ejemplares. Ver anexo 3, tabla 41.

Material tipo: MCZ 3188. Cotipo (H. L. Clark, 1948).

Localidad tipo: "San Diego, Guaymas" (H. L. Clark, 1948).

Distribución batimétrica: De 0 a 201m (Maluf, 1988).

Distribución geográfica: Desde la costa este de California, E.U.A incluyendo el Golfo de California, México hasta Isla Galápagos, Ecuador (Mortensen, 1951).

Reportes previos para el Golfo de California: Bahía Santa Inés (Ziesenhenné, 1937); Bahía de La Paz (Solís-Marín *et al.*, 1997a); Baja California Sur, Golfo de California y Sonora (Solís-Marín *et al.*, 2005); Bajo de San Dieguito (Pineda-Enríquez, 2011).

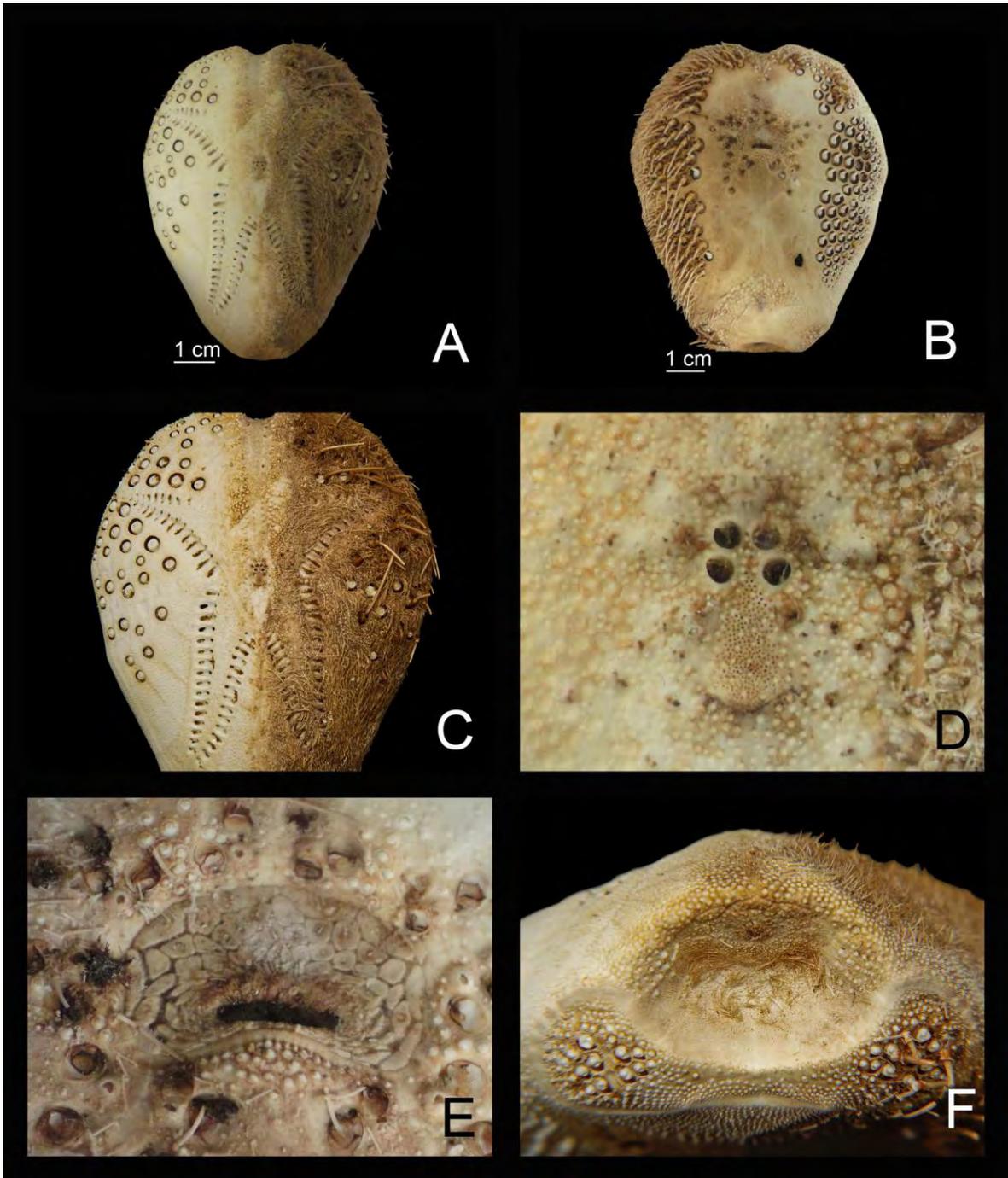


Lámina 39. *Lovenia cordiformis* A. Agassiz, 1872. A. Vista aboral, largo máximo: 71mm; B. Vista oral; C. Petaloides (ambulacro); D. Sistema apical, ancho máximo: 3mm; E. Peristoma ancho máximo: 12mm; F. Periprocto, ancho máximo: 8mm . Fotografías C y F tomadas por Erika Paola Porras López.

Clave dicotómica para identificar las especies de equinoideos del Golfo de California

Claves dicotómicas para llegar al nivel de órdenes.

- 1a) Testa con simetría radial; periprocto dentro del sistema apical(2)
- 1b) Testa con simetría bilateral; periprocto fuera del sistema apical.....(5)
- 2a) Placas ambulacrales con un solo tubérculo primario.....
.....**CIDAROIDA** Claus, 1880 (8)
- 2b) Placas ambulacrales con más de un tubérculo primario.....(3)
- 3a) Placas ambulacrales compuestas de forma trigeminada. Testa aplanada en la región oral y aboral (notablemente mas ancha que alta).....
.....**DIADEMATOIDA** Duncan, 1889 (9)
- 3b) Placas ambulacrales compuestas de forma trigeminada. Testa aplanada solo en la región oral, la región aboral es convexa.....(4)
- 4a) Tubérculos de las placas ambulacrales e interambulacrales del mismo tamaño. Placas ambulacrales trigeminadas.....**ARBACIOIDA** Gregory, 1900 (10)
- 4b) Tubérculos de placas ambulacrales e interambulacrales de tamaños distintos. Placas ambulacrales trigeminadas o poligeminadas. Hendiduras branquiales bien diferenciadas.....**CAMARODONTA** Jackson 1912 (11)
- 5a) Petaloides bien desarrollados. Sistema apical monobasal. Linterna de Aristóteles desarrollada.....**CLYPEASTEROIDA** A. Agassiz, 1872 (14)
- 5b) Sin linterna de Aristóteles.....(6)
- 6a) Filodios desarrollados en la región oral. No presenta *labrum*.....
.....**CASSIDULOIDA** Claus, 1880 (16)
- 6b) Interambulacro posterior, en la región oral, diferenciado formando un *labrum*. Petaloides bien desarrollados. Sistema apical etmolítico.....
.....**SPATANGOIDA** Claus, 1876 (17)

Claves dicotómicas para llegar al nivel de familia.

Clave para las familias del orden CIDAROIDA Claus, 1880.

- 8a) Numerosas espinas secundarias de forma rectangular y aplanada rodean las espinas primarias.....**Cidaridae** Claus, 1880.
8b) Espinas secundarias no rodean las espinas primarias.....(9)

Clave para las familias del orden DIADEMATOIDA Duncan, 1889.

- 9a) Espinas primarias largas, generalmente el doble del *ambitus*, huecas, frágiles con ornamentación verticilada.....**Diadematidae** Gray, 1855.
9b) Espinas primarias cónicas, lisas; aquellas que se encuentran en la región oral con el extremo distal aplanado.....(10)

Clave para las especies del orden ARBACIOIDA Gregory, 1900.

- 10a) Periprocto cubierto por 4 ó 5 placas periproctales. Tubérculos primarios imperforados y no crenulados, peristoma grande, más de la mitad del ancho máximo de la testa, sistema apical dicíclico, todas las placas oculares excertas.....
.....**Arbaciidae** Gray, 1855 (***Arbacia incisa*** (A. Agassiz, 1863)).
10b) Periprocto cubierto por más de 5 placas periproctales.....(11)

Clave para las familias del orden CAMARODONTA Jackson 1912.

- 11a) Espinas primarias cortas, ligeramente mas grandes que el sistema apical, con líneas longitudinales como ornamentación. Placas ambulacrales exclusivamente trigeminadas.....**Toxopneustidae** Troschel, 1872.
11b) Placas ambulacrales con más de 3 pares de poros.....(12)
- 12a) Espinas primarias cónicas, del mismo largo que el *ambitus* de la testa, con líneas longitudinales como ornamentación poco marcadas.....
.....**Echinometridae** Gray, 1855.
12b) Espinas primarias cónicas, de menor tamaño que el *ambitus* de la testa, aquellas que se encuentran en la región oral con extremos distales aplanados.....
.....(13)

13) Ambulacro exclusivamente políporo, de 5 a 10 pares de poros arreglados en arcos separados por una fila de tubérculos secundarios. Testa circular. Sistema apical con placas genitales petangonales, madreporita el doble de grande que las demás placas genitales, todas las placas del sistema son mas anchas que largas.....**Strongylocentrotidae** Gregory, 1900

(*Strongylocentrotus purpuratus* (Stimpson, 1857)).

Clave para las familias del orden CLYPEASTEROIDA A. Agassiz, 1872.

14a) Sistema apical con 5 poros genitales. Peristoma generalmente hundido. Surcos alimenticios sin bifurcaciones.....**Clypeasteridae** L. Agassiz, 1835.

14b) Sistema apical con 4 poros genitales. Peristoma no se encuentra hundido. Surcos alimenticios con bifurcaciones.....(15)

15a) Sin lúnulas ambulacrales o interambulacrales. El periprocto se encuentra en la región oral-posterior de la testa.....**Dendrasteridae** Lambert, 1889.

15b) Lúnulas en casi todos o todos los ambulacros. Lúnula interambulacral presente. El periprocto se encuentra entre el peristoma y la lúnula interambulacral...

.....**Mellitidae** Stefanini, 1911.

Clave para las especies del orden CASSIDULOIDA Claus, 1880.

16) Periprocto se localiza en la región oral de la testa. Testa oval mas amplia en la región posterior. Sistema apical monobasal, con poros genitales posteriores mas separados que el par anterior. Peristoma petagonal localizado en la región anterior de la testa. *Bourrelets* formando series verticales a los lados del peristoma. Ambulacros anteriores son mucho mas largos que los posteriores.....

.....**Cassidulidae** A. Agassiz & Désor, 1846

(*Cassidulus pacificus* (A. Agassiz, 1863)).

Clave para las familias del orden SPATANGOIDA Claus, 1876.

17a) Fasciola peripétala y subanal presentes. Fasciola interna ausente. Petaloides anteriores orientados trasversalmente.....**Brissidae** Gray, 1855.

17b) Petaloides anteriores orientados hacia la región anterior de la testa.....(18)

18a) Ambulacro anterior notablemente hundido, formando un nodo en la región anterior de la testa. Petaloides anteriores mas grandes que los posteriores.....

.....**Schizasteridae** Lambert, 1905.

18b) Petaloides anteriores y posteriores de tamaño muy similar.....(19)

19a) Petaloides anteriores y posteriores cortos, aproximadamente $\frac{1}{2}$ de largo total del petaloide impar. Ambulacro anterior no forma un nodo en la región anterior de la testa. Petaloides pares hundidos.....**Brissopsidae** Lambert, 1905.

19b) Petaloides pares no hundidos.....(20)

20) Fasciola peripétala y subanal presentes, bilobuladas o en forma de escudo, presentes. Fasciola interna presente. Testa ovalada con un surco anterior. Aureolas de los tubérculos orales y aborales hundidas. Periprocto submarginal, se encuentra en la región posterior truncada de la testa y puede estar en una invaginación de la testa. Las series de poros de los petaloides anteriores y posteriores forman triángulos sobre la testa.....**Loveniidae** Lambert, 1905

(*Lovenia cordiformis* A. Agassiz, 1872).

Claves dicotómicas para llegar al nivel de género y especie.

Clave para los géneros y especies de la familia CIDARIDAE Claus, 1880.

1a) Espinas primarias delgadas, largas (aproximadamente el doble del *ambitus*), cubiertas con el extremo distal espatulado. Sistema apical grande y cubierto por tubérculos, aproximadamente el 75% del diámetro máximo de la testa.....***Aporocidaris milleri*** (A. Agassiz, 1898).

1b) Espinas primarias sin el extremo distal espatulado.....(2)

2a) Espinas primarias robustas y cilíndricas con ornamentaciones en forma de gránulos. Sistema apical cubierto por gránulos excepto en los límites de cada placa, madreporita de mayor tamaño que las demás placas genitales.....

.....***Eucidaris thouarsii*** Agassiz & Désor, 1846.

2b) Madreporita del mismo tamaño que las demás placas genitales. Espinas primarias delgadas y cilíndricas algunas veces aplanadas en el extremo distal. El sistema apical está completamente cubierto por pequeños tubérculos, todas las placas genitales son del mismo tamaño.....

.....***Hesperocidaris*** Mortensen, 1928 (3)

3a) Las placas genitales son mas largas que anchas y presentan de 30-35 tubérculos. Las placas oculares son triangulares y son el doble de anchas con respecto a su largo.....***H. asteriscus*** Clark, 1948.

3b) Las espinas primarias son cortas y se encuentran cubiertas por gránulos, tienen forma cilíndrica y están aplanadas en el extremo distal. Las placas genitales son grandes, de forma cuadrada o pentagonal con los poros cerca del borde. Las placas oculares tienen forma triangular, con un ápice trunco al llegar al periprocto.....***H. perplexa*** (Clark, 1907).

Clave para los géneros y especies de la familia DIADEMATIDAE Gray, 1855.

1a) Testa deprimida con porciones desnudas en la zona interambulacral, las espinas primarias tienen espineletas distribuidas longitudinalmente.....

.....***Astropyga puvinata*** (Lamarck, 1816).

1b) Sin porciones desnudas en la zona interambulacral.....(2)

2a) Peristoma cubierto por pequeñas espinas aciculares, las placas interambulacrales son mucho más anchas que largas.....

.....***Centrostephanus coronatus*** (Verrill, 1867).

2b) Peristoma desprovisto de espinas. Región ambulacral con tubérculos de mayor tamaño que la zona interambulacral, las placas ambulacrales son casi cuadradas, las espinas primarias en organismos juveniles son bandeadas.....

.....***Diadema mexicanum*** A. Agassiz, 1863).

Clave para los géneros y especies de la familia TOXOPNEUSTIDAE Troschel, 1872.

1a) El peristoma está cubierto con placas peristomales rectangulares, conspicuas no imbricadas, periprocto excéntrico.....***Lytechinus*** A. Agassiz, 1863 (2)

1b) El peristoma no está cubierto con placas peristomales rectangulares.....(3)

2a) Sistema apical redondeado, con placas oculares de menos de la mitad del tamaño de las genitales, madreporita de mayor tamaño que las demás placas genitales, periprocto cubierto por numerosas placas.....

.....***L. anamesus*** H.L. Clark, 1912.

2b) Sistema apical en forma de flor, con placas genitales pentagonales y con un tubérculo, la madreporita es del mismo tamaño que las demás placas genitales.....***L. pictus*** (Verrill, 1867).

3a) Las zonas poríferas miden menos de la mitad de la anchura de las zonas interporíferas, los poros forman líneas horizontales y están dispuestos en tres series verticales, la serie de poros media no está en línea recta con las otras dos.....***Toxopneustes roseus*** (A. Agassiz, 1863).

3b) Zona ambulacral con escasos tubérculos primarios, tres series de líneas de poros, las dos laterales forman una línea regular y la media si forma una línea irregular, en la región aboral solo un tubérculo primario por placa.....

.....***Tripneustes depressus*** A. Agassiz, 1863.

Clave para los géneros y especies de la familia ECHINOMETRIDAE Gray, 1855.

1) Testa ovalada u oblonga. Ambulacro puede ser trigeminado o poligeminado, formando arcos separado por un solo tubérculo secundario.....
.....**Echinometra** Gray, 1855 (2)

2a) Testa oblonga. De cuatro a cinco poros por cada arco.....
.....**E. oblonga** (Blainville, 1825).

2b) Testa oval. De seis a ocho poros por cada arco.....
.....**E. vanbrunti** A. Agassiz, 1863.

Clave para los géneros y especies de la familia CLYPEASTERIDAE L. Agassiz, 1835.

1) Surcos alimenticios no alcanzan el *ambitus*.....**Clypeaster** Lamarck, 1801 (2)

2a) Testa muy lobulada, periprocto marginal, en el borde posterior de la testa
.....**C. europacificus** H. L. Clark, 1914.

2b) Testa oval, ligeramente lobulada, periprocto en la región oral.....(3)

3a) Testa pentagonal, ligeramente elongada. Región oral cóncava; zona aboral sin márgenes planos.....**C. ochrus** H. L. Clark, 1914.

3b) Testa aplanada en la región oral, solo hundida en la zona cercana al peristoma.....(4)

4a) El ambulacro tiene una serie de diez tubérculos primarios entre cada par de poros. Pedicelarios trifoliados con valvas en forma de pala.....

.....**C. rotundus** A. Agassiz, 1863.

4b) Ambulacro con menos de diez tubérculos primarios entre cada par de poros. Petaloides ligeramente abierto distalmente. Pedicelarios trifoliados con valvas ovoides que carecen de poros en la región media.....**C. speciosus** Verrill, 1870.

Clave para los géneros y especies de la familia DENDRASTERIDAE Lambert, 1889.

1) Surcos alimenticios llegan hasta la región aboral y se extienden a las zonas interambulacrales. Sistema apical posterior. Petaloides posteriores mucho mas pequeños que los anteriores. Periprocto oral, cercano al margen de la testa.....
.....**Dendraster excentricus** (Eschscholtz, 1829).

Clave para los géneros y especies de la familia MELLITIDAE Stefanini, 1911.

1a) Contorno redondo o subpentagonal. Lúnula en ambulacro III ausente. Surcos alimenticios se bifurcan después de las placas basicoronales.....
.....**Mellita** L. Agassiz, 1841 (2)

1b) El sistema apical y peristoma en el centro de la testa. Al menos una parte de la lúnula anal se encuentra entre los petaloides posteriores.....
.....**Encope** L. Agassiz, 1840 (4)

2a) Testa subrectangular, mas ancha que larga. Máximo grosor de la testa en el sistema apical. Lúnulas ambulacrales posteriores curvadas hacia la línea media de la testa. Surcos alimenticios no son sinuosos y no divergen. Sin canales tributarios.....**M. grantii** Mortensen, 1948.

2b) Testa circular.....(3)

3a) Lúnula anal oblonga. Surcos alimenticios sinuosos y divergentes. Máximo grosor de la testa en la región central de la testa.....
.....**M. kanakoffi** Durham, 1961.

3b) Lúnula anal muy larga casi alcanzando el sistema apical. Surcos alimenticios muy angostos, divergentes, ligeramente sinuosos. Petaloides I y V se curvan hacia la línea media de la testa.....**M. longifissa** Michelin, 1858.

4a) Testa pesada y robusta, bordes tienen una anchura de 5 a 10mm. Petaloides posteriores mucho mas grandes que los anteriores y curvados hacia la lúnula interambulacral. Periprocto se localiza a la mitad de la zona entre la boca y el margen de la testa.....**E. grandis** L. Agassiz, 1841.

4b) Testa delgada y ligera.....(5)

5a) Testa con bordes de tres a cinco mm. La lúnula interambulacral se extiende hacia el peristoma llegando o rebasando la línea que une los petaloides posteriores. Lúnulas ambulacrales curvadas. Periprocto oblongado.....

.....**E. micropora** L. Agassiz, 1841.

5b) Testa con borde mayores a cinco mm de espesor. Lúnulas ambulacrales rectas. Periprocto redondeado.....(6)

6a) La lúnula interambulacral se extiende hacia el peristoma llegando a la mitad de los petaloides posteriores. Canales tributarios poco marcados. Zona interporífera mas ancha que el ancho de cada par de poros.....

.....**E. perspectiva** L. Agassiz, 1841.

6b) La lúnula anal es mas grande que las interambulacrales, se encuentra entre los petaloides posteriores pares llegando a más de la mitad de su largo. Canales tributarios bien marcados. Zona interporífera menos ancha que el ancho de cada par de poros.....**E. wetmorei** A.H. Clark, 1946.

Clave para los géneros y especies de la familia BRISSIDAE Gray, 1855.

1a) Testa oval, sin una depresión frontal. Petaloides anteriores arqueados hacia fuera. *Labrum* corto no prominente.....**Brissus** Gray, 1825 (2)

1b) Testa en forma de corazón, ancha en la región anterior, con una depresión frontal. *Labrum* prominente.....(3)

2a) El borde posterior de la testa truncado oblicuamente. Plastrón subanal en forma de pico.....**B. latecarinatus** (Leske, 1778).

2b) El borde posterior de la testa no está truncado. Plastrón con forma de escudo...

.....**B. obesus** Verrill, 1867.

3a) Petaloides posteriores son ligeramente mas grandes que los anteriores. Petaloides anteriores curvados hacia la región posterior de la testa.....

.....**Meoma ventricosa grandis** Gray, 1851.

3b) Testa oblonga, muy frágil.....(4)

4a) Espinas en la región aboral muy largas, mas largas que en la región oral, orientadas hacia la región posterior de la testa cubriéndola. Petaloides anteriores ligeramente curvados hacia el petaloide impar.....

.....**Plagiobrissus pacificus** H.L. Clark, 1940.

4b) Espinas primarias de mayor tamaño en la región oral que en la región aboral. Testa oval, ligeramente cóncava en la región anterior, con un pequeño surco; truncada en la región posterior.....

.....**Metalia** Gray, 1855 (5)

5a) Fasciola peripétala formando ángulos obtusos entre los petaloides, exceptuando los posteriores donde es recta. Fasciola subanal reniforme.....

.....**M. nobilis** Verrill, 1867.

5b) Fasciola peripétala formando ángulos obtusos entre los petaloides. Fasciola subanal en forma de escudo con ramificaciones anales.....

.....**M. spatagus** (Linnaeus, 1758).

Clave para los géneros y especies de la familia SCHIZASTERIDAE Lambert, 1905.

1a) Petaloide impar rudimentario al mismo nivel de la testa. Petaloides anteriores largos, aunque no alcanzan el *ambitus* de la testa, petaloides posteriores aproximadamente 1/3 del largo total de los petaloides anteriores. Fasciola latero-anal bien desarrollada. Periprocto ovalado, mas ancho que alto.....

.....**Agassizia scrobiculata** Valenciennes, 1846.

1b) Petaloide impar rudimentario, hundido y forma una depresión frontal en la región anterior de la testa.....(2)

2a) Sistema apical posterior con tres poros genitales. Periprocto circular.....

.....**Brisaster** Gray, 1855 (3)

2b) Sistema apical con dos poros genitales, los poros anteriores están ausentes. Testa elevada en la región posterior-aboral. Petaloides muy hundidos, formando surcos en la testa. Petaloide impar mucho mas ancho y largo que los demás. Fasciola latero-anal presente, formando una "U" por debajo del periprocto.....

.....**Moira clotho** Michelin, 1855.

3a) Petaloides posteriores angostos, cortos aproximadamente 1/2 del largo total de los petaloides anteriores.....

.....**B. townsendi** (A. Agassiz, 1898).

3b) Petaloides posteriores mas anchos, cortos aproximadamente 1/3 del largo total de los petaloides anteriores.....

.....**B. latifrons** A. Agassiz, 1898.

Clave para los géneros y especies de la familia BRISSOPSISIDAE Lambert, 1905.

1) Petaloides anteriores forman un ángulo de casi 90°, los petaloides posteriores son casi paralelos. Plastrón triangular.....**Brissopsis** L. Agassiz, 1840 (2)

2a) Petaloides anteriores no confluentes. Fasciola peripétala casi recta entre los límites de los petaloides. Borde posterior de la testa oblícuo.....

.....**B. columbaris** A. Agassiz, 1898.

2b) Borde posterior de la testa vertical. Poros genitales de tamaños distintos, lo que puede dar la apariencia de tener solo tres poros en lugar de cuatro. Los petaloides ocupan casi toda la región aboral de la testa.....**B. pacifica** (A. Agassiz, 1898).

Discusión

En el presente trabajo donde se actualiza la taxonomía y diversidad de equinoideos para el Golfo de California, según los registros de la Colección Nacional de Equinodermos “Dra. María Elena Caso Muñoz” y el National Museum of Natural History, se documentan 41 especies, ubicadas en 26 géneros, 13 familias y 7 órdenes.

El orden mejor representado es Spatangoida con 13 especies, además de que es uno de los grupos con mayor diversidad de especies recientes a nivel mundial. Dentro de este orden se encuentra *Brissopsis pacifica*, que es la especie que mostró la distribución batimétrica mas amplia, desde la zona litoral hasta los 940m.

Mellitidae (orden Clypeasteroidea) es la familia con mayor número de especies: siete especies agrupadas en los géneros *Encope* y *Mellita*. Los géneros mejor representados corresponden a dos grupos de clipeastéridos *Clypeaster* y *Encope*; dentro de este género se encuentra *E. grandis*, la única especie endémica de la Clase Echinoidea en Golfo de California; los clipeastéridos son relativamente sencillos de localizar, ya que habitan principalmente en aguas someras enterrados en sustratos arenosos.

De acuerdo con la revisión de los ejemplares que se encuentran depositados en la Colección Nacional de Equinodermos, los cinco taxa mejor representados, es importante recalcar que no siempre el hecho de haya un número considerable de ejemplares albergados en una colección científica significa que este grupo taxonómico es abundante en campo, son los siguientes:

Hesperocidaris perplexa. Este equinoideo habita principalmente en zonas profundas y sobre el sustrato arenoso. Existen muchos ejemplares recolectados por las campañas oceanográficas a bordo del Buque Oceanográfico “El Puma”, por medio de una red de arrastre.

Echinometra vanbrunti. Este es uno de los erizos de mar más comunes a lo largo de todo el litoral del Pacífico mexicano de 0 a no más de 53m de profundidad, por lo que es muy sencillo recolectarlo por buceo autónomo e incluso en la zona intermareal. Habita en zonas rocosas, donde se protege del embate de las olas.

Clypeaster europacificus. Esta especie también habita enterrada en sustratos arenosos, la mayoría de sus recolectas datan de los arrastres hechos sobre el Buque Oceanográfico “El Puma” este tipo de metodos de colecta son totalmente orientados a zonas planas con sustratos arenosos o limosos.

Agassizia scrobiculata y *Lovenia cordiformis*. Estas dos últimas especies pueden encontrarse en sustratos arenosos o limosos a profundidades de hasta 200m.

Comparando esto con lo mencionado por Solís-Marín y colaboradores (2005), las especies que se encuentran con mayor frecuencia tanto en la Costa Occidental como en la Oriental del Golfo de California son *Hesperocidaris asteriscus*; *Astropyga pulvinata*; *Centrostephanus coronatus*; *Arbacia incisa*; *Echinometra vanbrunti*; *Clypeaster europacificus*; *Mellita grantii*; *Encope micropora*; *E. grandis* y *Agassizia scrobiculata*. Todas ellas son especies que habitan en zonas someras y la mayoría viven agregadas y forman grupos numerosos. Las únicas tres especies que concuerdan con tener un gran número de ejemplares depósitosados en ambas

colecciones y ser frecuentes en el Golfo de California son *Echinometra vanbrunti*, *Agassizia scrobiculata* y *Clypeaster europacificus*.

Sin embargo, en comparación con los datos depositados en la Colección Nacional de Equinodermos "Dra. Ma. Elena Caso Muñoz" y en el National Museum of Natural History, todas las especies antes mencionadas muestran un notable sesgo en sus registros, ya que Bahía de La Paz, Baja California Sur es la zona con más registros.

Aquellas especies que presentan pocos registros, en la Colección Nacional de Equinodermos son:

Aporocidaris milleri. La gran profundidad a la habita esta especie hace que su recolecta sea muy difícil y escasa.

Lytechinus anamesus. Su distribución es principalmente en California, E.U.A., donde las aguas son más templadas que en el Golfo de California.

Echinometra oblonga. Es frecuentemente confundida con *E. vanbrunti* y además su área principal de distribución es en el Indo-Pacífico.

Strongylocentrotus purpuratus. Es una de las principales especies de importancia comercial en el Occidente de la Península de Baja California, el número de recolectas de este taxón pueden ser escasos debido al poco esfuerzo de muestreo.

Dendraster excentricus. Prefiere las costas de California y la costa Occidental de la Península de Baja California.

Mellita kanakoffi: cuyo único reporte para México es en el Golfo de California.

Mellita longifissa y *Cassidulus pacificus*. Que habitan en las costas arenosas y someras, principalmente en el Pacífico central mexicano.

Metalia nobilis. El único registro es de Pineda-Enríquez (2011), quien lo reporta para aguas someras (11m de profundidad) cercanas a la Bahía de La Paz.

Brisaster latifrons, *Brisaster townsendi*. Tienen problemas taxonómicos entre ellos, de los cuales se hablará más adelante.

Brissopsis columbaris. solo se encuentra en aguas profundas de 899 a 1,271m.

Clypeaster speciosus y *Plagiobrissus pacificus*: se cree que el bajo número de ejemplares se debe al poco esfuerzo de muestreo.

Todos los taxa antes mencionados cuentan con menos de cinco registros en la Colección Nacional de Equinodermos o en la base de datos del National Museum of Natural History.

Existen algunas especies de las cuales no se tienen registros para el Golfo de California en la Colección Nacional de Equinodermos como:

Strongylocentrotus purpuratus; *Lytechinus anamesus*; *Dendraster excentricus*. Estas especies son mas comunes en aguas occidentales de la Península de Baja California.

Meoma ventricosa grandis. Su patrón de distribución se define principalmente por el tipo de sedimento (Torres-Martínez y Solís-Marín, 2010).

Metalia spatagus: solo se tienen registros fotográficos en el Golfo de California (Pineda-Enríquez, 2011), sin embargo su distribución y reportes para la zona se determinaron gracias a la base de datos del National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. E.U.A.

Aquellos taxa que solo se encuentran en aguas profundas, es decir en aguas de más de 200m de profundidad, son *Aporocidaris milleri* de 300 a 3937m y *Brissopsis columbaris*, de 899 a 1271m; la mayoría de las especies del Golfo de California se encuentran distribuidas sobre la plataforma continental (máximo 200m), donde hay una mayor cantidad de alimento (materia orgánica suspendida y algas).

Al mapear los datos de distribución de la especies se pueden encontrar taxa que solo han sido reportados para una localidad; además, las localidades donde se muestra un mayor esfuerzo de recolecta son La Paz, Baja California Sur y Mazatlán, Sinaloa; ambas zonas son de fácil acceso y han sido ampliamente estudiadas desde las contribuciones de la Dra. Ma. Elena Caso en los años 50's. Por otro lado, Nayarit es una zona con pocos registros de recolectas, reportando solo tres especies.

Los equinoideos regulares tienden a habitar en sustratos rocosos o arrecifales, es por ello que la distribución de los datos muestran una mayor catidad de especies en Baja California Sur y Mazatlán, Sinaloa, que es donde se localizan la mayor parte de los arrecifes de coral del GC (Lara-Lara *et al.*, 2008). En los estados de Sonora y Sinaloa, así como en la región del Alto Golfo, se encuentran sedimentos mas finos, y es justo ahí donde se encuentran más reportes sobre equinoideos irregulares.

Los géneros que presentan dificultades taxonómicas son *Brisaster* y *Brissus*, ambos taxa representados por dos especies en el Golfo de California. La especie *Brisaster townsendi* está representada por 20 ejemplares en la Colección Nacional de Equinodermos, los cuales cumplen con las características de la descripción de Mortensen (1951) quien menciona la presencia de un sistema apical con 3 poros genitales y petaloides posteriores cortos, aproximadamente $\frac{1}{2}$ del largo total de los petaloides anteriores. Por otra parte, *B. latifrons* solo tiene ejemplares depositados en la colección del National Museum of Natural History. Ambas especies son muy parecidas en sus estadíos juveniles (Mortensen, 1951), por lo que pueden llegar a confundirse; además su area de distribución e intervalo batimétrico se traslapan, por lo que podrían llegar a encontrarse híbridos. Se recomienda revisar los materiales tipo de cada una de los taxa y así corroborar la identidad de los ejemplares depositados en la Colección Nacional de Equinodermos y del National Museum of Natural History.

Brissus obesus y *B. latecarinatus*, también tienen problemas taxonómicos, la única diferencia taxonómica entre ambos es la forma de la región posterior de la testa, en

B. obesus es redondeada por lo que el ano se puede distinguir al ver al erizo desde arriba y en *B. latecarinatus* la forma de la región posterior es truncada; por una parte *B. obesus* se distribuye desde el sur del Golfo de California hasta las Islas Galápagos, Ecuador, mientras que para *B. latecarinatus* hay reportes para el Golfo California, Smith (2005) solo indica que su distribución es en el Indo-Pacífico y Mortensen (1951) menciona que estas especies tienden a ser confundidas. Es por ello que es recomendable revisar los ejemplares tipo de cada una de las especies y establecer solidamente las diferencias que existen entre ambas, así como hacer una revisión sobre los reportes de distribución y establecer los límites de cada una de estas.

Kroh y Smith (2010) renombraron al orden Echinoida como Camarodonta, clasificación que se basa principalmente en la forma de la Linterna de Aristóteles; y es por ello que se reagrupan a la familia Toxopneustidae, Echinometridae y Strongylocentrotidae en un mismo orden.

Basándose en estudios hechos con ejemplares del Indo-Pacífico, algunos autores reportan que la especie *Echinometra oblonga* es un sinonimo de *Echinometra mathaei oblonga*, sin embargo se requiere de más estudios para poder establecer a cual especie corresponden los ejemplares mexicanos.

Las herramientas de identificación como es el caso de las descripciones de especies, las láminas y las claves de identificación, son las mas recientes para la clase Echinoidea en el Golfo de California y además permitirán identificar equinoideos que habitan también en el Pácifico mexicano.

El análisis morfológico de especies es una buena herramienta para realizar revisiones taxónomicos sin embargo, si se quiere resolver problemas mas específicos también se pueden utilizar otras herramientas como los análisis moleculares, filogenéticos, ecológicos, entre otros.

Los equinoideos juegan un papel muy importante en las comunidades litorales, ya que influyen en la distribución y abundancia de las especies residentes (Herrero-Pérezrul *et al.*, 2008). La fauna de equinodeos en el Golfo de California corresponde a un 30% del total del país; a pesar de ello, se requieren más investigaciones tanto en aguas someras poco accesibles debido al terreno escarpado y en zonas profundas donde las recolectas solo se pueden llevar a cabo por medio de sumergibles.

Conclusiones

El Golfo de California, México cuenta con 41 especies de equinoideos distribuidas en 26 géneros, 13 familias y 7 órdenes. El número de ejemplares revisados fue de 7,397, provenientes de la Colección Nacional de Equinodermos “Dra. María Elena Caso Muñoz”, del ICML, UNAM y se tomaron datos de los ejemplares recolectados en aguas mexicanas y albergados en el National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. E.U.A.

A partir de la revisión taxonómica se obtuvo un listado de especies actualizado y una ficha de identificación para cada una de las 41 especies reportadas para el Golfo de California; estas fichas de identificación presentan toda la información taxonómica y morfológica necesaria para identificarlas correctamente.

Se recomienda revisar el material tipo de las siguientes especies *Brisaster latifrons*, *Brissus latecarinatus* y *Echinometra oblonga* para compararlo con las especies que se encuentran en la Colección Nacional de Equinodermos “Dra. Ma Elena Caso Muñoz” y así poder corroborar que el Golfo de California forme parte de su distribución reciente.

Para conocer y entender nuestro entorno es necesario asignar o reconocer el orden que tienen los objetos (animales en este caso), es por ello que la clave taxonómica elaborada en este trabajo permitirá entender las diferencias entre grupos e identificarlas fácilmente.

Contar con la información taxonómica reunida acerca de los equinoideos del Golfo de California vuelve este trabajo una buena herramienta de identificación en campo.

Este trabajo facilitará incluso, el trabajo de los tomadores de decisiones sobre el manejo de los recursos naturales y la aplicación de este conocimiento en proyectos posteriores basados donde se involucren otras ramas de la Biología como la Ecología, Biogeografía o Sistemática Molecular.

Referencias

- Agassiz, A. 1863. List of the Echinoderms sent to different Institutions in exchange for other specimens, with annotations. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology Cambridge*, 1(2): 17-28.
- Alvarado, J. J. and Cortés, J. 2009. Part. 36. Echinoderms: 421-433. *In: Wehrtmann, I. S. y Cortés, J. (Eds.) 2009. Marine Biodiversity of Costa Rica, Central America. Springer Science + Business Media B.*
- Ameziane, N. 2007. Echinodermata of New Caledonia, *In: Payri C. E., Richer de Forges B. (Eds.) Compendium of marine species of New Caledonia, Doc. Sci. Tech. 117, pp. 337-347 .*
- Bejarano-Chavarro, S., Zea, S. y Díaz, J. M. 2004. Esponjas y otros Microhábitats de Ofiuuros (Ophiuroidea: Echinodermata) en ambientes arrecifales del Archipiélago de San Bernardo (Caribe Colombiano). *Boletín de Investigación Marina Costera*. 33: 29-47.
- Bernardi, G., Findley, L. and Rocha-Olivares, A. 2003. Vicariance and dispersal across Baja California in disjunct marine fish populations. *Evolution*. 57(7):1599-1609.
- Boone, L. 1926. Echinoderms from the Gulf of California and the Perlas Islands. Scientific Results of the Second Oceanographic Expedition of the "Pawnee" 1926. *Bulletin of the Bingham Oceanographic Collection* 2(6): 1-14.
- Browne, E. H. 1956. The American *Arbacia* and other Sea Urchins. Princeton University Press, New Jersey, USA. 298 pp.
- Brusca, R. C. 1973. A Handbook to the Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California. Univ. Arizona Press, Tucson. pp. 304-343.
- Brusca, R. C. 1980. Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California. University of Arizona Press, Tucson. 513 pp.
- Brusca, R. C., Findley, L. T., Hastings, P. A., Hendrickx, M. E., Torre, J. and Van Der Heiden, A. 2005. Macrofaunal diversity in the Gulf of California. *In: Cartron, J. E., Ceballos, G. y Felger, R. S. (Eds) Biodiversity, ecosystems, and conservation in Northern Mexico. Oxford University Press. E.U.A. 470 pp.*
- Buitrón-Sánchez, B. E. y Solís-Marín, F. A. 1993. La biodiversidad en los equinodermos fósiles y recientes de México. *Revista Sociedad Mexicana de Historia Natural* 44: 209-231.
- Buitrón-Sánchez, B. E., Laguarda-Figueras, A. and Solís-Marín, F. A. 1999. New record of *Meoma ventricosa grandis* Gray, 1851 (Echinodermata, Echinoidea: Brissidae) from the Lower Pliocene of Baja California, México. *Coloquios de Paleontología*. 50: 151-160.
- Caso, M. E. 1946. Contribución al conocimiento de los Equinodermos de México. I. Distribución y morfología de *Mellita quinquesperforata* (Leske), *M. lata* Clark y *M. longifissa* Michelin. *Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México*. 17(1-2): 247-259.

- Caso, M. E. 1948. Contribución al conocimiento de los equinodermos de México. II. Algunas especies de equinoideos litorales. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México*. 19(1): 183-231.
- Caso, M. E. 1949. Contribución al conocimiento de los Equinodermos litorales de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*. 20(1-2): 341-355.
- Caso, M. E. 1953. Estado actual de los conocimientos acerca de la fauna de los equinodermos de México. Memoria del Congreso Científico Mexicano, Universidad Nacional Autónoma de México. 7: 209-222.
- Caso, M. E. 1961. Los Equinodermos de México. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 338 pp.
- Caso, M. E. 1974a. Contribución al estudio de los Equinoideos de México. El género *Tripneustes* A. Agassiz. Morfología y ecología de *Tripneustes ventricosus* (Lamarck). *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México* 1(1): 1-24.
- Caso, M. E. 1974b. Contribución al estudio de los Equinoideos de México, Morfología de *Tripneustes depressus* A. Agassiz y estudio comparativo entre *T. ventricosus* y *T. depressus*. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*. 1(1): 25-40.
- Caso, M. E. 1976. El estado actual del estudio de los equinodermos de México. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*. 3(1): 1-56.
- Caso, M. E. 1978. Los Equinoideos del Pacífico de México. Parte 1. Órdenes Cidaroida y Aulodonta; Parte 2. Órdenes Stiridonta y Camarodonta. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Publicaciones especiales*. México, D.F. 244 pp.
- Caso, M. E. 1979. Los Equinodermos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*. 6(1): 197-368.
- Caso, M. E. 1980. Los Equinoideos del Pacífico de México. Parte Tercera. Orden Clypeasteroida. Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Publicación Especial. México D.F. 252 pp.
- Caso, M. E. 1983. Los Equinoideos del Pacífico de México. Parte Cuarta. Órdenes Cassiduloida y Spatangoida. Instituto Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Publicación Especial. México D.F. 200 pp.
- Caso, M. E. 1986. Los Equinodermos del Golfo de California colectados en las campañas SIPCO I-II-III a bordo del B/O "El Puma". *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma México*. 13(1): 91-184.
- Caso, M. E. 1992. Los Equinodermos (Asteroideos, Ofiuroideos y Equinoideos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Publicaciones Especiales. México, D.F. 1-214.

- Caso, M. E. 1996. I. Las especies del género *Hesperocidaris* Mortensen, *Astropyga* Gray, *Arbacia* Gray y *Lytechinus* A. Agassiz, colectadas en las campañas oceanográficas Cortes 1, 2, 3 a bordo del B/O "El Puma". *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*. 22 (1): 83-100.
- Castro, R., Mascarenhas, A. S., Durazo, R. y Collins, C.A. 2000. Variación estacional de la temperatura y salinidad en la entrada del Golfo de California, México. *Ciencias Marinas*. 26(4): 561-583.
- Castro-Aguirre, J. L., Balart, E. F. y Arvisu-Martínez, J. 1995. Contribución al conocimiento del origen y distribución de la ictiofauna del Golfo de California, México. *Hidrobiología*. 5 (1-2): 57-78.
- Chesher, R. H. 1970. Evolution in the genus *Meoma* (Echinoidea: Spatangoida) and a description of a new species from Panama. *Bulletin of Marine Science*. 20(3):731-761.
- Cintra-Buenrostro, C. E., Reyes-Bonilla, H. y Arizpe-Covarrubias, O. 1998. Los equinodermos (Echinodermata) del arrecife de Cabo Pulmo, Pacífico de México. *Revista de Biología Tropical*. 46(2): 4.
- Clark, A. H. 1916. Six new starfishes from the Gulf of California and adjacent waters. *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 29: 51-62.
- Clark A. H. 1946. Echinoderms from the Pearl Islands, Bay of Panamá, with a revision of the Pacific species of the genus *Encope*. *Smithsonian Miscellaneous Collections*. 106(5): 1-11.
- Clark H. L. 1907. The Cidaridae. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College*. 51(7):62-230.
- Clark, H. L. 1912. Hawaiian and other Pacific Echini. The Pedinidae, Phymosomatidae, Stomopneustidae, Echinidae, Temnopleuridae, Strongylocentrotidae and Echinometridae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*. 34(4): 1-180.
- Clark H. L. 1913. Echinoderms from Lower California, with Descriptions of New Species. Scientific results of the Expedition to the Gulf of California in Charge of Dr. C.H. Townsend by the U.S. Fisheries Steamship "Albatross" in 1911. *Bulletin American Museum of Natural History*. 32: 185-236.
- Clark, H. L. 1914. Hawaiian and Other Echini. The Clypeastridae, Arachnoididae, Laganidae, Fibulariidae and Scutellidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*. 46(1): 80.
- Clark, H. L. 1917. Hawaiian and other Pacific Echini. The Echinoneidae, Nucleolitidae, Urechinidae, Echinocorythidae, Calymnidae, Poutalesiidae, Palaeostomatidae, Aeropsidae, Palaeopneustidae, Hemiasteridae and Spatangidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*. 46(2): 204.
- Clark, H. L. 1923. XII. Echinoderms from Lower California, with descriptions of new species: supplementary report. Scientific results of the Expedition to the Gulf of California in charge of C. H. Townsend, by the U. S. Fisheries Steamship "Albatross" in 1911. Commander G. H. Burrage, U. S. N. Commanding. *Bulletin and Memories of the American Museum of Natural History*. 48(6): 147-163.

- Clark, H. L. 1940. XXI. Notes on Echinoderms from the West Coast of Central America. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. *Zoologica* 25(22): 331-352.
- Clark, H. L. 1946. Echinoderm fauna of Australia, its composition and its origin. Carnegie Institution of Washington. E. U. A. 567 pp.
- Clark, H. L. 1948. A report of the Echini of the warmer Eastern Pacific, based on the collections of the "Velero" III. *Allan Hancock Pacific Expedition*. 8 (5):225-351.
- Coppard, S. E., Kroh, A. and Smith, A. B. 2010. The evolution of pedicellariae in echinoids: an arms race against pests and parasites. *Acta Zoologica*. 00:1-24.
- Dayton, P. K., Rosenthal, R. J., Mahen, L. C. and Antezana, T. 1977. Population structure and foraging biology of the predaceous Chilean asteroid *Meyenaster gelatinosus* and the escape biology of its prey. *Marine Biology*. 39: 361-370.
- Deichmann, E. 1937. 10. The Templeton Crocker Expedition. IX. Holothurians from the Gulf of California, the West Coast of Lower California and Clarion Island. *Zoologica*. 22(10): 161-176.
- Deichmann, E. 1938. 18. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XVI. Holothurians from the western coasts of Lower California and Central America, and from Galápagos Islands. *Zoologica*. 23(18): 361-387.
- Deichmann, E. 1941. The holothuroidea collected by the Velero III during the years 1932 to 1938. Part I. Dendrochirota. *The University of Southern California Publications, Allan Hancock Pacific Expeditions*. 8(3): 61-195.
- Deichmann, E. 1958. The Holothuroidea collected by the Velero III and IV during the years 1932 to 1954. Part. II Aspidochirota. *The University of Southern California Publications, Allan Hancock Pacific Expeditions*. 11(2): 253-348.
- Downey, M. E. 1968. Catalog of Recent Echinoid Type Specimens in the U.S. National Museum Smithsonian Institution and the Museum of Comparative Zoology Harvard University. *Bulletin United States National Museum, Smithsonian Institution*. (264): 1-99.
- Durham, J. W. 1955. Classification of Clypeasteroid Echinoids. *University of California Publications in Geological Sciences*. 31(4): 73-198.
- Guerrero, M., Urbán, J. y Rojas, L. 2006. Las ballenas del Golfo de California. INE-SEMARNAT. México D.F. 537pp.
- Harold, A. S. and M. Telford. 1990. Systematics, phylogeny and biogeography of the genus *Mellita* (Echinoidea: Clypeasteroidea). *Journal of Natural History*. 24: 987-1026.
- Hartlaub, C. 1895. Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission steamer "Albatross", during 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U. S. N., commanding. 13. Die Comatulien. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard University*. 27(4): 129-152.

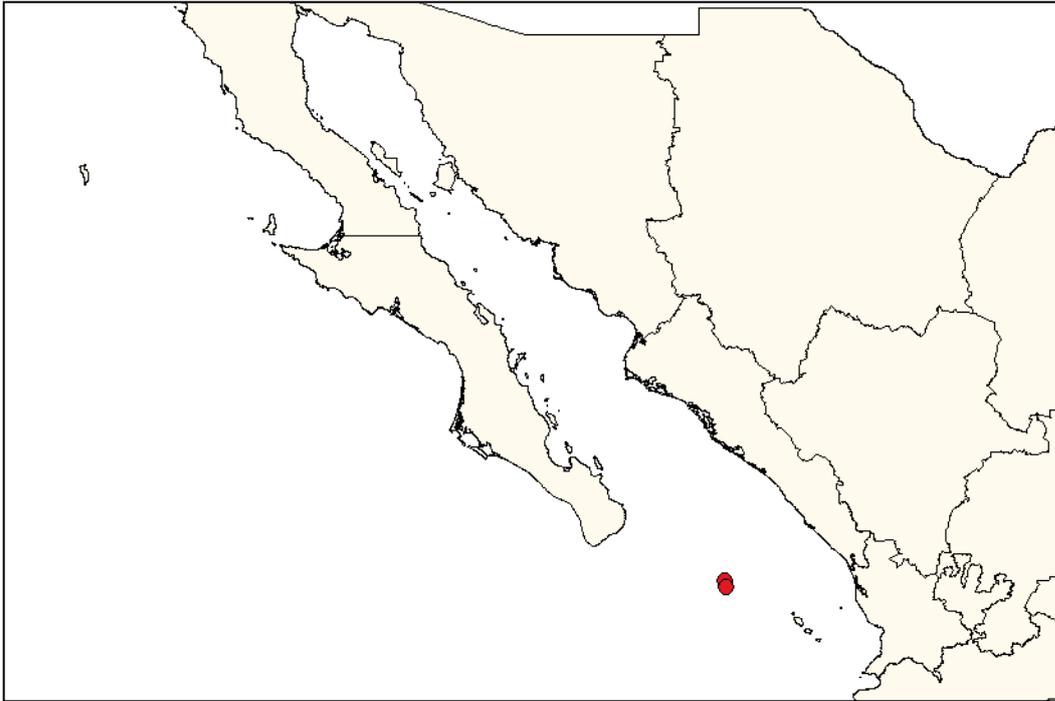
- Hickman, C. P. 1998. A field guide to sea stars and other echinoderms of Galápagos. Galapagos Marine Life Series. Sugar Spring Press. Lexington, Virginia. 83 pp.
- Hendler, G., Miller, J. E., Pawson, D. L. and Kier, P. M. 1995. Stars, Sea Urchins, and Allies: Echinoderms of Florida and the Caribbean Sea. Smithsonian Institution, E. U. A. 390 pp.
- Herrero-Pérezrul, M. D., Reyes-Bonilla, H., González-Azcárraga, A., Cintra-Buenrostro, C. E. y Rojas-Sierra, A. 2008. Equinodermos. *En*: Danemann, G. D. y Ezcurra, E. (Eds). Bahía de los Ángeles: recursos naturales y comunidad. Línea base 2007. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Pronatura Noroeste A.C. y San Diego Natural History Museum. 740pp.
- Holguín-Quiñones, O; Wrigth L. H. y Solís-Marín, F. A. 2000. Asteroidea, Echinoidea y Holothuroidea en fondos someros de la Bahía de Loreto, B.C.S., México. *Revista de Biología Tropical*. 48(4): 749-757.
- Honey-Escandón, M., Solís-Marín, F. A., y Laguarda-Figueras, A. 2008. Equinodermos (Echinodermata) del Pacífico Mexicano. *Revista de Biología Tropical*. 56, 3:57-73.
- Hyman, L. H. 1955. The invertebrates: Echinodermata. McGraw-Hill. E.U.A. 746 pp.
- Jensen, M. 1974. The Strongylocentrotidae (Echinoidea), a morphologic and systematic study. *Sarsia*. 57: 113-148.
- Kerstitch, A. 1989. Sea of Cortez Marine Invertebrates. A Guide for the Pacific Coast Mexico to Ecuador. Sea Challengers Publishers, California. 115 pp.
- Kroh, A. y Smith, A. 2010. The phylogeny and classification of post-Palaeozoic echinoids. *Journal of Systematic Palaeontology*. 8 (2):147-212.
- Laguarda-Figueras, A., Hernández-Herrejon, L. A., Solís-Marín, F., Durán-González, A. 2009. Ofiuroides del Caribe Mexicano y Golfo de México. CONABIO-UNAM, México D.F. 241 pp.
- Lara-Lara, J. R., Arreola, J. A., Calderón, L. E., Camacho, V. F., De la Lanza, G., Escofet, A., Espejel, M. I., Guzmán, M., Ladah, L. B., López, M., Meling, E. A. , Moreno, P., Reyes, H., Ríos E. y Zertuche, J. A. 2008. Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales, *En* Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 109-134
- Lawrence, J. 1987. A Functional Biology of Echinoderms. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. E.U.A. 350 pp.
- Lessios, H. A. 2005. Echinoids of the Pacific Waters of Panama: Status of knowledge and new records. *Revista de Biología Tropical*. 53(3): 147-170.
- Ludwig, H. 1893. No. 4.- Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and to the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross" during 1891 , Lieut Commander Z. L. Tanner, U. S. N., Comanding. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*. 24(4): 105-114.

- Macrofauna Golfo Invertebrate Database. World Wide Web electronic publication. <http://www.desertmuseum.org/center/seaofcortez/> [página cosultada el 27 de Octubre de 2011].
- Maluf, L. Y. 1988. Composition and Distribution of the Central Eastern Pacific Echinoderms. Natural History Museum of Los Angeles County. *Technical Reports*. (2): 1-242.
- Martín Cao-Romero, C. 2010. Evaluación del erizo de mar *Toxopneustes roseus* como indicador de contaminación por metales pesados. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. 92 pp.
- Martínez Melo, A. 2008. Relación Heterocrónica entre *Rhyncholampas pacificus* (A. Agassiz, 1863) y *Cassidulus caribaeorum* Lamarck, 1801. Tesis Maestría en Ciencias (Biología Marina) Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, ICML, Universidad Nacional Autónoma de México. 106 pp.
- Mooi, R. 1997. Sand dollars of the Genus *Dendraster* (Echinoidea: Clypeasteroidea): phylogenetic systematics, heterochrony, and distribution of extant species. *Bulletin of Marine Science*. 61(12): 343-375.
- Mooi, R., David, B., Fell, J. F. and Choné, T. 2000. Three new species of bathyal cidaroides (Echinodermata: Echinoidea) from the Antarctic region. *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 113(1): 224-237.
- Mortensen, Th. 1927. Handbook of the echinoderms of the British Isles. Oxford University Press, Oxford. 471 pp.
- Mortensen, Th. 1928. A Monograph of the Echinoidea. I. Cidaroida. Text. C. A. Rietzel, Copenhagen. 551 pp.
- Mortensen, Th. 1935. A Monograph of the Echinoidea. II. Bothriocidaroida, Melonechinoidea, Lepidocentrotida and Stirodonta. Text. C. A. Rietzel, Copenhagen. 647 pp.
- Mortensen, Th. 1940. A Monograph of the Echinoidea. III. 1, Aulodonta. With additions to Vol. II (Lepidocentroida and Stirodonta). Text. C. A. Rietzel, Copenhagen. 370 pp.
- Mortensen, Th. 1943. A Monograph of the Echinoidea. III. 3. Camarodonta II. Echinidae, Strongylocentrotidae, Parasaleniididae, Echinometridae. 445 pp. Text. C. A. Rietzel, Copenhagen. 553 pp.
- Mortensen, Th. 1948. A Monograph of the Echinoidea. IV. 2. Clypeasteroidea. Clypeastridae, Arachnoididae, Fibulariidae, Laganidae and Scutellidae. C. A. Rietzel, Copenhagen. 471 pp.
- Mortensen, Th. 1950. A Monograph of the Echinoidea. V. 1, Spatangoida 1. Protosternata, Merisosternata, Amphisternata I. Palaeopneustidae, Palaeostomatidae, Aeropsidae, Toxasteridae, Micrasteridae, Hemisteridae. C. A. Rietzel, Copenhagen. 422 pp.
- Mortensen, Th. 1951. A Monograph of the Echinoidea. V. 2, Spatangoida II. Amphisternata II, Spatangidae, Loveniidae, Pericosmididae, Schizasteridae, Brissidae. C. A. Rietzel, Copenhagen. 593 pp.

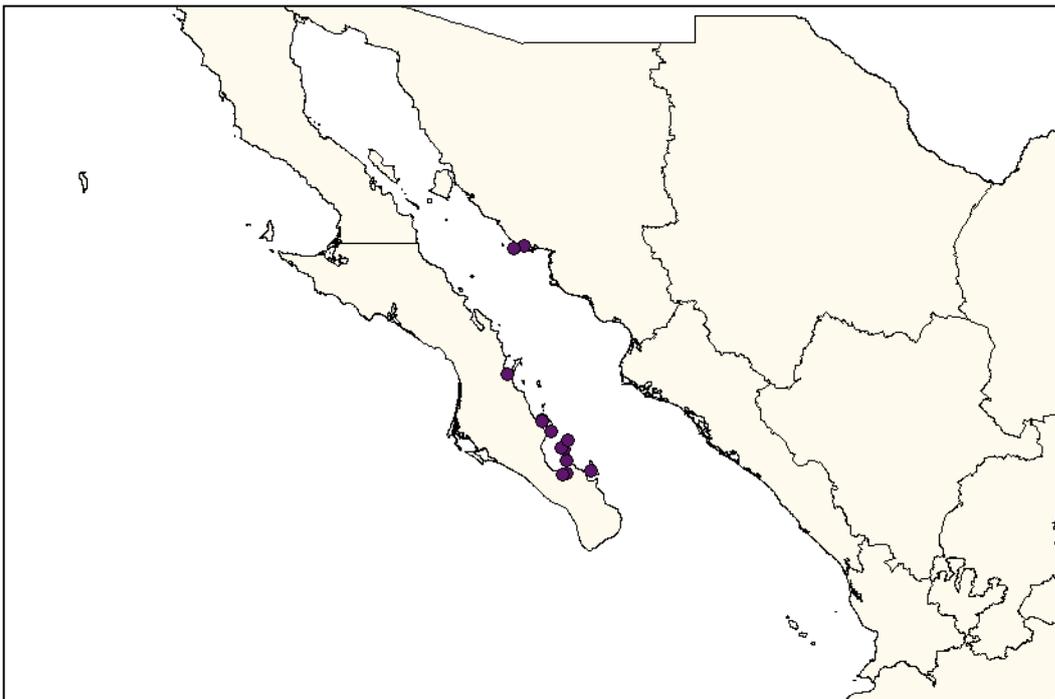
- Pawson, D. L. and Miller, J. E. 1983. Systematics and Ecology of the sea-Urchin Genus *Centrostephanus* (Echinodermata: Echinoidea) from the Atlantic and Eastern Pacific Oceans. *Smithsonian Contributions to the Marine Sciences*. (20): 1-15.
- Pawson, D. L. 2007. Phylum Echinodermata. *Zootaxa*. 1668: 749-764.
- Pearse, J. S. and Mooi, R. 2007. Echinodermata. 913-948. Techbooks. *In*: Phylum Echinodermata. (Ed) Pawson, D. L. 2007. *Zootaxa* 1668:749-764.
- Pineda-Enríquez, T. 2011. Biodiversidad de Equinodermos de la Zona Sur del Golfo de California de 0 a 300m de Profundidad. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. 186 pp.
- Serafy, D. K. 1979. Memoirs of the Hourglass Cruises. V (III): Echinoids (Echinodermata: Echinoidea). Florida Department of Natural Resources. Florida. 120 pp.
- Smith, A. B. (editor) 2005. *The Echinoid Directory*. World Wide Web electronic publication. <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/echinoid-directory/index> [página consultada el 2 de Marzo de 2011].
- Solís-Marín, F. A. 1998. Sistemática, distribución y morfología del Género *Mellita* L. Agassiz, 1841 (Echinodermata, Echinoidea, Clypeasteroidea). Tesis de Maestría. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. 88 pp.
- Solís-Marín, F. A., Reyes-Bonilla, H., Herrero-Pérezrul, M. D., Arizpe-Covarrubias, O. y Laguarda-Figueras, A. 1997a. Sistemática y distribución de los equinodermos de la Bahía de La Paz. *Ciencias Marinas*. 23(2): 249-263.
- Solís-Marín, F. A., Laguarda-Figueras, A. y Leija-Tristán, A. 1997b. Morphology, systematics and distribution of *Meoma ventricosa grandis* and *M. ventricosa ventricosa* (Echinodermata: Echinoidea: Brissidae) along Mexican Coasts. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 110(2): 301-309.
- Solís-Marín, F. A. y Mata-Pérez, E. 1997. Curso-Taller, Taxonomía de Equinodermos. Manual inédito. 88 pp.
- Solís-Marín, F. A., Laguarda-Figueras, A., Durán-González, A., Gust, C. y Torres, J. 2005. Equinodermos (Echinodermata) del Golfo de California, México. *Revista de Biología Tropical*. 53, 3:123-137.
- Solís-Marín, F. A. y Laguarda-Figueras, A. 2007. Phylum Echinodermata. *En*: Fernández, M. A., Rivas, G. (Eds) Niveles de organización en animales. Las prensas de Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 432 pp.
- Solís-Marín, F. A., Arriaga-Ochoa, J. A., Laguarda-Figueras, A., y Frontana-Urbe, C. S. 2009. Holoturoideos del Golfo de California. CONABIO-UNAM. México D.F. 165 pp.

- Torres-Martínez, M. A. y Solís-Marín, F. A. 2010. Sediment utilization and feeding-niche breadth of *Meoma ventricosa grandis* Lamarck, 1816 (Echinodermata: Brissidae) at Boca Chica channel, Acapulco, Guerrero, México. *En*: Larrys G., Harris, S., Böttger, A., Walker, C. W. y Lesser, M. P. (Eds) *Echinoderms*: Durham. CRC Press. 679pp.
- Verrill, A. E. 1867. V. Notes on the Radiata in the Museum of Yale College, with Descriptions of New Genera and Species. No. 2. Notes on the echinoderms of Panama and west coast of America, with descriptions of new genera and species. *Transactions of the Connecticut Academy Arts and Science*. 1(2): 251-322.
- Verrill, A. E. 1868. V. Notes on the Radiata in the Museum of Yale College, with Descriptions of New Genera and Species. No. 5. Notice of a Collection Echinoderms, from La Paz, Lower California, with Descriptions of a new genus. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science*. 1(2): 371-376.
- Verrill, A. E. 1870. Art. XIII. Contributions to zoology from the Museum of Yale College. No. 5. Descriptions of echinoderms and corals from the Gulf of California. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science*. 61: 93-98.
- Verrill, A. E. 1871a. V. Notes on the Radiata in the Museum of Yale College, with Descriptions of New Genera and Species. No. 8. Additional observations on Echinoderms, chiefly from the Pacific Coast of America. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science*. 1(2): 568-593.
- Verrill, A. E. 1871b. V. Notes on the Radiata in the Museum of Yale College, with Descriptions of New Genera and Species. No. 9. On the Echinoderm fauna of the Gulf of California and Cape St. Lucas. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science*. 1(2): 593-610.
- Yokota, Y. 2000. Introduction to the sea urchin biology. *En*: Yokota, Y., Matranga, V. and Smolenicka, Z. (Eds.), *The sea urchin: from basic biology to aquaculture*. A. A. Balkema Publishers. 206 pp.
- Ziesenhenné, F. C. 1937. 15. The Templeton Crocker Expedition. X. Echinoderms from the West Coast of Lower California, the Gulf of California and Clarion Island. *Zoologica*. 22(3): 209-239.
- Ziesenhenné, F. C. 1940. New Ophiurans of the Allan Hancock Pacific Expeditions. *Allan Hancock Pacific Expeditions*. 8(2): 9-58.

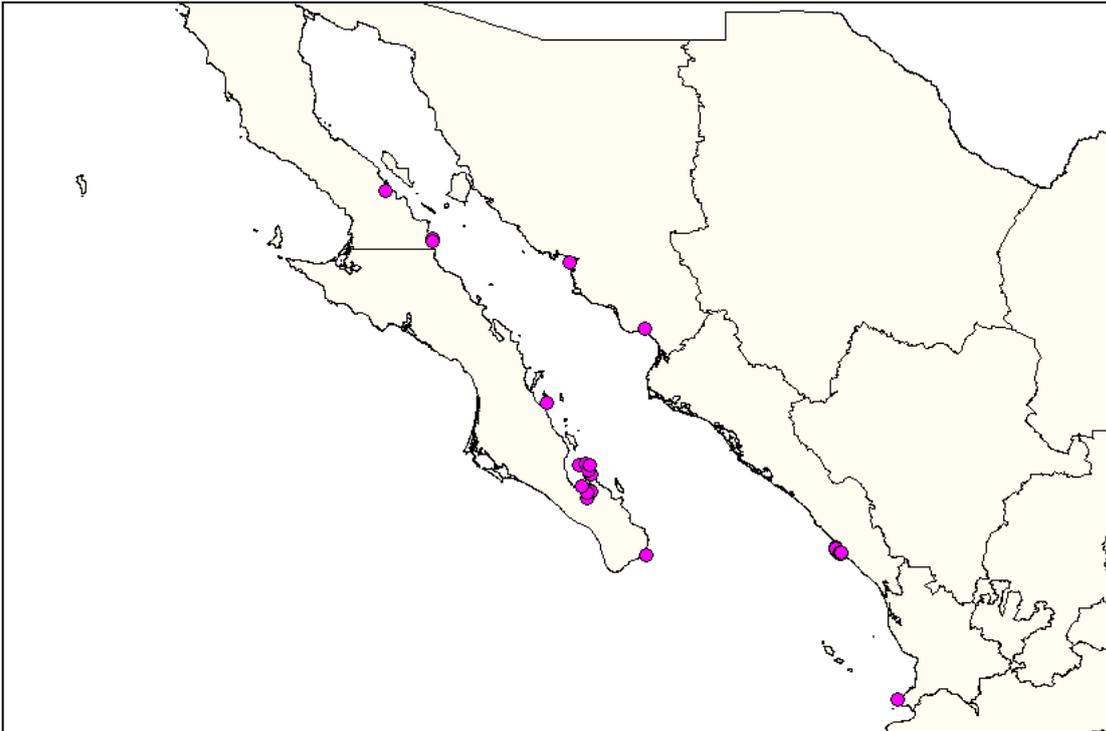
Anexo 1. Mapas de distribución de especies de equinoideos en el Golfo de California.



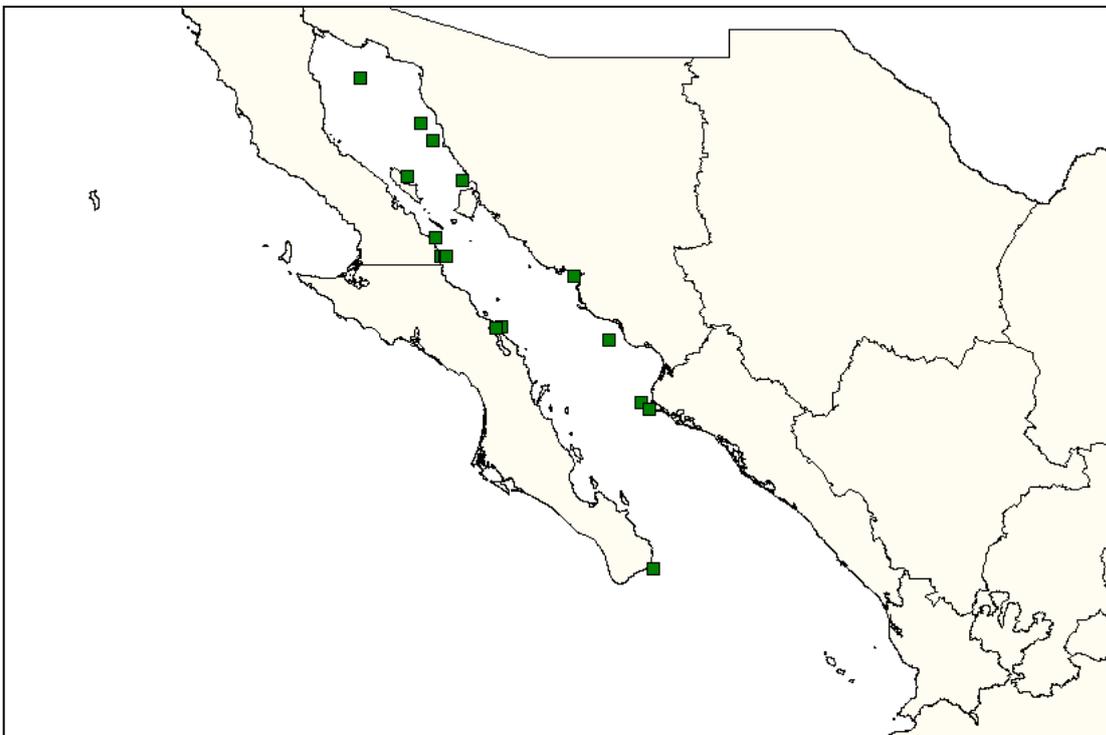
Mapa 1. Distribución de *Aporocidaris milleri* (A. Agassiz, 1898) en el Golfo de California, México.



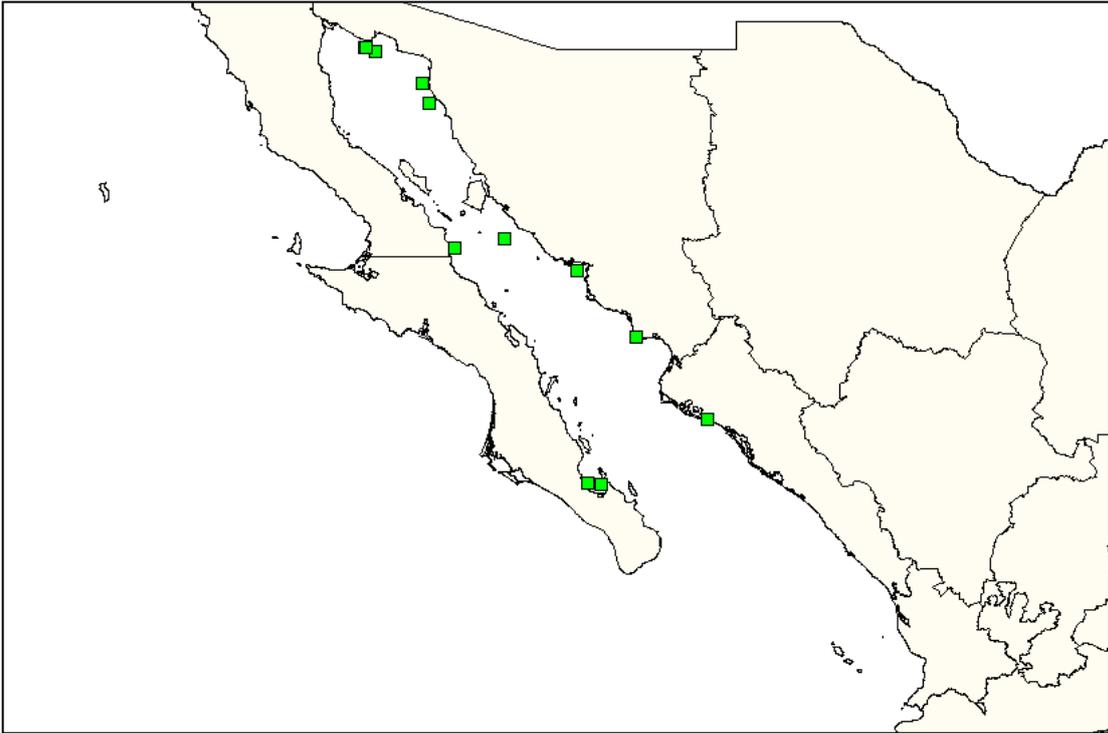
Mapa 2. Distribución de *Eucidaris thouarsii* (L. Agassiz & Désor, 1846) en el Golfo de California, México.



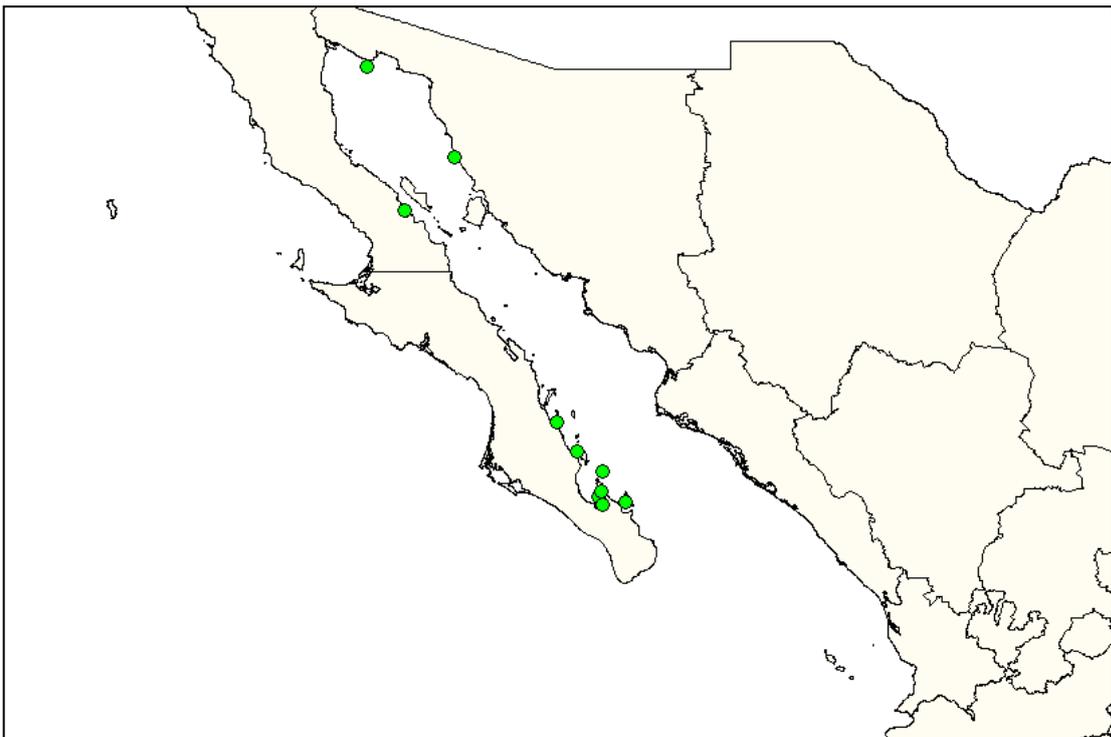
Mapa 3. Distribución de *Hesperocidaris asteriscus* H. L. Clark, 1948 en el Golfo de California, México.



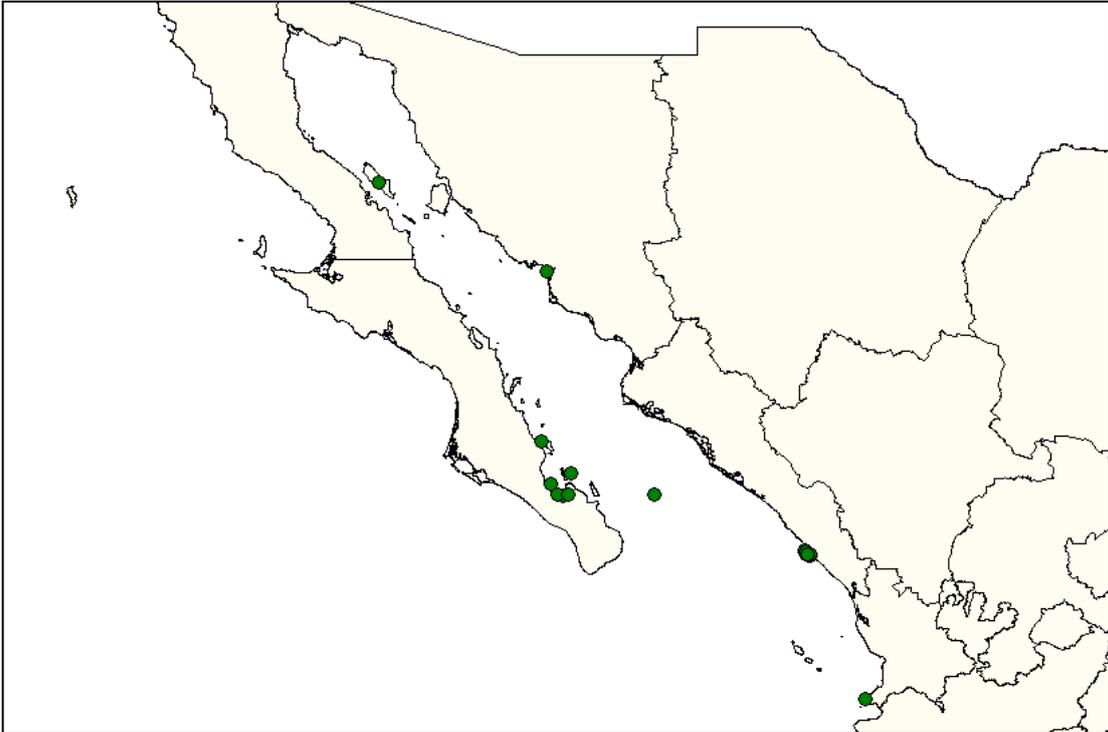
Mapa 4. Distribución de *Hesperocidaris perplexa* (H. L. Clark, 1907) en el Golfo de California, México.



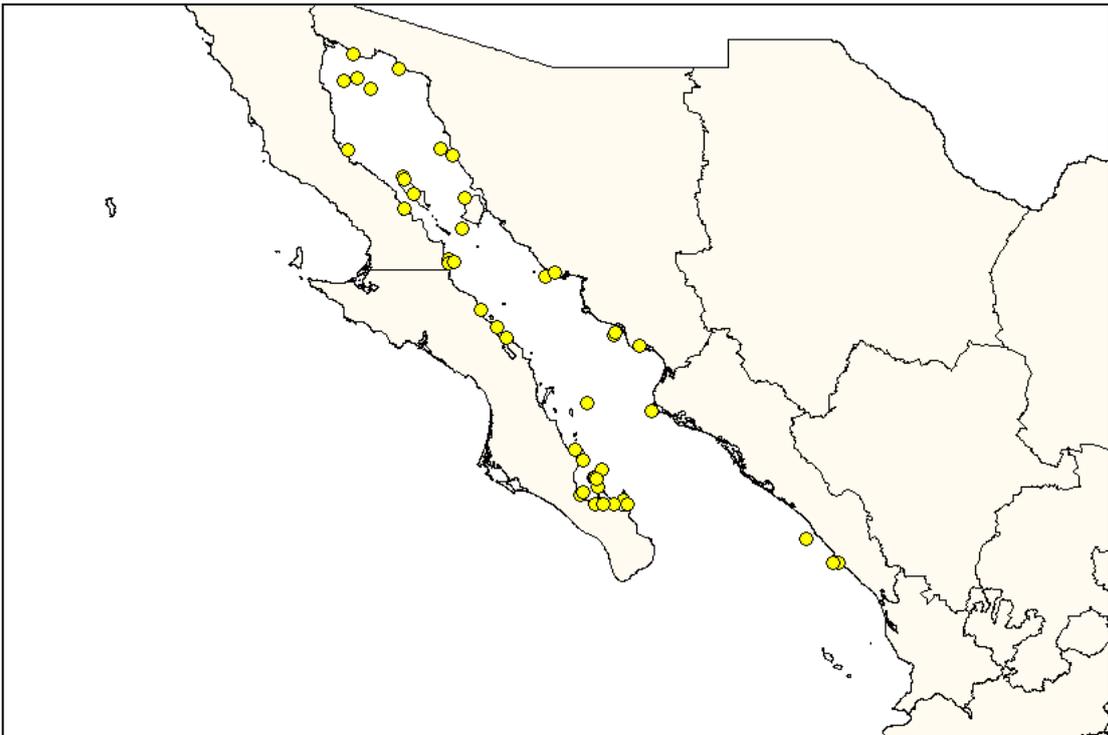
Mapa 5. Distribución de *Astropyga pulvinata* (Lamarck, 1816) en el Golfo de California, México.



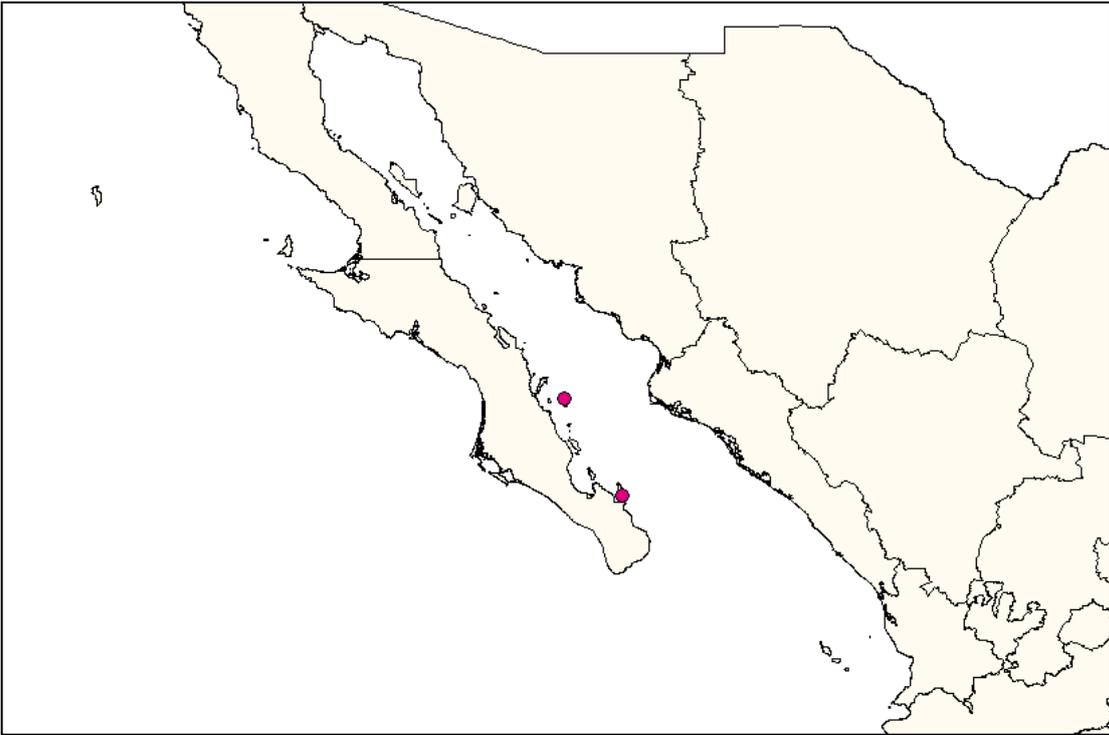
Mapa 6. Distribución de *Centrostephanus coronatus* (Verrill, 1867) en el Golfo de California, México.



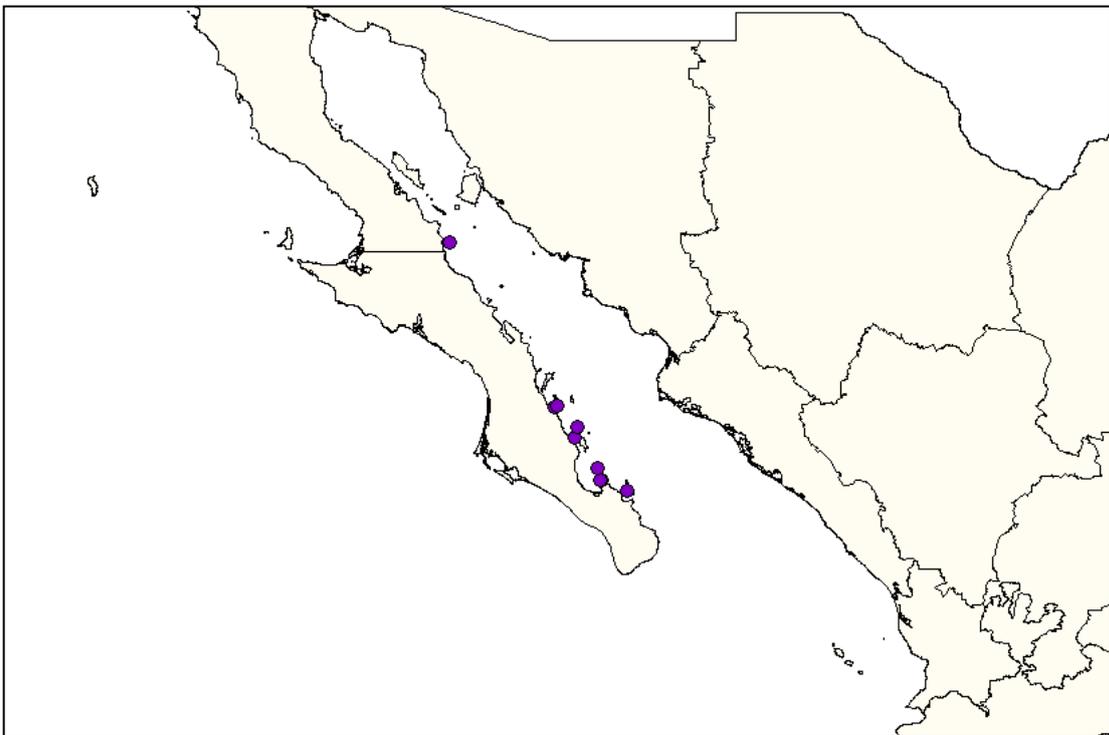
Mapa 7. Distribución de *Diadema mexicanum* A. Agassiz, 1863 en el Golfo de California, México.



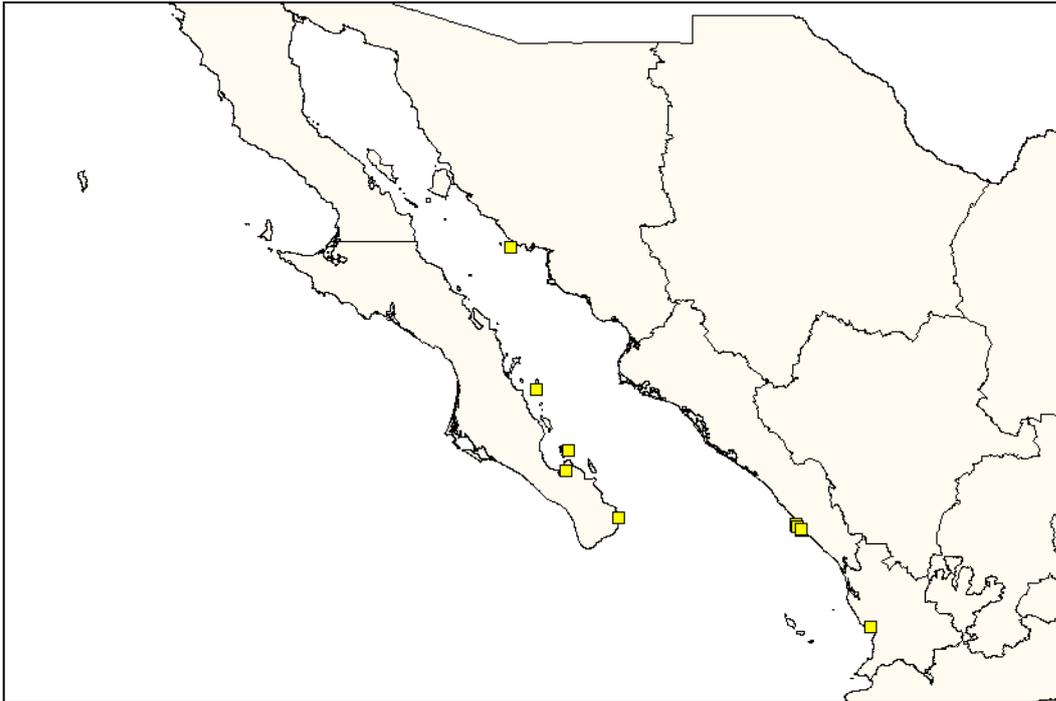
Mapa 8. Distribución de *Arbacia incisa* (A. Agassiz, 1863) en el Golfo de California, México.



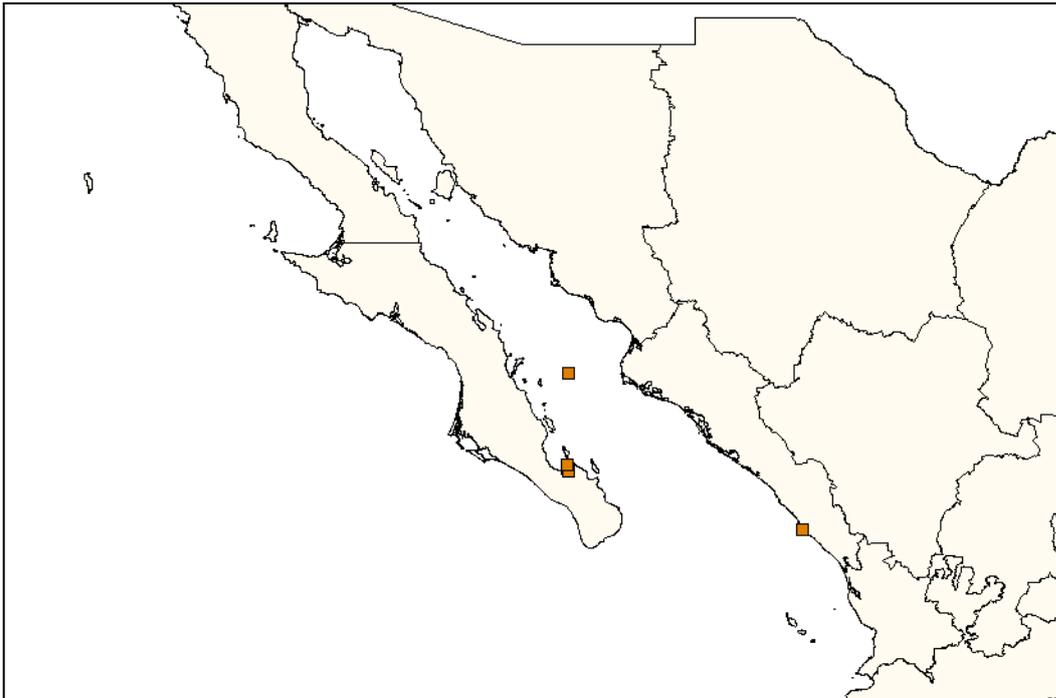
Mapa 9. Distribución de *Lytechinus anamesus* H. L. Clark, 1912 en el Golfo, México.



Mapa 10. Distribución de *Lytechinus pictus* (Verrill, 1867) en el Golfo de California, México.



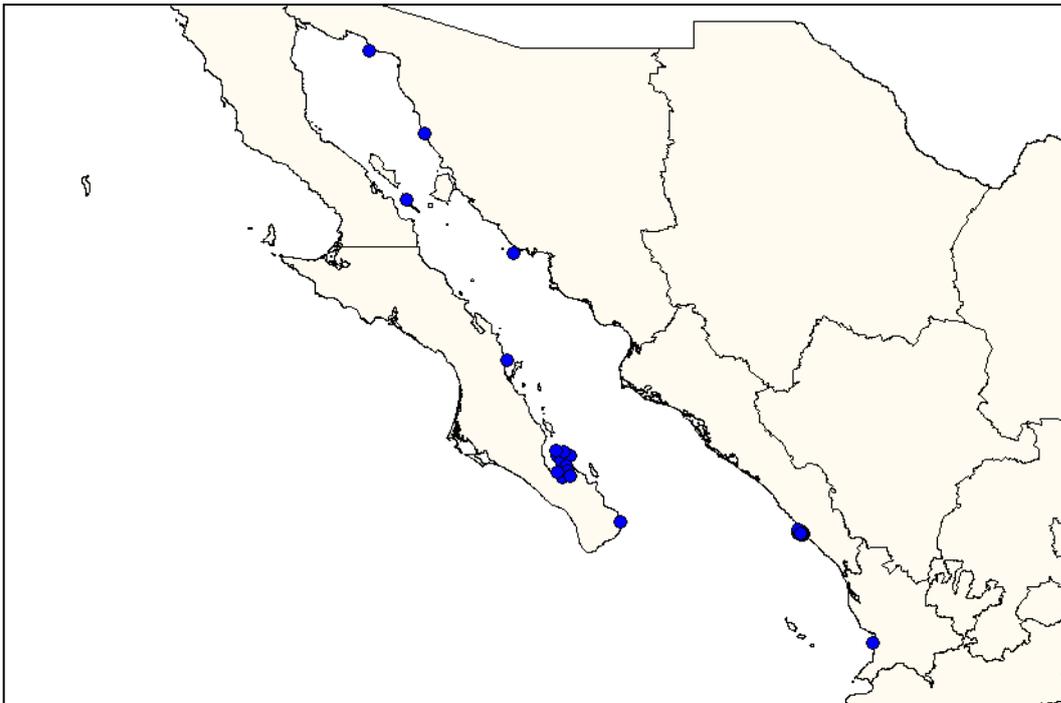
Mapa 11. Distribución de *Toxopneustes roseus* (A. Agassiz, 1863) en el Golfo de California, México.



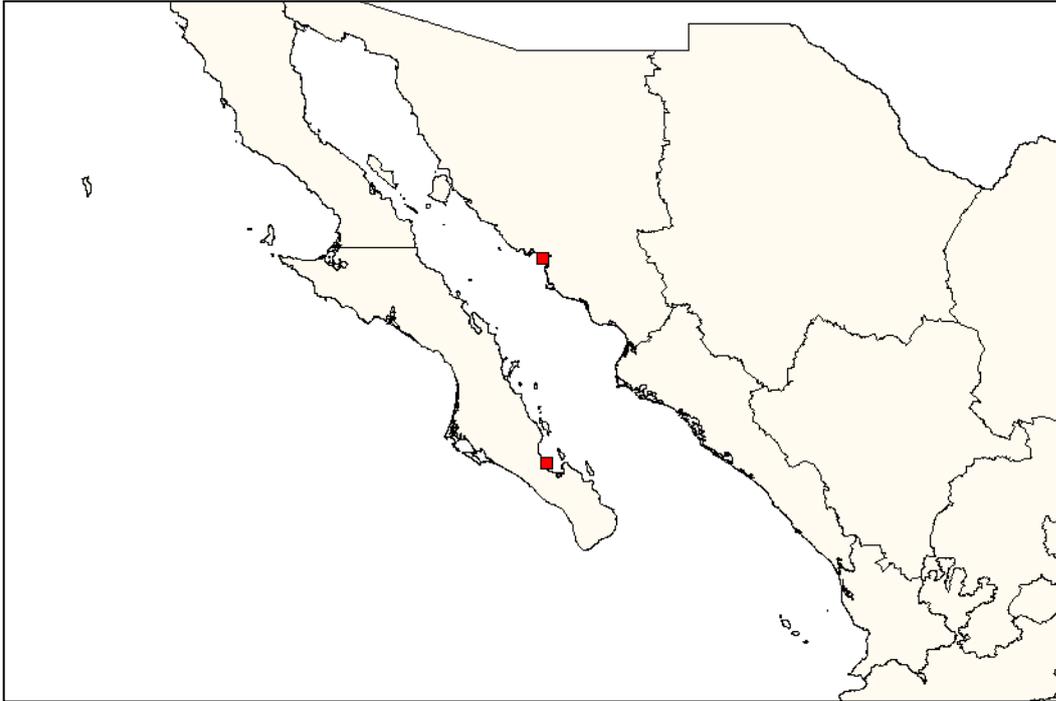
Mapa 12. Distribución de *Tripneustes depressus* A. Agassiz, 1863 en el Golfo de California, México.



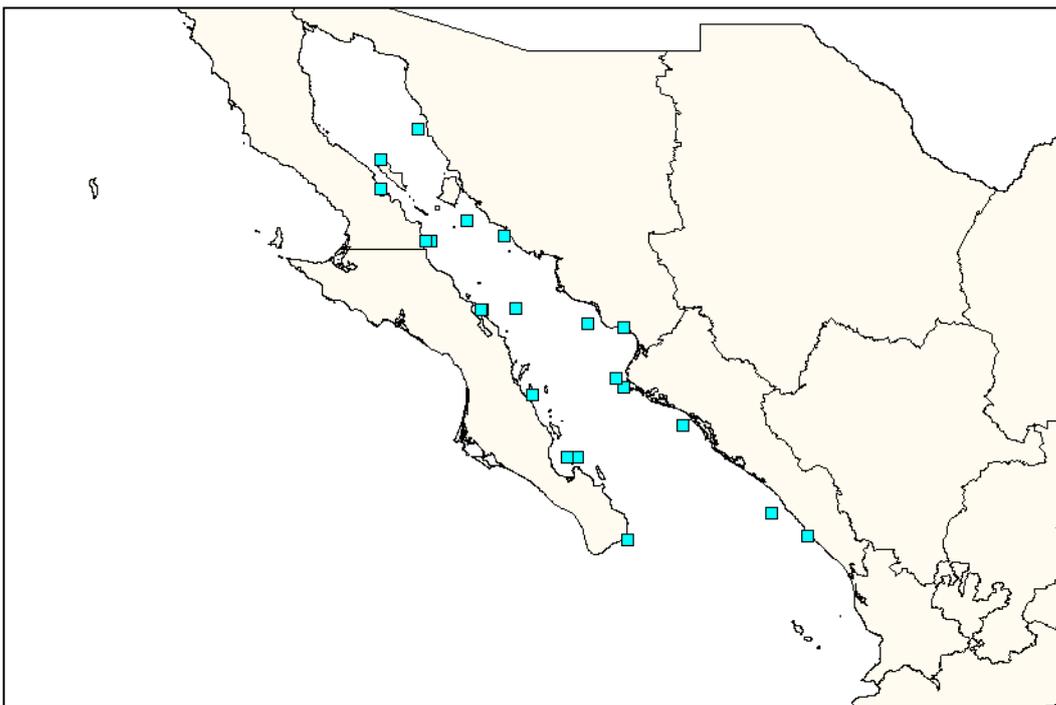
Mapa 13. Distribución de *Echinometra oblonga* (Blainville, 1825) en el Golfo de California, México.



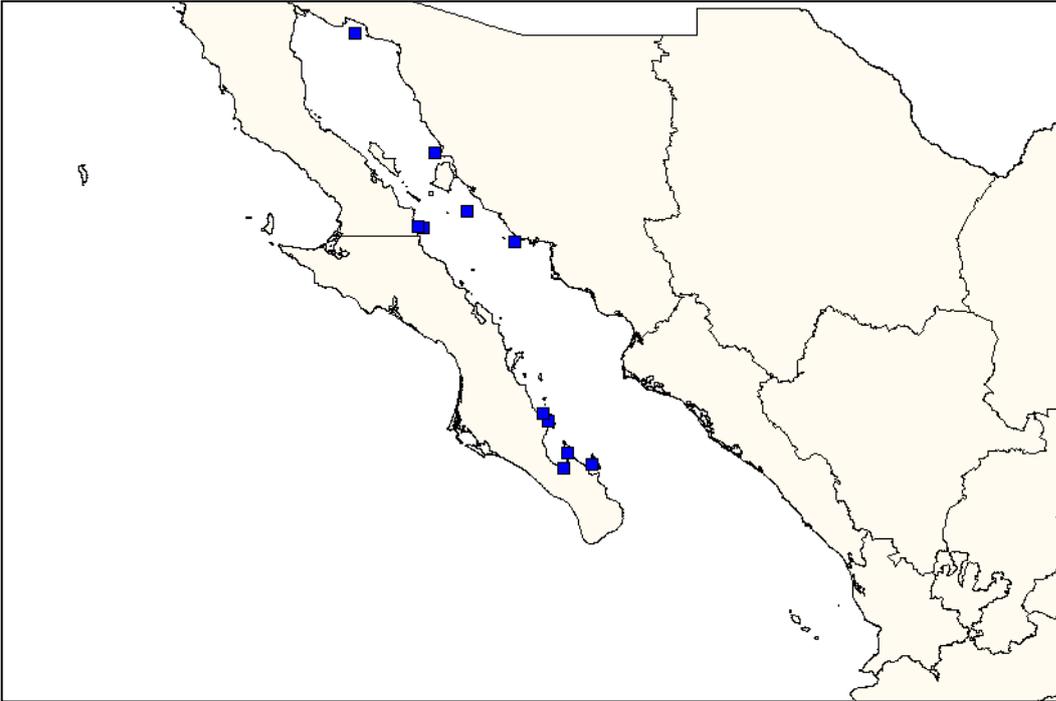
Mapa 14. Distribución de *Echinometra vanbrunti* A. Agassiz, 1863 en el Golfo de California, México.



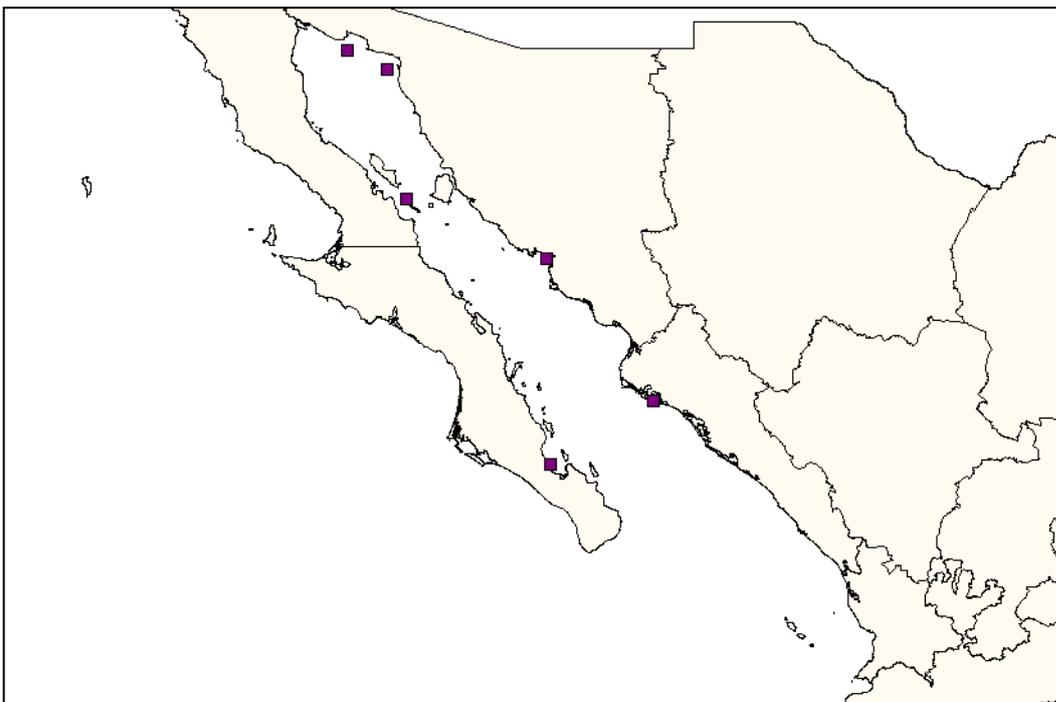
Mapa 15. Distribución de *Strongylocentrotus purpuratus* (Stimpson, 1857) en el Golfo de California, México.



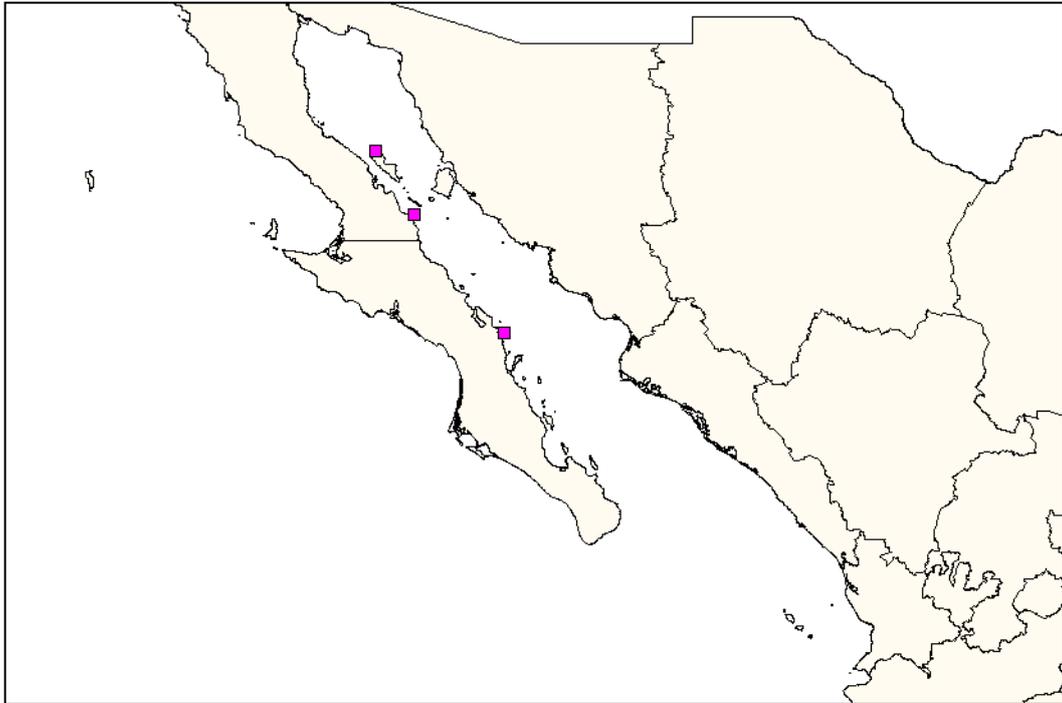
Mapa 16. Distribución de *Clypeaster europacificus* H. L. Clark, 1914 en el Golfo de California, México.



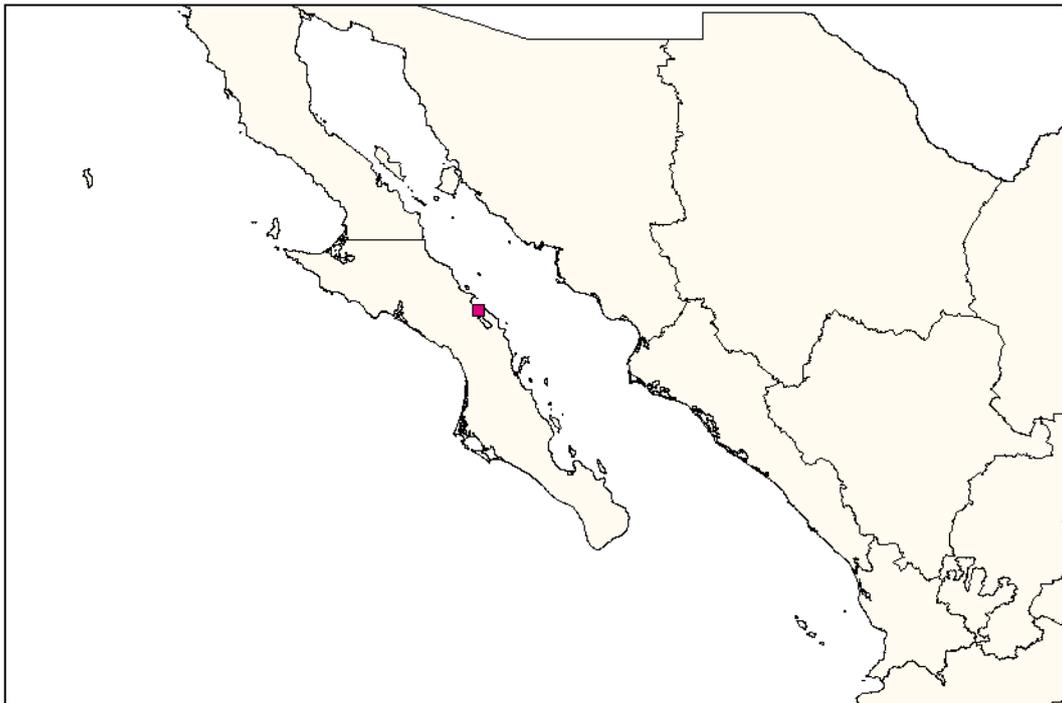
Mapa 17. Distribución de *Clypeaster ochrus* H. L. Clark, 1914 en el Golfo de California, México.



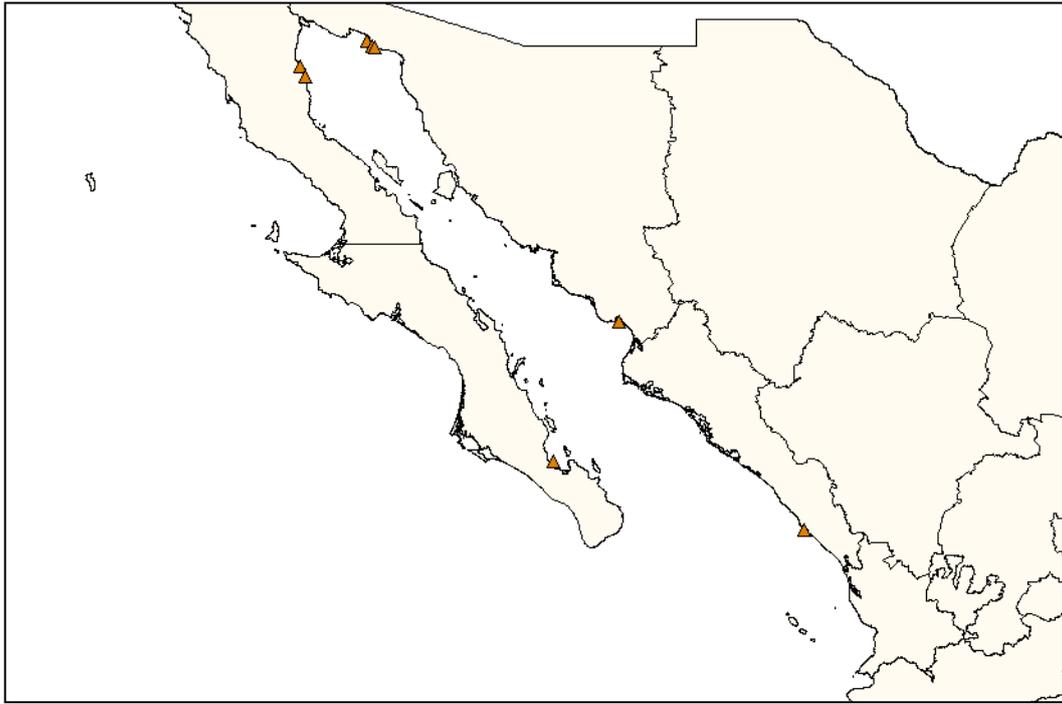
Mapa 18. Distribución de *Clypeaster rotundus* (A. Agassiz, 1863) en el Golfo de California, México.



Mapa 19. Distribución de *Clypeaster speciosus* Verrill, 1870 en el Golfo de California, México.



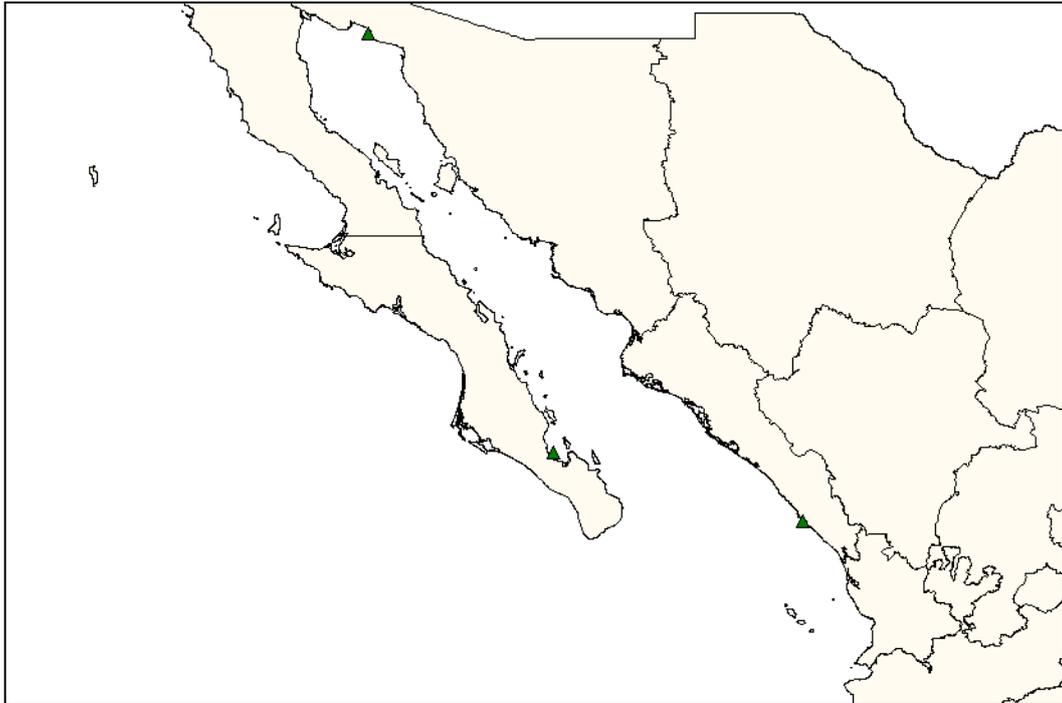
Mapa 20. Distribución de *Dendraster excentricus* (Eschscholtz, 1829) en el Golfo de California, México.



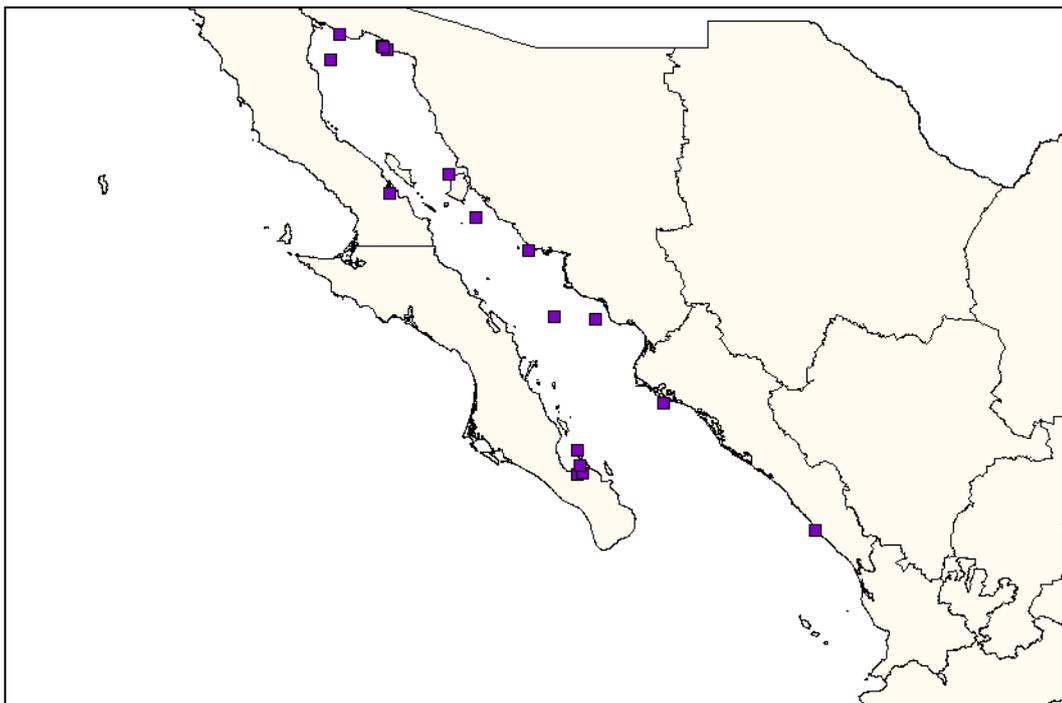
Mapa 21. Distribución de *Mellita grantii* Mortensen, 1948 en el Golfo de California, México.



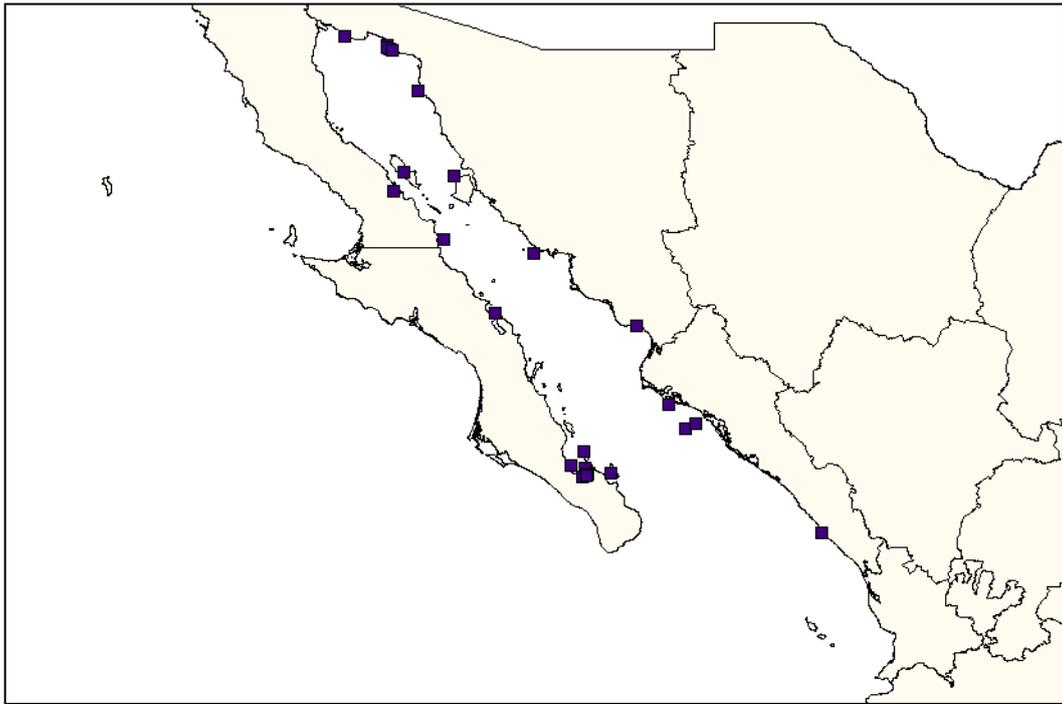
Mapa 22. Distribución de *Mellita kanakoffi* Durham, 1961 en el Golfo de California, México.



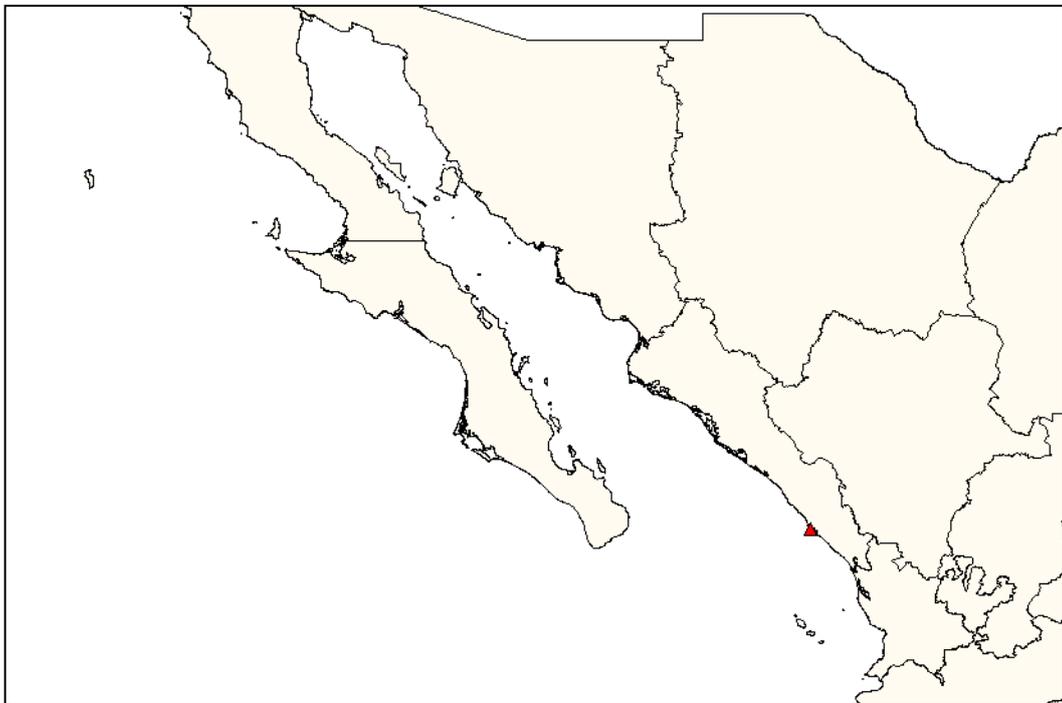
Mapa 23. Distribución de *Mellita longifissa* Michelin, 1858 en el Golfo de California, México.



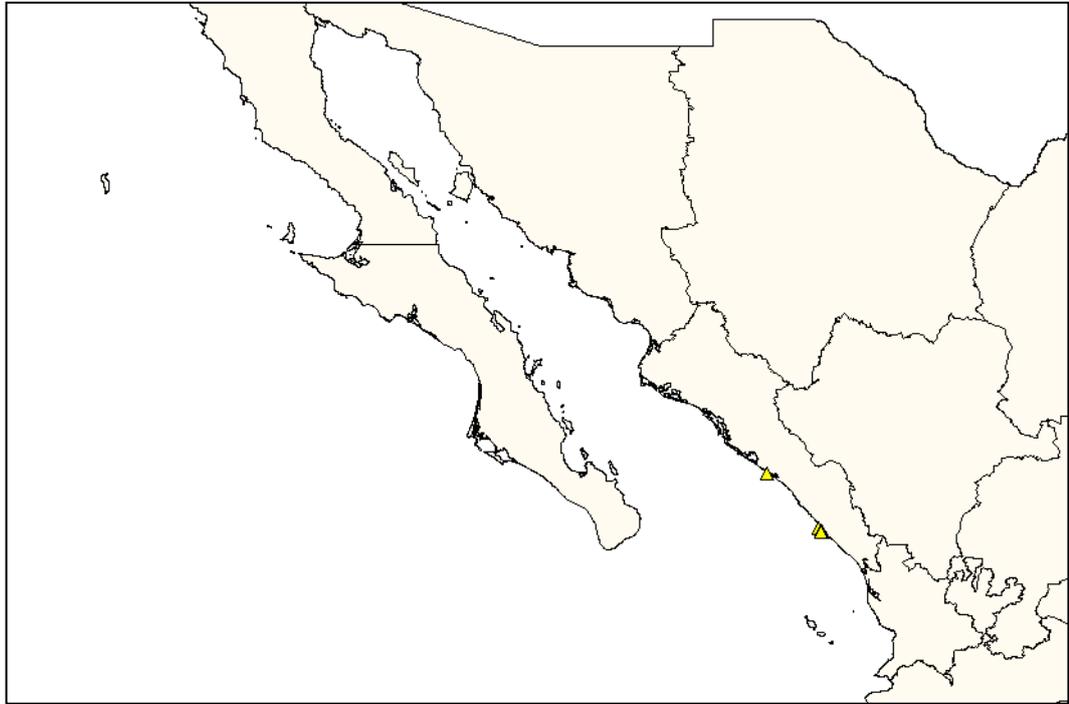
Mapa 24. Distribución de *Encope grandis* L. Agassiz, 1841 en el Golfo de California, México.



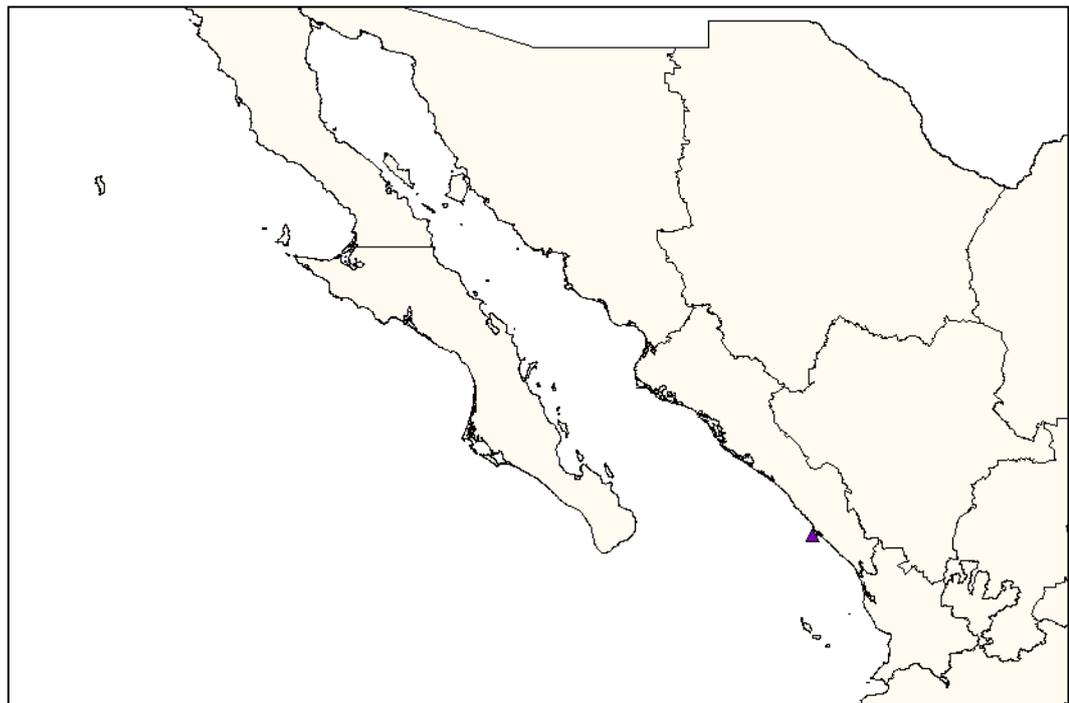
Mapa 25. Distribución de *Encope micropora* L. Agassiz, 1841 en el Golfo de California, México.



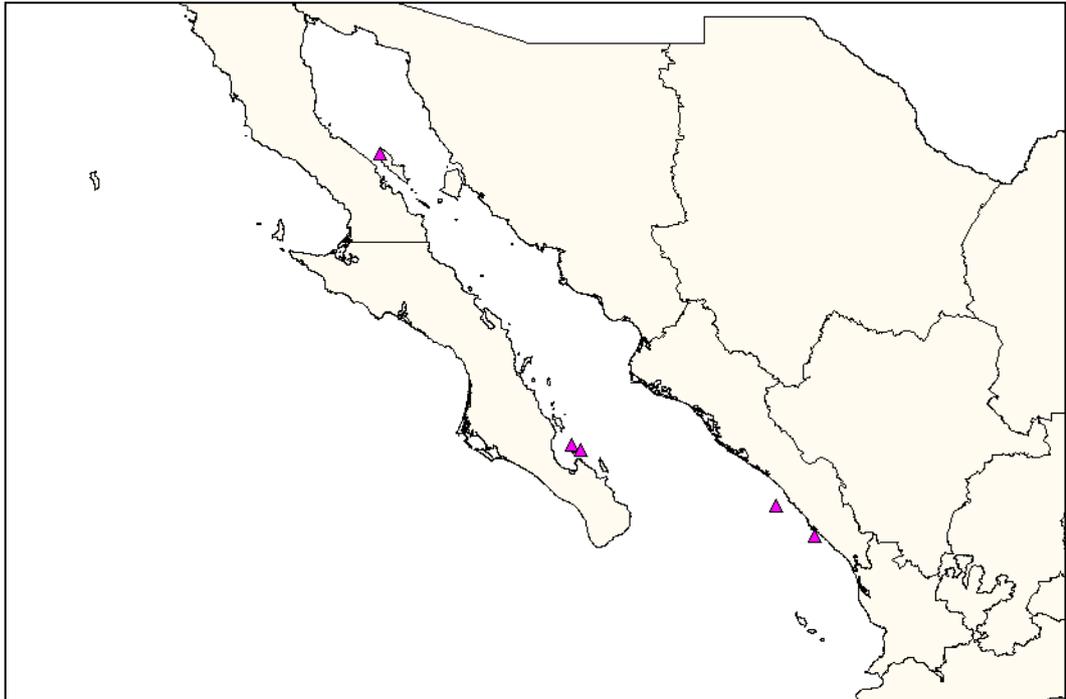
Mapa 26. Distribución de *Encope perspectiva* L. Agassiz, 1841 en el Golfo de California, México.



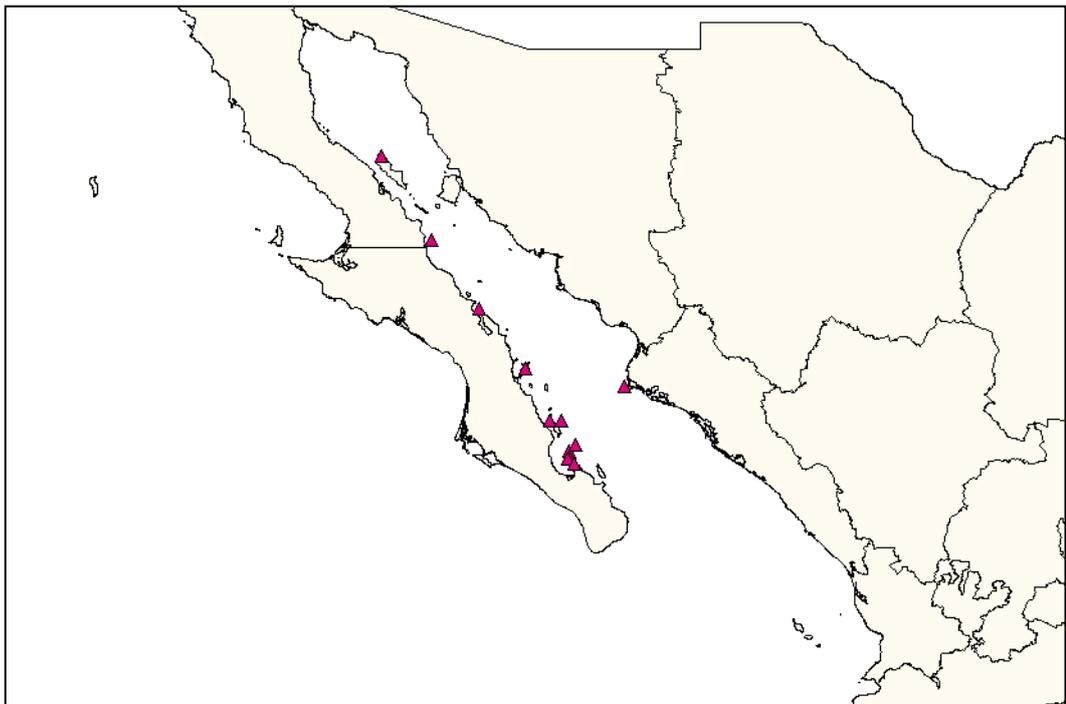
Mapa 27. Distribución de *Encope wetmorei* A. H. Clark, 1946 en el Golfo de California, México.



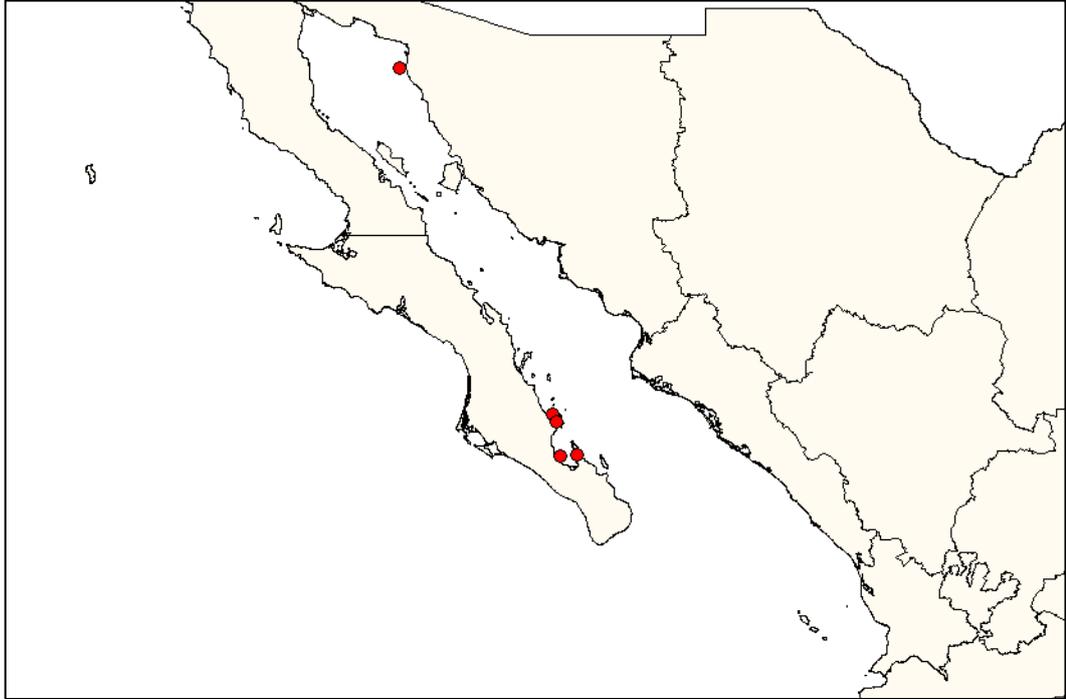
Mapa 28. Distribución de *Cassidulus pacificus* (A. Agassiz, 1863) en el Golfo de California, México.



Mapa 29. Distribución de *Brissus latecarinatus* (Leske, 1778) en el Golfo de California, México.



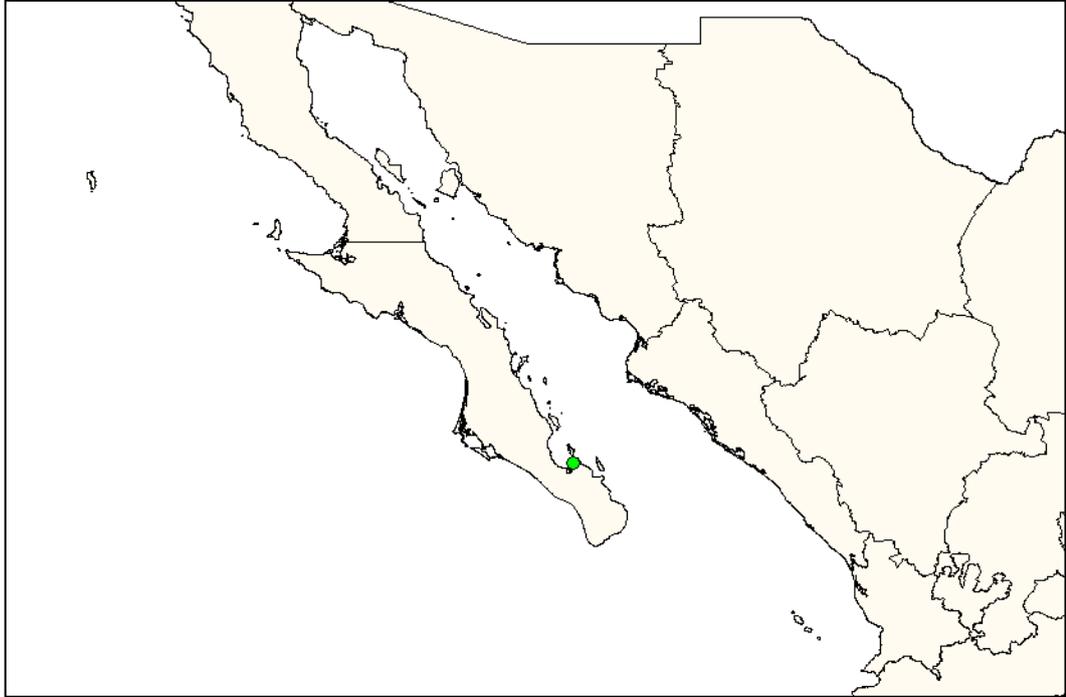
Mapa 30. Distribución de *Brissus obesus* vermil, 1867 en el Golfo de California, México.



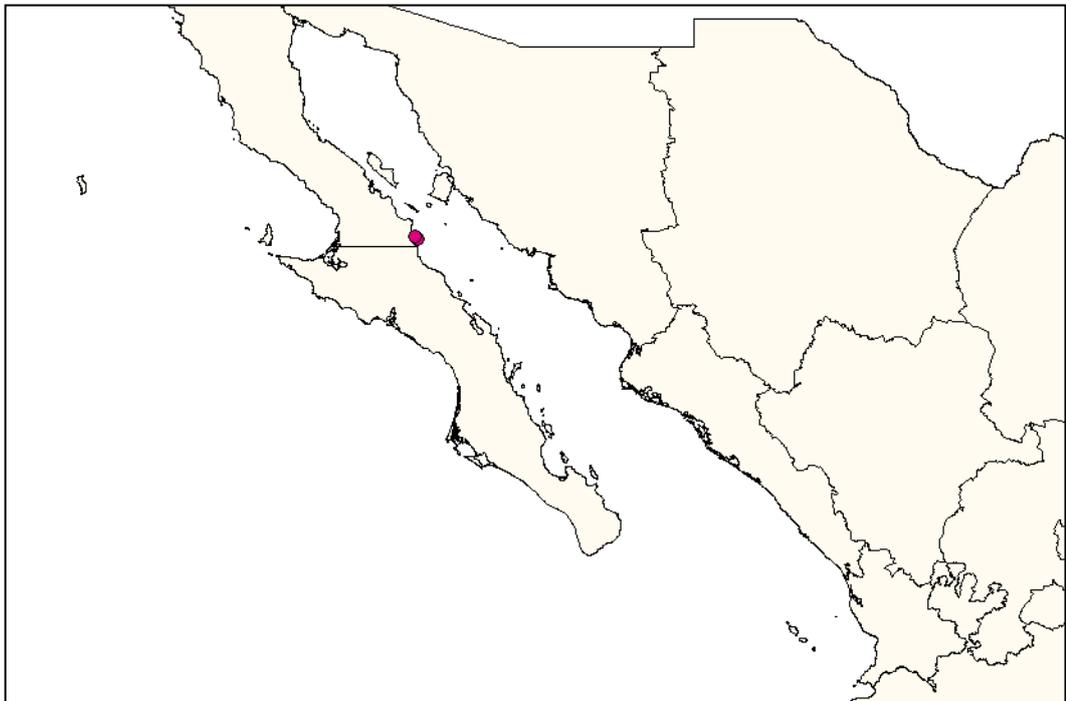
Mapa 31. Distribución de *Meoma ventricosa grandis* Gray, 1851 en el Golfo de California, México.



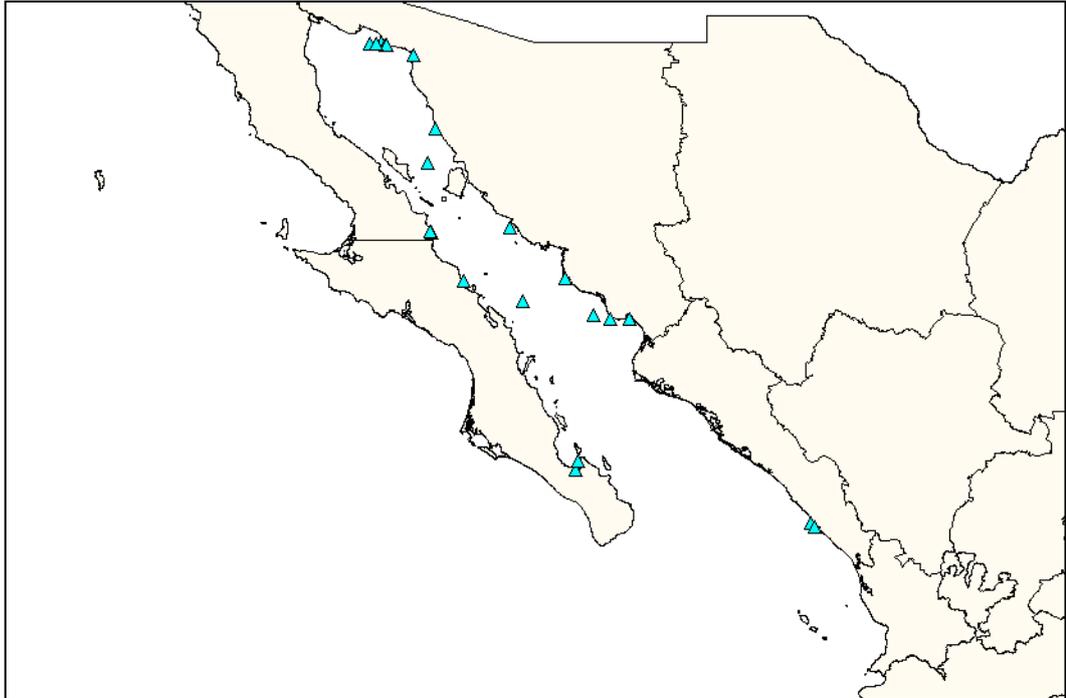
Mapa 32. Distribución de *Metalia nobilis* Verrill, 1867 en el Golfo de California, México.



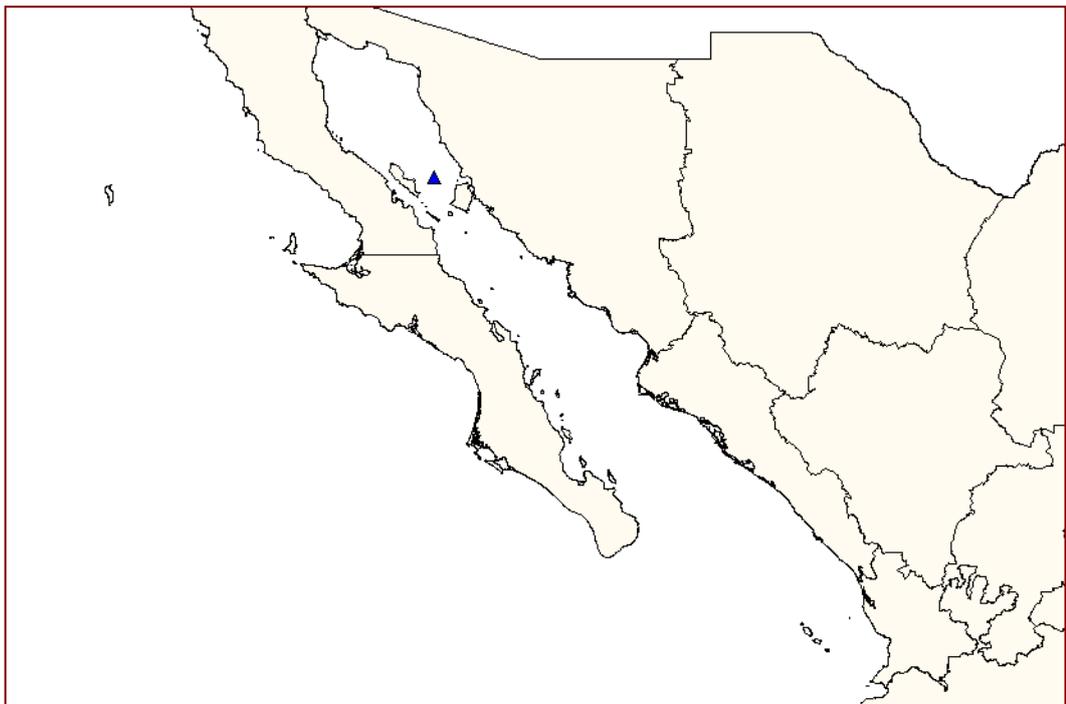
Mapa 33. Distribución de *Metalia spatagus* (Linnaeus, 1758) en el Golfo de California, México.



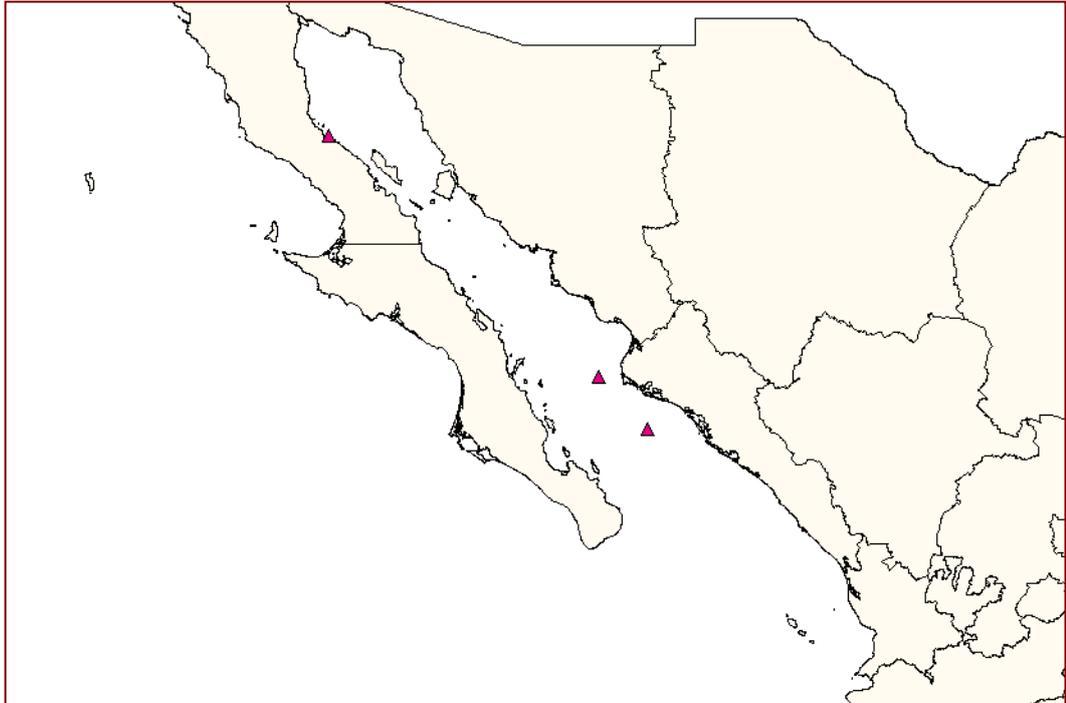
Mapa 34. Distribución de *Plagiobrissus pacificus* H. L. Clark, 1940 en el Golfo de California, México.



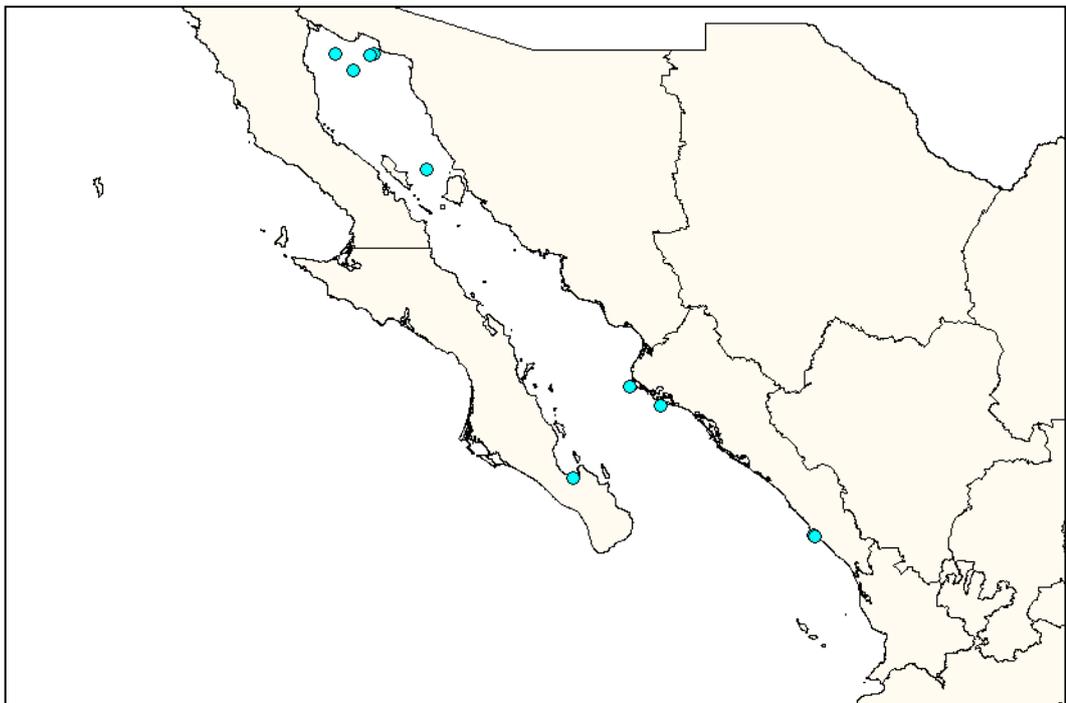
Mapa 35. Distribución de *Agassizia scrobiculata* Valenciennes, 1846 en el Golfo de California, México.



Mapa 36. Distribución de *Brisaster latifrons* (A. Agassiz, 1898) en el Golfo de California, México.



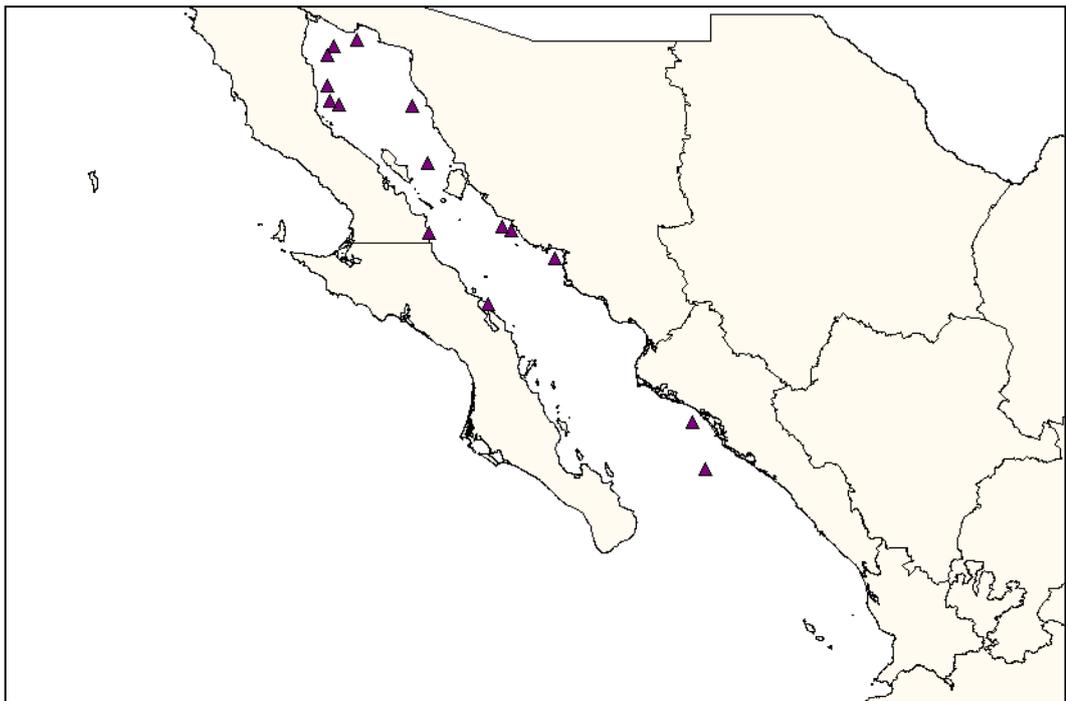
Mapa 37. Distribución de *Brisaster townsendi* (A. Agassiz, 1898) en el Golfo de California, México.



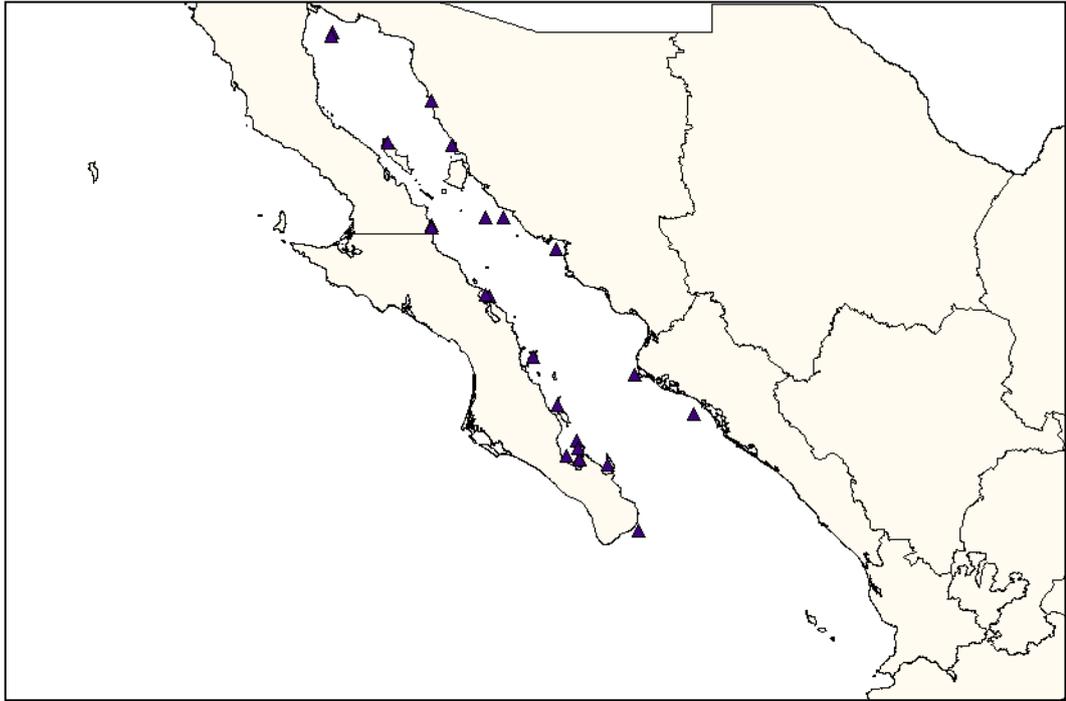
Mapa 38. Distribución de *Moira clotho* Michelin, 1855 en el Golfo de California, México.



Mapa 39. Distribución de *Brissopsis columbaris* A. Agassiz, 1898 en el Golfo de California, México.



Mapa 40. Distribución de *Brissopsis pacifica* (A. Agassiz, 1898) en el Golfo de California, México.



Mapa 41. Distribución de *Lovenia cordiformis* A. Agassiz, 1872 en el Golfo de California, México.

Anexo 2. Glosario.

Ambitus: ancho máximo de la testa (Serafy, 1979).

Ambulacro: zona de placas asociadas con el sistema vascular y los pies ambulacrales, generalmente está arreglado en dos series. En la testa hay cinco zonas ambulacrales (Smith, 2005).

Aureola: depresión alrededor de un tubérculo, que sirve como conexión para los músculos que controlan el movimiento de las espinas (Serafy, 1979).

Bourelet: parte un poco inflada externamente en los interambulacros de la región oral (Maluf, 1988).

Buttress: pilares internos de calcita que se conectan con la región superior e inferior de la testa. Presentes en algunos clipeasteroideos (Smith, 2005).

Canales de presión: surcos ligeramente marcados que llegan a las lúnulas en los clipeasteridos (Smith, 2005).

Crenulado: termino descriptivo para un tubérculo con la perifería ondulada (Serafy, 1979).

Dicíclico: sistema apical en el cual todas las placas oculares están excertas, es decir no tocan el borde de las placas del periprocto (Smith, 2005).

Espinas: apéndices calcareos que se encuentran sobre la testa y están articulados sobre un tubérculo (Smith, 2005).

Espina escrobicular: espinas pequeñas que rodean la base de las espinas primarias (Serafy, 1979).

Espinas primarias: primeras espinas en formarse, usualmente son las mas largas (Serafy, 1979).

Esteroma: malla calcarea de la cual estan compuestos los elementos del endoesqueleto (Serafy, 1979).

Estroma: tejido conectivo que pasa a través de los poros del esteroma (Smith, 2005).

Etomolítico: sistema apical en el que la placa 2 está extendida posteriormente y separa las placas genitales 1 y 4 (Smith, 2005).

Exserta: termino empleado para denominar a las placas oculares cuando no tocan a las placas periproctales (Serafy, 1979).

Fasciola: banda pequeña, delgada, cubierta densamente por espinas ciliadas, en la cual los cilios sirven para crear Corrientes (Serafy, 1979).

Fasciola interna: fasciola que rodea al sistema apical y cruza todos los petaloides (Serafy, 1979).

Fasciola peripétala: fasciola que que pasa alrededor de los petaloides I, II, IV y V y puede rodear o atravesar el petaloide III (Serafy, 1979).

Fasciola subanal: fasciola regularmente elíptica que se encuentra en la región posterior de la testa y está subyacente al periprocto (Serafy, 1979).

Filodio: área con poros alargados en la región proximal a la boca (Serafy, 1979).

Hemiciclíco: sistema apical en el cual algunas de las placas oculares están en contacto con el periprocto y otras están excertas (Smith, 2005).

Hidroporos: pequeñas perforaciones, usualmente exclusivas de la madreporita que marcan la abertura del sistema vascular acuífero con el exterior (Smith, 2005).

Inserta: termino empleado cuando las placas oculares están en contacto con el margen del periprocto (Serafy, 1979).

Interambulacro: uno de los cinco segmentos de la testa, compuesto por dos columnas de placas, que se extienden desde el sistema apical hasta el peristoma (pueden estar interrumpidos). Cada segmento está alternado por cinco ambulacros (Serafy, 1979).

Labrum: placa regularmente alargada, moficada en forma de labio, que bordea al peristoma. Localizada en el interambulacro V (Serafy, 1979).

Linterna de Aristóteles: estructura que sirve para la masticación (Serafy, 1979).

Lúnula: abertura a través de la testa en algunas galletas de mar, usada para alimentación y como ayuda para enterrarse (Serafy, 1979).

Lúnula anal: lúnula que se encuentra en el interambulacro 5 y se encuentra cerca al periprocto (Smith, 2005).

Monociclíco: sistema apical en el cual todas las placas oculares están en contacto con el periprocto (Smith, 2005).

Ornamentación verticilada: tipo de ornamentación de las espinas en las que se observa una sucesión de anillos con pequeñas espineletas (Smith, 2005).

Pedicelarios: pequeños apéndices que están formados por un pedúnculo movil que termina en una cabeza constituida por valvas (Caso, 1979).

Pedicelario globífero: tipo de pedicelario con forma globosa y glándulas especiales en cada una de sus valvas (Caso, 1979).

Pedicelario oficéfalo: tipo de pedicelario que se caracteriza por tener un mango basal, prominente en cada valva. (Smith, 2005)

Pedicelario tridentado: tipo de pedicelario con valvas largas y delgadas en forma de triángulo (Smith, 2005).

Pedicelario trifoliado: tipo de pedicelario con valvas pequeñas en forma de hoja (Smith, 2005).

Pedicelario rostrado: tipo de pedicelario con valvas muy curvadas que solo se tocan en la región distal (Smith, 2005).

Periprocto: abertura en la testa para el ano, que puede estar cubierta en la periferia por una membrana periproctal, comunmente con placas (Serafy, 1979).

Peristoma: abertura en la testa para la boca, que puede estar cubierta en la periferia por una membrana peristomal, comunmente con placas (Serafy, 1979).

Petaloide: zona de la testa en la región aboral con placas y pies ambulacrales especializados para la respiración (Serafy, 1979).

Placa basicoronal: placa adjacente al peristoma (Serafy, 1979).

Placa genital: una de las principales placas del sistema apical, que se localizan al final del interambulacro (Serafy, 1979).

Placa madreporica: Placa formada por numerosos orificios, permite la comunicación del sistema acuífero con el exterior (Caso, 1979).

Placa oral: placas que se encuentran en el peristoma, con poros para los podios bucales (Serafy, 1979).

Placa ocular: una de las placas principales del sistema apical, que se localizan al final del ambulacro (Serafy, 1979).

Plastrón: porción abultada del interambulacro V, compuesto por uno o dos placas posteriores al *labrum* (Serafy, 1979).

Poligeminado (Multigeminado): placa ambulacral con varior pares de poros ambulacrales, usualmente más de tres (Serafy, 1979).

Poros genitales: aberturas en la placas genitales para descargar los gametos (Serafy, 1979).

Poros oculares: perforaciones en las placas oculares (Serafy, 1979).

Región aboral: región opuesta a la boca (Serafy, 1979).

Región oral: región en donde se localiza la boca (Serafy, 1979).

Series de poros: series de pares de poros, dos series de poros componen a los petaloides (Serafy, 1979).

Sistema apical: placas que se localizan al termino de las placas ambulacrales e interambulacrales, incluye a las placas oculares y las placas genitales (Serafy, 1979).

Sistema apical monobasal: sistema apical con cinco placas oculares pero sólo una genital. Ésta última es la que domina (Smith, 2005).

Surco alimenticio: pequeños canales libres de espinas y tubérculos que son usados para transportar partículas a la boca. Pueden ser simples o estar ramificados. Se encuentran solo en clipeasteroideos (Smith, 2005).

Sutura: zona en la que las dos placas adyacentes hacen contacto (Serafy, 1979).

Testa: conjunto de placas que forman el endoesqueleto de los equinoideos (Caso, 1979).

Trigeminado: que tiene tres pares de poros en cada placa ambulacral (Serafy, 1979).

Tubérculo primario: tubérculo que articula a las espinas primarias (Serafy, 1979).

Zona interporífera: área entre dos líneas de poros en el ambulacro (Serafy, 1979).

Anexo 3. Tablas de datos de material revisado por especie.

Tabla 1. *Aporocidaris milleri* (A. Agassiz, 1898).

Regularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.5.1	<i>Aporocidaris milleri</i> (A. Agassiz, 1898).	Golfo de California.	5	-	22	11	12	-107	46	1
ICML-UNAM 4.5.2	<i>Aporocidaris milleri</i> (A. Agassiz, 1898)	Golfo de California.	3	-	22	11	12	-107	46	1
USNM E 8209	<i>Aporocidaris milleri</i> (A. Agassiz, 1898)	Golfo de California.	4	2999	22	18	0	-107	47	0
USNM E 8210	<i>Aporocidaris milleri</i> (A. Agassiz, 1898)	Golfo de California.	3	-	22	11	12	-107	46	1

Tabla 2. *Eucidaris thouarsii* L. Agassiz & Désor, 1846

Regularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 5391	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	6	-	24	8	0	-110	23	0
USNM 10007	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Balandra.	3	-	24	9	48	-110	19	6

USNM 10011	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	6	-	24	8	0	-110	23	0
USNM 12580	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	1	-	24	8	0	-110	23	0
USNM 17378	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Isla San José.	2	60	25	2	45	-110	43	30
USNM 17379	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Isla San José, N.	3	38	25	2	45	-110	43	30
USNM 17381	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Isla San José.	1	-	25	2	0	-110	43	0
USNM 32457	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Isla San José.	1	-	25	2	0	-110	43	0
USNM 17382	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	1	-	24	8	0	-110	23	0
USNM 27377	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Bahía Ventana.	1	18	24	11	30	-109	55	0
USNM 27403	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	1	13	24	22	15	-110	19	15
USNM E 9955	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Sonora, Guaymas.	1	-	27	54	0	-111	12	0
USNM E 10063	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Sonora, Guaymas.	5	6	27	54	0	-111	12	0
USNM E 10069	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Sonora, Guaymas.	1	2	27	54	0	-111	12	0
USNM E 25270	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Sonora, Guaymas, San Carlos.	3	-	27	57	0	-111	2	0
USNM E 25273	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Sonora, Guaymas.	1	3	27	54	0	-111	12	0

USNM E 25491	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Sonora, Guaymas.	2	3	27	54	0	-111	12	0
USNM E 26595	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Sonora, Guaymas.	1	-	27	54	0	-111	12	0
USNM E 26596	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Sonora.	1	-	0	0	0	0	0	0
USNM 33202	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Pichilingue.	1	-	24	8	0	-110	23	0
ICML-UNAM 4.1.6	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Espíritu Santo, El Embudo.	1	-	24	33	0	-110	22	0
ICML-UNAM 4.1.9	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Los Islotes.	2	-	24	35	0	-110	24	0
ICML-UNAM 4.1.22	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla San José, Islote El Pardito.	1	-	24	51	9	-110	35	4
ICML-UNAM 4.1.25	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	México, Golfo de California, Puerto Escondido.	11	10	24	47	9	-111	14	44
ICML-UNAM 4.1.26	<i>Eucidaris thouarsii</i> L. Agassiz & Désor, 1846	México, Golfo de California, Bajo Marisla.	7	27	24	42	15	-110	18	0

Tabla 3. *Hesperocidaris asteriscus* H. L. Clark. 1948.

Número de catálogo	Regularia		Ejemplares revisados	Profundidad		Latitud			Longitud		
	Especie	Localidad		Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.	
USNM E 51601	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	2	-	23	10	5	-106	24	47	
USNM E 51602	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Espíritu Santo, Bahía San Gabriel.	1	-	24	30	0	-110	21	0	
ICML-UNAM 4.3.1	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California, Isla Partida.	18	-	24	3	0	-110	22	0	
ICML-UNAM 4.3.14	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Espíritu Santo, Bahía San Gabriel.	18	-	24	10	0	-110	20	0	
ICML-UNAM 4.3.15	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, El Corralito.	3	-	24	35	0	-110	30	0	
ICML-UNAM 4.3.16	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota.	11	-	24	35	0	-110	30	0	
ICML-UNAM 4.3.17	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota.	2	-	24	35	0	-110	30	0	
ICML-UNAM 4.3.18	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Isla Ballena.	2	-	24	25	0	-110	20	0	
ICML-UNAM 4.3.19	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Puerto Balandra.	31	-	24	35	0	-110	30	0	
ICML-UNAM 4.3.2	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	4	-	24	35	0	-110	30	0	
ICML-UNAM 4.3.20	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, El Corralito.	5	-	24	35	0	-110	30	0	

ICML-UNAM 4.3.21	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Ensenada del Coyote.	21	-	24	9	0	-110	19	0
ICML-UNAM 4.3.22	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, El Corralito.	1	-	24	35	0	-110	30	0
ICML-UNAM 4.3.25	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sonora, Guaymas, Cabo Haro.	1	-	27	48	0	-110	39	0
ICML-UNAM 4.3.26	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California, Bahía de los Ángeles.	1	-	28	55	40	-113	32	25
ICML-UNAM 4.3.28	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sonora, Laguna de Yavaros.	1	-	26	45	0	-109	28	0
ICML-UNAM 4.3.29	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Olas Altas.	2	-	23	10	46	-106	24	45
ICML-UNAM 4.3.30	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	1	-	23	11	4	-106	24	24
ICML-UNAM 4.3.31	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Bahía Falsa.	1	-	24	8	0	-110	23	0
ICML-UNAM 4.30.32	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Escollera de la Azada.	1	-	23	10	34	-106	25	6
ICML-UNAM 4.30.33	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	10	-	23	10	34	-106	25	6
ICML-UNAM 4.30.34	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	2	-	23	10	57	-106	24	10
ICML-UNAM 4.30.35	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	1	-	23	10	57	-106	24	10
ICML-UNAM 4.30.36	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla Cardones e Isla Chivos.	5	-	23	10	57	-106	24	10
ICML-UNAM 4.30.37	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla Lobos e Isla Venados.	6	-	23	13	43	-106	27	58

ICML-UNAM 4.3.38	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Faro.	1	-	23	10	38	-106	25	22
ICML-UNAM 4.3.39	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Sur.	2	-	23	11	6	-106	26	19
ICML-UNAM 4.3.40	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	8	7	23	13	44	-106	28	17
ICML-UNAM 4.3.41	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	3	5	23	13	44	-106	28	17
ICML-UNAM 4.3.42	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, a 15 m.	11	12	23	13	43	-106	27	56
ICML-UNAM 4.3.43	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos, ensenada.	13	3	23	11	25	-106	24	42
ICML-UNAM 4.3.44	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	33	-	23	13	44	-106	28	17
ICML-UNAM 4.3.45	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla de Pájaros, N.	4	4	23	15	41	-106	28	46
ICML-UNAM 4.3.46	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla Lobos e Isla Venados.	23	10	23	13	44	-106	27	56
ICML-UNAM 4.3.47	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla de la Piedra e Isla de Chivos.	1	3	23	10	40	-106	24	28
ICML-UNAM 4.3.48	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, S.	6	9	23	14	59	-106	28	52
ICML-UNAM 4.3.49	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Sur.	2	9	23	11	4	-106	26	21
ICML-UNAM 4.3.50	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, a 100 m.	Espinas		23	13	0	-106	27	0
ICML-UNAM 4.3.51	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados.	2	5	23	14	1	-106	28	39

ICML-UNAM 4.3.52	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados.	5	4	23	14	1	-106	28	39
ICML-UNAM 4.3.53	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla Lobos e Isla Venados.	3	5	23	13	0	-106	27	0
ICML-UNAM 4.3.54	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, N.	5	-	23	15	0	-106	28	52
ICML-UNAM 4.3.55	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	14	-	23	14	6	-106	27	57
ICML-UNAM 4.3.56	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos, E.	6	2	23	10	5	-106	24	47
ICML-UNAM 4.3.57	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, S.	2	2	23	13	32	-106	27	55
ICML-UNAM 4.3.58	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	4	8	23	10	5	-106	24	5
ICML-UNAM 4.3.59	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	1	11	23	10	5	-106	24	5
ICML-UNAM 4.3.60	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla de Pájaros, SE.	1	-	23	15	12	-106	29	3
ICML-UNAM 4.3.61	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, N.	5	-	23	15	0	-106	28	52
ICML-UNAM 4.3.62	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos, E.	11	3	23	10	5	-106	24	47
ICML-UNAM 4.3.63	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, E.	2	4	23	13	38	-106	27	57
ICML-UNAM 4.3.64	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, E.	21	7	23	10	5	-106	24	5
ICML-UNAM 4.3.65	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, O.	1	7	23	10	40	-106	24	28

ICML-UNAM 4.3.66	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, O.	15	7	23	10	40	-106	24	28
ICML-UNAM 4.3.68	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	6	5	23	13	32	-106	27	55
ICML-UNAM 4.3.69	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, E.	5	3	23	15	0	-106	28	52
ICML-UNAM 4.3.70	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos, SE.	9	-	23	10	5	-106	24	5
ICML-UNAM 4.3.71	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, NO.	13	9	23	15	0	-106	28	52
ICML-UNAM 4.3.72	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, E.	6	3	23	15	0	-106	28	52
ICML-UNAM 4.3.73	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	1	5	23	10	5	-106	24	47
ICML-UNAM 4.3.74	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	4	5	23	10	5	-106	24	47
ICML-UNAM 4.3.75	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla Cardones e Isla Chivos.	2	7	23	10	41	-106	24	25
ICML-UNAM 4.3.76	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	1	-	23	10	45	-106	24	13
ICML-UNAM 4.3.77	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Ensenada la Bonanza al Sur de Isla Espíritu Santo.	1	-	24	25	30	-110	18	30
ICML-UNAM 4.3.80	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Isla del Carmen, S.	5	40	25	34	0	-111	0	9
ICML-UNAM 4.3.81	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Punta Gorda.	5	25	23	8	5	-109	27	4

ICML-UNAM 4.3.82	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California, Punta San Miguel.	5	25	28	10	2	-112	48	2
ICML-UNAM 4.3.83	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Punta San Gabriel.	2	20	28	8	7	-112	48	2
ICML-UNAM 4.3.84	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Punta San Gabriel.	1	20	28	8	7	-112	48	2
ICML-UNAM 4.3.95	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Los Islotes.	11	17	24	35	54	-110	24	1
ICML-UNAM 4.3.96	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Los Islotes.	4	-	24	35	54	-110	24	1
ICML-UNAM 4.3.97	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Nayarit, Isla Jaltemba.	3	5	20	51	0	-105	30	0
ICML-UNAM 4.3.98	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Nayarit, Isla Jaltemba.	1	3	20	51	0	-105	30	0
ICML-UNAM 4.3.100	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Espíritu Santo, Bahía San Gabriel.	2	-	24	30	0	-110	21	0
ICML-UNAM 4.3.101	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Caleritas, Playa el Tecolote.	2	4	24	35	0	-110	20	0
ICML-UNAM 4.3.102	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Punta Abre Ojos.	2	-	26.00	44	85	-113	29	47
ICML-UNAM 4.3.103	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	Espinas	-	24	14	0	-110	28	0
ICML-UNAM 4.3.111	<i>Hesperocidaris asteriscus</i> H. L. Clark, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, O.	1	16	23	10	45	-106	24	13

Tabla 4. *Hesperocidaris perplexa* (H. L. Clark, 1907).

Número de catálogo	Regularia		Ejemplares revisados	Profundidad		Latitud			Longitud		
	Especie	Localidad		Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.	
USNM E 51603	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Río Fuerte.	4	-	25	40	12	-109	28	0	
USNM 27440	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sonora, Puerto Lobos.	1	66	30	16	0	-113	5	0	
ICML-UNAM 4.4.1	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	1	100	29	24	18	-113	19	0	
ICML-UNAM 4.4.10	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Río Fuerte.	193	-	25	40	0	-109	28	0	
ICML-UNAM 4.4.11	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California, Cabo San Miguel.	1	-	28	8	3	-112	41	6	
ICML-UNAM 4.4.12	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Río Fuerte.	63	-	25	46	23	-109	35	8	
ICML-UNAM 4.4.13	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	20	-	27	0	8	-111	49	8	
ICML-UNAM 4.4.14	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Río Fuerte.	1	-	25	40	12	-109	28	0	
ICML-UNAM 4.4.15	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Río Fuerte.	2	-	25	40	12	-109	28	0	
ICML-UNAM 4.4.16	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California Sur, Banco Gorda.	2	-	23	6	42	-109	24	24	
ICML-UNAM 4.4.17	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Río Fuerte.	6	-	25	40	12	-109	28	0	

ICML-UNAM 4.4.18	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Río Fuerte.	2	-	25	40	12	-109	28	0
ICML-UNAM 4.4.19	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sonora, Cabo Tepoca.	1	-	29	59	4	-112	54	6
ICML-UNAM 4.4.2	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California, Bahía San Francisquito.	1	75	28	26	0	-112	52	0
ICML-UNAM 4.4.20	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Río Fuerte.	2	-	25	40	12	-109	28	0
ICML-UNAM 4.4.21	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Punta San Gabriel.	1	-	28	8	0	-112	46	30
ICML-UNAM 4.4.22	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Río Fuerte.	7	-	25	40	12	-109	28	0
ICML-UNAM 4.4.23	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sonora, Roca Consag.	2	-	30	59	0	-114	3	11
ICML-UNAM 4.4.24	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Punta San Gabriel.	6	-	28	8	0	-112	46	30
ICML-UNAM 4.4.25	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Golfo de California.	5	195	0	0	0	0	0	0
ICML-UNAM 4.4.26	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sonora, Punta Arboleda.	2	-	26	46	41	-110	6	5
ICML-UNAM 4.4.27	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sonora, Isla Tiburón.	2	-	29	20	8	-112	26	7
ICML-UNAM 4.4.28	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Punta San Gabriel.	11	-	28	8	0	-112	46	30
ICML-UNAM 4.4.28	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California Sur, Bajo Marisla.	1	200	-110	18	14	-110	18	7
ICML-UNAM 4.4.29	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California Sur, Bajo Marisla.	2	200	-110	18	14	-110	18	7

ICML-UNAM 4.4.30	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California Sur, Bajo Marisla.	1	180	-110	18	14	-110	18	7
ICML-UNAM 4.4.3	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sonora, Guaymas, Cabo Haro.	5	-	27	48	0	-110	39	0
ICML-UNAM 4.4.4	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California, Cabo San Miguel.	10	-	28	8	3	-112	41	6
ICML-UNAM 4.4.5	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sinaloa, Río Fuerte.	153	-	25	40	12	-109	28	0
ICML-UNAM 4.4.6	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Sonora, Cabo Tepoca.	5	-	29	59	4	-112	54	6
ICML-UNAM 4.4.7	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	2	-	26	58	49	-111	53	36
ICML-UNAM 4.3.79	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California, Cabo San Miguel.	1	-	28	7	6	-112	42	7
ICML-UNAM 4.4.8	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California, Roca Consag, SE.	1	-	20	59	0	-114	3	11
ICML-UNAM 4.4.9	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California, Cabo San Miguel.	2	-	28	8	3	-112	41	6
USNM E 8211	<i>Hesperocidaris perplexa</i> (H. L. Clark, 1907)	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	1	110	29	24	18	-113	19	0

Tabla 5. *Astropyga pulvinata* (Lamarck, 1816)

Regularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 17442	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Guaymas.	1	40	28	16	0	-111	54	0
USNM 17443	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Puerto Lobos.	1	26	30	28	0	-113	6	30
USNM 17444	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Desemboque.	1	26	30	47	0	-113	13	0
USNM 17445	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	1	18	31	17	30	-113	57	15
USNM 17446	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	3	31	31	22	0	-114	7	45
USNM 17447	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	2	31	31	22	0	-114	7	45
USNM 17448	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Guaymas.	2	37	27	45	0	-110	45	0
USNM 17614	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Guaymas.	2	40	28	16	0	-111	54	0
USNM 17621	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	4	31	31	22	0	-114	7	5
USNM 27603	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	1	48	24	18	0	-110	22	0
ICML-UNAM 4.8.1	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sinaloa, Macapule.	1	-	25	21	0	-108	40	0

ICML-UNAM 4.8.2	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	4	-	24	20	0	-110	35	0
ICML-UNAM 4.8.8	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Baja California, Cabo San Miguel.	1	95	28	7	6	-112	42	7
USNM E 28283	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Boca de Río Mayo.	1	-	26	41	0	-109	48	0
USNM E 31346	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)	Sonora, Boca de Río Mayo, Bahía Santa Bárbara.	1	-	26	41	0	-109	48	0

Tabla 6. *Centrostephanus coronatus* (Verrill, 1867).

Regularia		Profundidad			Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 17441	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	4	31	31	22	0	-114	7	45
USNM 27607	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Bahía Ventana.	3	18	24	12	0	-109	55	0
USNM 27608	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	1	13	24	22	15	-110	19	15
USNM 27609	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	2	18	24	18	0	-110	22	0
USNM 32325	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Bahía Agua verde	1	18	25	31	0	-111	3	0

USNM 27552	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Bahía Ventana.	4	17	24	12	0	-109	55	0
USNM 32472	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Isla San José.	1	-	25	2	0	-110	43	0
USNM 39551	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Bahía Ventana.	2	17	24	12	0	-109	55	0
USNM 39555	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	3	15	24	22	30	-110	19	30
ICML-UNAM 4.9.3	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Roca Partida, Bahía Eclipse.	1	-	24	10	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.9.6	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California, Bahía de los Ángeles.	1	3	29	0	0	-113	31	0
ICML-UNAM 4.9.7	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Sonora, Puerto Libertad.	1	-	29	53	0	-112	42	0
ICML-UNAM 4.9.10	<i>Centrostephanus coronatus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Bajo Marisla.	1	27	24	42	9	-110	18	0

Tabla 7. *Diadema mexicanum* A. Agassiz, 1863.

Regularia		Profundidad			Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 5393	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	2	-	24	8	0	-110	23	0
USNM 10006	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla San José.	1	-	25	2	0	-110	43	0
ICML-UNAM 4.7.10	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota.	8	-	24	10	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.7.11	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sonora, Guaymas, Cabo Haro.	2	-	27	48	0	-110	39	0
ICML-UNAM 4.7.15	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	2	-	23	14	1	-106	27	57
ICML-UNAM 4.7.16	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, N.	1	-	23	14	1	-106	28	39
ICML-UNAM 4.7.17	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, E.	2	4	23	13	38	-106	27	57
ICML-UNAM 4.7.18	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, entrante próxima.	1	11	23	11	21	-106	28	13
ICML-UNAM 4.7.19	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	3	5	23	10	46	-106	24	45
ICML-UNAM 4.7.20	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	1	3	23	10	51	-106	24	51
ICML-UNAM 4.7.21	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	1	3	23	10	51	-106	24	51

ICML-UNAM 4.7.22	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Faro.	1	8	23	10	38	-106	25	22
ICML-UNAM 4.7.23	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Norte.	1	-	23	11	22	-106	26	15
ICML-UNAM 4.7.24	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, S.	2	-	23	13	42	-106	27	54
ICML-UNAM 4.7.25	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	8	5	23	13	44	-106	28	17
ICML-UNAM 4.7.26	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	7	7	23	13	53	-106	28	20
ICML-UNAM 4.7.27	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	6	5	23	13	44	-106	28	17
ICML-UNAM 4.7.28	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	1	7	23	13	53	-106	28	20
ICML-UNAM 4.7.29	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados.	3	-	23	14	34	-106	28	20
ICML-UNAM 4.7.30	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Sur.	1	9	23	11	6	-106	26	19
ICML-UNAM 4.7.31	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, E.	3	3	23	15	13	-106	28	32
ICML-UNAM 4.7.32	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, E.	1	-	23	15	13	-106	28	32
ICML-UNAM 4.7.33	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, SE.	1	6	23	10	43	-106	24	12
ICML-UNAM 4.7.34	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	3	5	23	13	53	-106	27	50
ICML-UNAM 4.7.35	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla Cardones e Isla Chivos.	1	7	23	10	41	-106	24	25

ICML-UNAM 4.7.36	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla Lobos e Isla Venados.	3	10	23	13	44	-106	27	56
ICML-UNAM 4.7.37	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, frente a.	1	-	23	13	32	-106	27	55
ICML-UNAM 4.7.38	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados.	4	-	23	14	34	-106	28	20
ICML-UNAM 4.7.39	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla Lobos e Isla Venados.	1	2	23	13	46	-106	27	53
ICML-UNAM 4.7.40	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	3	8	23	10	42	-106	24	13
ICML-UNAM 4.7.41	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	1	11	23	10	45	-106	24	13
ICML-UNAM 4.7.42	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla Lobos e Isla Venados.	1	5	23	13	43	-106	27	58
ICML-UNAM 4.7.46	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla Calerita.	3	-	24	20	0	-110	35	0
ICML-UNAM 4.7.47	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	1	-	24	10	0	-108	55	0
ICML-UNAM 4.7.48	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla Calerita.	2	-	24	20	0	-110	35	0
ICML-UNAM 4.7.49	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	2	-	23	14	1	-106	27	57
ICML-UNAM 4.7.50	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados.	5	-	23	14	34	-106	28	20
ICML-UNAM 4.7.51	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, El Corralito.	1	-	24	10	0	-110	28	0
ICML-UNAM 4.7.52	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota.	2	-	24	10	0	-110	28	0

ICML-UNAM 4.7.53	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	1	-	24	10	0	-108	55	0
ICML-UNAM 4.7.55	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla Calerita.	2	-	24	20	0	-110	35	0
ICML-UNAM 4.7.56	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Nayarit, Cabo Careyos.	1	3	20	50	0	-105	30	0
ICML-UNAM 4.7.9	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, El Corralito.	4	-	24	10	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.24.52	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	1	3	23	10	57	-106	24	10
ICML-UNAM 4.9.2	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla Espíritu Santo.	6	-	24	30	0	-110	15	0
ICML-UNAM 4.9.5	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Puerto Balandra, ensenada.	2	-	24	10	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.9.8	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	1	-	23	12	0	-106	26	0
ICML-UNAM 4.9.4	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Roca Partida, Bahía Eclipse.	2	-	24	10	0	-110	18	0
USNM E 959	<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	1	-	29	15	0	-113	21	0

Tabla 8. *Arbacia incisa* (A. Agassiz, 1863).

Regularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 2399	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Guaymas.	1	-	27	54	0	-111	12	0
USNM 2400	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Guaymas.	1	-	27	54	0	-111	12	0
USNM 8991	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	2	-	24	8	0	-110	23	0
USNM 17432	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Isla San José.	1	31	25	2	15	-110	43	30
USNM 17433	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	5	10	31	32	30	-114	20	0
USNM 17434	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Punta Estrella.	1	37	31	7	0	-114	29	0
USNM 17435	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Bahía Luis Gonzaga.	13	-	29	58	0	-114	25	0
USNM 17436	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	2	-	29	32	0	-113	31	0
USNM 17584	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Isla San José.	1	16	25	2	25	-110	43	30
USNM 19408	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, San Juan de la Costa.	2	-	24	18	0	-110	38	0
USNM 27597	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía Ventana.	4	17	24	12	0	-109	55	0

USNM 27598	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía Ventana.	3	18	24	11	45	-109	55	0
USNM 30962	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía Ventana.	3	17	24	11	45	-109	55	0
USNM 32327	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Isla San Esteban.	5	-	28	41	0	-112	34	0
USNM 32487	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Isla San José.	1	-	25	2	0	-110	43	0
ICML-UNAM 4.10.1	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Nayarit.	1	-	20	41	99	-105	34	99
ICML-UNAM 4.10.10	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Bahía de los Ángeles.	1	-	29	0	0	-113	30	0
ICML-UNAM 4.10.11	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	1	-	29	30	0	-113	30	0
ICML-UNAM 4.10.12	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Punta Piaxtla.	9	-	23	34	0	-106	57	5
ICML-UNAM 4.10.13	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Roca Consag, SE.	1	95	30	59	0	-114	3	1
ICML-UNAM 4.10.14	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Río Fuerte.	1	27	25	40	12	-109	28	0
ICML-UNAM 4.10.15	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Río Fuerte.	1	35	25	40	12	-109	28	0
ICML-UNAM 4.10.16	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Punta Arboleda.	5	23	26	55	0	-110	4	8
ICML-UNAM 4.10.17	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Punta San Gabriel.	1	35	28	9	4	-112	46	6
ICML-UNAM 4.10.18	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Cabo Tepoca.	2	103	30	0	9	-112	54	1
ICML-UNAM 4.10.19	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía Inés.	3	-	26	50	0	-112	0	0
ICML-UNAM 4.10.2	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Cajeme, Ciavis y Río Mayo.	1	-	26	45	0	-109	40	0
ICML-UNAM 4.10.20	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Punta San Miguel.	9	20	28	10	0	-112	47	3

ICML-UNAM 4.10.21	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Isla Tiburón, N.	2	80	29	11	8	-112	31	1
ICML-UNAM 4.10.22	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Roca Consag, N.	4	76	30	59	0	-114	3	0
ICML-UNAM 4.10.23	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Cabo San Miguel.	5	28	28	6	4	-112	47	1
ICML-UNAM 4.10.25	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Roca Consag..	5	65	31	9	0	-114	16	5
ICML-UNAM 4.10.27	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Isla Calerita, Playa Tecolote.	1	-	24	20	0	-110	35	0
ICML-UNAM 4.10.28	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Los Islotes.	1	3	24	35	0	-110	24	0
ICML-UNAM 4.10.29	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Cabo San Miguel.	4	60	28	8	2	-112	41	9
ICML-UNAM 4.10.3	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Isla Ballena.	2	-	24	25	0	-110	20	0
ICML-UNAM 4.10.30	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Punta Arboleda.	1	20	26	58	16	-110	3	25
ICML-UNAM 4.10.31	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	1	2	23	10	51	-106	24	47
ICML-UNAM 4.10.32	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Los Islotes.	3	17	24	35	9	-110	23	0
ICML-UNAM 4.10.34	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Los Islotes.	1	4	24	35	9	-110	23	0
ICML-UNAM 4.10.37	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla San José, Islote El Pardito.	3	2	24	51	9	-110	35	4
ICML-UNAM 4.10.38	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Golfo de California, Puerto Escondido.	3	10	25	48	0	-110	31	0
ICML-UNAM 4.10.39	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Golfo de California, Las Ánimas	9	27	24	42	0	-110	17	0

ICML-UNAM 4.10.4	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Isla Ballena.	5	-	24	25	0	-110	20	0
ICML-UNAM 4.10.5	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Espíritu Santo, El Embudo.	9	-	24	33	0	-110	22	0
ICML-UNAM 4.10.6	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Puerto Balandra.	1	-	24	9	0	-110	5	0
ICML-UNAM 4.10.7	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, El Canal.	2	-	24	9	0	-110	15	0
ICML-UNAM 4.10.8	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Puerto Libertad.	3	-	29	53	0	-112	42	0
ICML-UNAM 4.10.9	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Punta Barrón.	2	-	23	10	0	-106	30	0
USNM E 569	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	11	-	29	15	0	-113	21	0
USNM E 956	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	1	-	29	15	0	-113	21	0
USNM E 14819	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Punta Concepción, Bahía Concepción.	9	12	27	20	0	-112	15	0
USNM E 25750	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Guaymas, San Carlos.	1	-	27	57	0	-111	2	0
USNM E 25752	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Playa Norse.	3	15	31	18	36	-113	35	36
USNM E 27256	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Isla Cerralvo, Piedras Gordas.	4	26	24	9	0	-109	52	0
USNM E 31751	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Punta Concepción, Bahía Concepción.	1	-	26	53	0	-111	50	0
USNM E 31752	<i>Arbacia incisa</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Punta Santa Inés.	2	-	27	4	0	-111	59	0

Tabla 9. *Lytechinus anamesus* H. L. Clark, 1912.

Regularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM E 27255	<i>Lytechinus anamesus</i> H. L. Clark, 1912	Baja California Sur, Isla Cerralvo, Piedras Gordas.	1	26	24	9	0	-109	52	0
USNM E 27258	<i>Lytechinus anamesus</i> H. L. Clark, 1912	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Catalina.	1	37	25	43	0	-110	47	0

Tabla 10. *Lytechinus pictus* (Verrill, 1867).

Regularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 30950	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	15	13	24	22	30	-110	19	30
USNM 30951	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	12	15	24	22	30	-110	19	30
USNM 31125	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	7	13	24	22	15	-110	19	15
USNM 32322	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Bahía Agua verde	10	13	25	31	0	-111	3	0
USNM 32691	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	6	15	24	22	30	-110	19	30
USNM 32692	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Bahía Ventana.	4	18	24	11	45	-109	55	0
USNM 32693	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Bahía Ventana.	1	18	24	11	45	-109	55	0

USNM 32695	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Isla San José, N.	1	38	25	2	45	-110	43	30
USNM 32696	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Isla San José, N.	4	15	25	2	45	-110	43	30
USNM E 6428	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Espíritu Santo.	1	-	24	33	0	-110	22	0
ICML-UNAM 4.14.0	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California, Cabo San Miguel.	1	60	28	8	3	-112	41	6
ICML-UNAM 4.14.2	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California, Bahía de los Ángeles.	1	-	28	8	3	-112	41	6
ICML-UNAM 4.14.3	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Baja California Sur, Punta San Marcial.	2	70	25	33	18	-110	59	59
4.14.4 ICML-UNAM	<i>Lytechinus pictus</i> (Verrill, 1867)	Golfo de California, Bajo de San Dieguito	1	-	25	12	12	-110	41	40

Tabla 12. *Toxopneustes roseus* (A. Agassiz, 1863).

Número de catálogo	Regularia Especie	Localidad	Ejemplares	Profundidad	Latitud			Longitud		
			revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.17.10	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Puerto Los Frailes, S	1	23	23	23	3	-109	25	0
ICML-UNAM 4.17.13	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones	3	-	23	10	5	-106	24	5
ICML-UNAM 4.17.14	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones	3	-	23	10	5	-106	24	5
ICML-UNAM 4.17.15	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados	3	-	23	14	6	-106	27	57

ICML-UNAM 4.17.16	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, E	1	-	23	10	5	-106	24	5
ICML-UNAM 4.17.17	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, N	2	-	23	15	0	-106	28	52
ICML-UNAM 4.17.18	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO	4	-	23	14	1	-106	27	57
ICML-UNAM 4.17.19	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO	1	-	23	13	53	-106	28	20
ICML-UNAM 4.17.20	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla de Pájaros, N	5	-	23	15	41	-106	28	46
ICML-UNAM 4.17.21	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados	4	-	23	14	1	-106	28	39
ICML-UNAM 4.17.22	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones	6	-	23	10	46	-106	24	45
ICML-UNAM 4.17.23	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Nayarit, San Blas, Bajo Platanitos	1	-	21	33	0	-105	15	0
ICML-UNAM 4.17.25	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota	2	-	24	10	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.17.35	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Golfo de California, Bajo de Catalana	1	30	25	30	53	-110	46	41
ICML-UNAM 4.17.6	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sonora, Guaymas	1	-	27	54	0	-111	12	0
ICML-UNAM 4.17.8	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Isla Espiritu Santo	4	-	24	30	0	-110	15	0
ICML-UNAM 4.17.9	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, El Corralito	2	-	24	10	0	-110	18	0

Tabla 12. *Tripneustes depressus* A. Agassiz, 1863.

Regularia		Profundidad			Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.18.6	<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Roca Partida, Bahía Eclipse.	3	-	24	10	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.18.7	<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Punta Lopana.	3	-	24	10	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.18.8	<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Cabo Pulmo, Barra	2	-	0	0	0	0	0	0
ICML-UNAM 4.18.9	<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos	1	-	23	10	5	-106	24	47
ICML-UNAM 4.18.10	<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos	1	-	23	10	5	-106	24	47
ICML-UNAM 4.18.12	<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota	1	-	24	10	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.18.16	<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, El Pecio Salvatierra	4	-	24	23	7	-110	17	63
ICML-UNAM 4.18.20	<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Puerto Escondido	1	10	25	48	0	-110	18	0
USNM E 955	<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Pichilingue	1	-	24	16	0	-110	19	0

Tabla 13. *Echinometra oblonga* (Blainville, 1825).

Regularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.23.4	<i>Echinometra oblonga</i> (Blainville, 1825)	Sinaloa, Mazatlán, Playa Norte.	3	-	23	13	0	-106	26	0
ICML-UNAM 4.23.5	<i>Echinometra oblonga</i> (Blainville, 1825)	Sinaloa, Mazatlán, Playa Norte.	2	-	23	13	0	-106	26	0

Tabla 14. *Echinometra vanbrunti* A. Agassiz, 1863.

Regularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 34399	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía Los Frailes	1	-	23	22	34	-109	25	27
USNM 3079	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán.	5	-	23	12	0	-106	25	0
USNM 5390	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	6	-	24	8	0	-110	23	0
USNM 10012	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	4	-	24	8	0	-110	23	0
USNM 10015	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	4	-	24	8	0	-110	23	0

USNM 17450	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sonora, Guaymas.	3	-	27	54	0	-111	12	0
USNM 17642	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sonora, Guaymas.	3	-	27	54	0	-111	12	0
USNM 33436	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán.	6	-	23	12	0	-106	25	0
USNM E 26593	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sonora, Guaymas.	14	-	27	54	0	-111	12	0
USNM E 26594	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sonora, Playa Norse.	1	-	31	18	0	-113	35	0
USNM E 26613	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sonora, Guaymas.	1	-	27	54	0	-111	12	0
ICML-UNAM 4.24.1	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Corumel.	3	-	24	30	0	-110	28	0
ICML-UNAM 4.24.18	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Casa del marino.	3	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.24.22	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla Espíritu Santo.	6	-	24	30	0	-110	15	0
ICML-UNAM 4.24.26	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California, Isla Raza.	1	-	28	48	0	-112	58	0
ICML-UNAM 4.24.27	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota.	5	-	24	35	0	-110	30	0
ICML-UNAM 4.24.29	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Bahía Falsa.	1	-	24	14	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.24.3	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán.	72	-	23	11	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.24.30	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla Ballena.	1	-	24	25	0	-110	24	0
ICML-UNAM 4.24.31	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla Espíritu Santo.	6	-	24	30	0	-110	15	0
ICML-UNAM 4.24.32	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Puerto Balandra.	1	-	24	19	0	-110	19	0
ICML-UNAM 4.24.33	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Bahía Falsa.	3	-	24	14	0	-110	18	0

ICML-UNAM 4.24.34	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, El Canal.	7	-	24	9	0	-110	15	0
ICML-UNAM 4.24.35	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Estación ICMYL.	18	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.24.36	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán.	3	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.24.37	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Playa Norte.	1	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.24.38	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán.	8	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.24.39	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Playa Olas Altas.	12	-	23	14	0	-106	26	0
ICML-UNAM 4.24.40	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Playa Cañón.	15	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.24.42	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	45	-	23	10	0	-106	24	0
ICML-UNAM 4.24.44	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sonora, Puerto Libertad.	1	-	29	54	0	-112	41	0
ICML-UNAM 4.24.47	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Roca Partida, Bahía Eclipse.	4	-	24	33	0	-110	22	0
ICML-UNAM 4.24.48	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, O.	1	7	23	10	43	-106	24	25
ICML-UNAM 4.24.49	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	2	5	23	10	46	-106	24	45
ICML-UNAM 4.24.50	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla de la Piedra e Isla de Chivos.	1	-	23	11	0	-106	24	43
ICML-UNAM 4.24.51	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, E.	4	8	23	10	42	-106	24	12
ICML-UNAM 4.24.52	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	1	3	23	10	57	-106	24	10
ICML-UNAM 4.24.53	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, a 100 m.	1	10	23	13	47	-106	28	19
ICML-UNAM 4.24.54	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros.	2	5	23	15	7	-106	28	38
ICML-UNAM 4.24.55	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros.	4	7	23	10	42	-106	24	12

ICML-UNAM 4.24.56	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	2	2	23	10	51	-106	24	47
ICML-UNAM 4.24.57	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, O.	2	4	23	10	43	-106	24	25
ICML-UNAM 4.24.58	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra, E.	4	3	23	11	4	-106	24	24
ICML-UNAM 4.24.59	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, E.	2	3	23	15	13	-106	28	32
ICML-UNAM 4.24.60	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, SE.	5	6	23	10	43	-106	24	12
ICML-UNAM 4.24.61	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, O.	1	7	23	10	43	-106	24	25
ICML-UNAM 4.24.62	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, entrante próxima.	9	11	23	11	21	-106	28	13
ICML-UNAM 4.24.63	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	17	3	23	11	6	-106	24	24
ICML-UNAM 4.24.64	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	1	5	23	10	55	-106	24	42
ICML-UNAM 4.24.65	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	5	5	23	10	46	-106	24	45
ICML-UNAM 4.24.66	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	13	5	23	10	55	-106	24	42
ICML-UNAM 4.24.67	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, entrante próxima.	3	11	23	11	21	-106	28	13
ICML-UNAM 4.24.68	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	9	5	23	10	46	-106	24	45
ICML-UNAM 4.24.69	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Sur.	1	5	23	11	4	-106	26	3
ICML-UNAM 4.24.70	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla Cardones e Isla Chivos.	2	7	23	10	41	-106	24	25
ICML-UNAM 4.24.71	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Sur.	4	-	23	11	10	-106	26	30
ICML-UNAM 4.24.72	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	7	-	23	10	52	-106	24	10

ICML-UNAM 4.24.73	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Faro.	9	8	23	10	38	-106	25	22
ICML-UNAM 4.24.74	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	7	-	23	11	3	-106	24	41
ICML-UNAM 4.24.75	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Norte y Hermano del Sur.	22	8	23	11	6	-106	26	17
ICML-UNAM 4.24.76	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados.	17	7	23	13	53	-106	28	19
ICML-UNAM 4.24.77	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla de la Piedra e Isla de Chivos.	19	-	23	11	0	-106	24	43
ICML-UNAM 4.24.78	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla de la Piedra e Isla de Chivos.	35	3	23	10	56	-106	24	39
ICML-UNAM 4.24.79	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos, SE.	6	8	23	10	42	-106	24	48
ICML-UNAM 4.24.80	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	4	3	23	10	53	-106	24	48
ICML-UNAM 4.24.81	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	3	-	23	10	57	-106	24	10
ICML-UNAM 4.24.82	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	3	-	23	10	57	-106	25	3
ICML-UNAM 4.24.83	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Lobos, S.	5	-	23	13	42	-106	27	54
ICML-UNAM 4.24.84	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Norte y Hermano del Sur.	8	8	23	11	6	-106	26	17
ICML-UNAM 4.24.85	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	2	7	23	13	53	-106	28	20
ICML-UNAM 4.24.86	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros.	6	-	23	15	10	-106	29	3
ICML-UNAM 4.24.87	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla de Pájaros, N.	4	4	23	15	41	-106	28	46
ICML-UNAM 4.24.88	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Sur.	4	4	23	11	10	-106	26	30
ICML-UNAM 4.24.89	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Paso Centenario, debajo de la Torre de Radio.	9	4	23	11	7	-106	25	41

ICML-UNAM 4.24.90	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Sur.	13	-	23	10	53	-106	26	11
ICML-UNAM 4.24.91	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Sur.	14	-	23	10	53	-106	26	11
ICML-UNAM 4.24.92	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Sur.	9	-	23	10	56	-106	26	29
ICML-UNAM 4.24.93	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	1	-	23	10	57	-106	23	59
ICML-UNAM 4.24.94	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	4	-	23	11	3	-106	24	41
ICML-UNAM 4.24.95	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Faro.	12	8	23	10	38	-106	25	22
ICML-UNAM 4.24.96	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Sur.	2	8	23	11	4	-106	26	3
ICML-UNAM 4.24.97	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Escollera de la Azada.	66	-	23	10	50	-106	25	30
ICML-UNAM 4.24.98	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	47	-	23	11	10	-106	24	18
ICML-UNAM 4.24.99	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	2	-	23	10	57	-106	23	59
ICML-UNAM 4.24.100	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados, SO.	11	7	23	13	53	-106	28	20
ICML-UNAM 4.24.101	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	10	-	23	10	57	-106	25	3
ICML-UNAM 4.24.102	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Venados.	5	-	23	14	34	-106	28	20
ICML-UNAM 4.24.103	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	5	3	23	10	46	-106	24	42
ICML-UNAM 4.24.104	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Mazatlán, Isla de Pájaros, N.	2	-	23	15	41	-106	28	46
ICML-UNAM 4.24.106	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos, ensenada.	2	-	23	11	25	-106	24	42
ICML-UNAM 4.24.107	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Nayarit, San Blas, Bajo Platanitos.	8	7	21	20	50	-105	14	52

ICML-UNAM 4.24.109	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Punta Prieta.	2	-	24	13	0	-110	29	0
ICML-UNAM 4.24.110	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	7	-	24	35	0	-110	30	0
ICML-UNAM 4.24.119	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Norte y Hermano del Sur.	2	8	23	11	6	-106	26	17
ICML-UNAM 4.24.120	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Mazatlán, Hermano del Norte y Hermano del Sur.	1	3	23	11	6	-106	26	17
ICML-UNAM 4.24.121	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Isla Colorado.	1	2	26	6	6	-111	17	49
ICML-UNAM 4.24.125	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Caleritas, Playa el Tecolote.	2	-	24	35	0	-110	30	0

Tabla 15. *Strongylocentrotus purpuratus* (Stimpson, 1857).

Número de catálogo	Regularia Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Profundidad Metros	Latitud			Longitud		
					Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 8815	<i>Strongylocentrotus purpuratus</i> (Stimpson, 1857)	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	1	-	24	20	0	-110	35	0
USNM E 26915	<i>Strongylocentrotus purpuratus</i> (Stimpson, 1857)	Sonora, Guaymas.	4	-	27	48	0	-110	39	0

Tabla 16. *Clypeaster europacificus* H. L. Clark, 1914.

Número de catálogo	Especie	Irregularia	Localidad	Ejemplares revisados	Profundidad		Latitud			Longitud	
					Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 33182	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sonora, Isla Tiburón.	2	53	28	28	0	-112	4	30
USNM 34223	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sonora, Isla Tiburón.	3	53	28	28	0	-112	4	30
USNM 34224	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sonora, Isla Tiburón.	1	53	28	28	0	-112	4	30
USNM E 10773	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sinaloa, Mazatlán.	1	-	23	11	0	-106	25	0
USNM E 10774	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sonora, Isla Tiburón.	3	53	28	28	0	-112	4	30
ICML-UNAM 4.27.0	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Baja California Sur, Isla Espiritu Santo.	2	-	24	30	0	-110	15	0
ICML-UNAM 4.27.1	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sonora, Laguna de Yavaros.	10	-	26	41	0	-109	29	0
ICML-UNAM 4.27.10	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sinaloa, Río Fuerte.	25	-	25	40	12	-109	28	0
ICML-UNAM 4.27.11	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Baja California, Cabo San Miguel.	1	-	28	8	3	-112	41	6
ICML-UNAM 4.27.12	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sinaloa, Río Fuerte.	1	-	25	40	12	-109	28	0
ICML-UNAM 4.27.13	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sonora, Estero Tastiota.	3	-	28	13	8	-111	28	0
ICML-UNAM 4.27.14	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sinaloa, Bahía de Santa María.	409	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.15	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sinaloa, Bahía de Santa María.	478	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.16	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sinaloa, Bahía de Santa María.	21	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.17	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914		Sinaloa, Bahía de Santa María.	24	-	25	2	0	-108	30	0

ICML-UNAM 4.27.18	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Bahía de Santa María.	36	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.19	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Bahía de Santa María.	36	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.2	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Isla Espíritu Santo.	2	-	24	30	0	-110	25	0
ICML-UNAM 4.27.20	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Bahía de Santa María.	35	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.21	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Bahía de Santa María.	31	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.22	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Bahía de Santa María.	36	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.23	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Bahía de Santa María.	458	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.24	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Estero Tastiota.	5	-	28	13	8	-111	28	0
ICML-UNAM 4.27.25	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Río Fuerte.	3	-	25	40	12	-109	28	0
ICML-UNAM 4.27.26	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	2	-	26	59	1	-111	50	8
ICML-UNAM 4.27.27	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Cabo San Miguel.	8	-	28	8	3	-112	41	6
ICML-UNAM 4.27.28	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	2	-	26	59	1	-111	50	8
ICML-UNAM 4.27.29	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Isla Tiburón.	1	-	28	28	0	-112	4	30
ICML-UNAM 4.27.3	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	2	-	29	30	0	-113	30	0
ICML-UNAM 4.27.30	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Punta Arboleda.	2	-	26	45	0	-110	5	0

ICML-UNAM 4.27.31	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Banco Gorda.	2	-	23	6	42	-109	24	24
ICML-UNAM 4.27.32	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Cabo Tepoca.	4	-	30	0	9	-112	54	1
ICML-UNAM 4.27.33	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	46	-	26	59	0	-111	50	0
ICML-UNAM 4.27.34	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Punta San Marcial.	1	-	25	33	18	-110	59	59
ICML-UNAM 4.27.35	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Punta Piaxtla.	14	-	23	34	4	-107	1	8
ICML-UNAM 4.27.36	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Punta San Miguel.	1	-	28	8	24	-112	46	21
ICML-UNAM 4.27.37	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Bahía de Santa María.	4	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.38	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Estero Tastiota.	2	-	28	13	8	-111	28	0
ICML-UNAM 4.27.39	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Estero Tastiota.	46	-	28	13	8	-111	28	0
ICML-UNAM 4.27.4	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Bahía de los Ángeles.	1	-	29	0	0	-113	30	0
ICML-UNAM 4.27.40	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	3	-	26	59	27	-111	15	38
ICML-UNAM 4.27.41	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Bahía de Santa María.	4	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.27.42	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Estero Tastiota.	22	-	28	13	8	-111	28	0
ICML-UNAM 4.27.44	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Río Fuerte.	1	-	25	40	12	-109	28	0
ICML-UNAM 4.27.45	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Cabo San Miguel.	8	-	28	8	3	-112	41	6
ICML-UNAM 4.27.46	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Banco Gorda.	8	-	23	6	42	-109	24	24

ICML-UNAM 4.27.47	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Punta San Miguel.	1	-	28	8	24	-112	46	21
ICML-UNAM 4.27.48	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Isla San Ignacio.	1	-	0	0	0	0	0	0
ICML-UNAM 4.27.5	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Punta Piaxtla.	2	-	23	34	0	-107	1	0
ICML-UNAM 4.27.6	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Isla San Ignacio.	1	-	0	0	0	0	0	0
ICML-UNAM 4.27.7	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	18	-	26	59	1	-111	50	8
ICML-UNAM 4.27.8	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	20	-	26	59	1	-111	50	8
ICML-UNAM 4.27.9	<i>Clypeaster europacificus</i> H. L. Clark, 1914	Sinaloa, Río Fuerte.	24	-	25	49	9	-109	36	2

Tabla 17. *Clypeaster ochrus* H. L. Clark, 1914.

Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Profundidad		Latitud			Longitud		
				Metros		Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 5395	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	1	-		24	8	0	-110	23	0
USNM 10018	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	4	-		24	8	0	-110	23	0
USNM 17389	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Isla San José.	1	71		24	54	30	-110	39	0
USNM 17390	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Isla San José.	1	-		25	2	0	-110	43	0
USNM 17391	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Isla Tiburón.	4	26		28	23	45	-111	58	0
USNM 17392	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	3	20		31	21	0	-113	49	0

USNM 34277	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Bahía Ventana.	1	17	24	12	0	-109	55	0
USNM 34278	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	1	15	24	22	30	-110	19	30
USNM E 9951	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Guaymas.	1	-	27	54	0	-111	12	0
ICML-UNAM 4.28.1	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Sonora, Isla Tiburón, N.	1	-	29	22	7	-112	30	0
ICML-UNAM 4.28.2	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Cabo San Miguel.	1	-	28	8	0	-112	41	0
ICML-UNAM 4.28.3	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Punta San Miguel.	8	-	28	8	24	-112	46	21
ICML-UNAM 4.28.4	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Cabo San Miguel.	3	-	28	8	0	-112	41	0
ICML-UNAM 4.28.85	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Punta San Miguel.	8	-	28	8	24	-112	46	21
ICML-UNAM 4.28.86	<i>Clypeaster ochrus</i> H. L. Clark, 1914	Baja California, Punta San Miguel.	1	-	28	8	24	-112	46	21

Tabla 18. *Clypeaster rotundus* A. Agassiz, 1863.

Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Profundidad		Latitud			Longitud		
				Metros		Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 17430	<i>Clypeaster rotundus</i> A. Agassiz, 1863	Sonora, Bahía San Jorge.	3	20		30	58	30	-113	17	15
USNM 17431	<i>Clypeaster rotundus</i> A. Agassiz, 1863	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	1	18		31	17	30	-113	57	15
ICML-UNAM 4.29.0	<i>Clypeaster rotundus</i> A. Agassiz, 1863	Baja California, Isla Raza.	1	-		28	48	0	-112	58	0
ICML-UNAM 4.29.1	<i>Clypeaster rotundus</i> A. Agassiz, 1863	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	1	-		24	20	0	-110	35	0
ICML-UNAM 4.29.2	<i>Clypeaster rotundus</i> A. Agassiz, 1863	Sonora, Guaymas.	1	-		27	48	0	-110	39	0
ICML-UNAM 4.29.3	<i>Clypeaster rotundus</i> A. Agassiz, 1863	Sinaloa, Isla San Ignacio.	2	-		25	24	0	-108	52	0

Tabla 19. *Clypeaster speciosus* Verrill, 1870.

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM E 36403	<i>Clypeaster speciosus</i> Verrill, 1870	Baja California Sur, Entre Mulegé y Loreto.	1	-	26	25	53	-111	21	37
ICML-UNAM 4.30.0	<i>Clypeaster speciosus</i> Verrill, 1870	Baja California, Bahía San Francisquito.	1	-	28	26	0	-112	52	0
ICML-UNAM 4.30.1	<i>Clypeaster speciosus</i> Verrill, 1870	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	1	-	29	30	0	-113	30	0

Tabla 20. *Dendraster excentricus* (Eschscholtz, 1829).

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 8989	<i>Dendraster excentricus</i> (Eschscholtz, 1829)	Baja California Sur, Bahía Mulegé.	5	-	26	50	17	-111	52	29

Tabla 21. *Mellita grantii* Mortensen, 1948.

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.43.0	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Sonora, Bahía Yavaros.	2	-	26	41	0	-109	29	0
ICML-UNAM 4.43.1	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Sonora, Bahía Choya.	6	-	31	20	0	-113	36	0

ICML-UNAM 4.43.2	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Sonora, Laguna de Yavaros.	10	-	26	41	0	-109	29	0
ICML-UNAM 4.43.3	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Baja California, Bahía San Felipe.	3	-	31	0	0	-114	48	0
ICML-UNAM 4.43.4	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	2	5	23	10	49	-106	24	10
ICML-UNAM 4.43.5	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Golfo de California, Playa el pescador.	29	-	0	0	0	0	0	0
ICML-UNAM 4.43.6	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Faro.	3	-	23	10	0	-106	24	0
ICML-UNAM 4.43.7	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Sinaloa, Mazatlán, Faro.	12	-	23	10	0	-229	24	0
ICML-UNAM 4.43.8	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	1	-	24	20	0	-110	35	0
ICML-UNAM 4.43.9	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Baja California, Laguna Percebu	3		30	48	34.8	-114	42	0
USNM E 47204	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	2	2	24	20	0	-110	35	0
USNM E 47205	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	6	2	24	20	0	-110	35	0
USNM E 47210	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	25	2	24	20	0	-110	35	0
USNM E 26597	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	75	3	31	25	24	-113	41	0
USNM E 28226	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	15	3	31	25	24	-113	41	0
USNM E 31562	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Sonora, Playa Norse.	1	-	31	19	24	-113	35	30
USNM E 32474	<i>Mellita grantii</i> Mortensen, 1948	Sonora, Puerto Peñasco.	1	5	31	18	0	-113	33	0

Tabla 22. *Mellita kanakoffi* Durham, 1961.

Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Profundidad		Latitud			Longitud		
				Metros		Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.60.0	<i>Mellita kanakoffi</i> Durham, 1961	Sonora, Playa Huatabampito.	1	-	26	41	0	-109	34	0	

Tabla 23. *Mellita longifissa* Michelin, 1858.

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.43.4	<i>Mellita longifissa</i> Michelin, 1858	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	2	-	23	10	57	-106	23	59
ICML-UNAM 4.43.8	<i>Mellita longifissa</i> Michelin, 1858	Baja California Sur, La Paz.	1	-	24	20	0	-110	35	0
USNM 10016	<i>Mellita longifissa</i> Michelin, 1858	Sonora, Cerro Negro.	3	-	31	25	12	-113	41	12
USNM E 32474	<i>Mellita longifissa</i> Michelin, 1858	Sonora, Cerro Negro.	1	5	31	25	12	-113	41	12

Tabla 24. *Encope grandis* L. Agassiz, 1841.

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM E 9952	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Guaymas.	1	-	27	54	0	-111	12	0
USNM E 28094	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Choya.	5	-	31	21	0	-113	38	0
USNM 10013	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	4	-	24	8	0	-110	23	0
USNM 17383	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía Concepción.	1	-	26	48	0	-110	45	20
USNM 32317	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía Concepción.	5	-	26	48	0	-110	45	20
USNM 32437	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía Concepción.	2	-	26	48	0	-110	45	20
USNM 32435	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía Concepción.	2	-	26	48	0	-110	45	20
USNM 7455	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Adair.	1	-	31	32	30	-114	20	0
USNM 8385	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Golfo de California.	2	-	23	0	0	-102	0	0

USNM 8985	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California, Bahía de los Ángeles.	3	-	28	53	0	-113	30	0
USNM E 47209	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Mazatlán.	27	5	23	12	0	-106	25	0
USNM E 47208	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Mazatlán.	14	3	23	12	0	-106	25	0
USNM E 47207	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Mazatlán.	30	4	23	12	0	-106	25	0
USNM E 47206	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Mazatlán.	25	4	23	12	0	-106	25	0
USNM 32436	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Isla Tiburón.	1	-	29	11	9	-112	31	7
USNM E 47211	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	2	2	24	8	0	-110	23	0
ICML-UNAM 4.34.0	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Puerto Peñasco.	1	-	31	18	0	-113	33	0
ICML-UNAM 4.34.1	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Macapule.	2	-	25	21	0	-108	57	0
ICML-UNAM 4.34.10	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Puerto Balandra, ensenada.	2	-	24	10	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.34.11	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota.	1	-	24	17	13	-110	20	34
ICML-UNAM 4.34.3	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Choya.	2	-	31	20	0	-113	36	0
ICML-UNAM 4.34.4	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Espíritu Santo, Isla San Gabriel.	2	-	24	33	0	-110	22	0
ICML-UNAM 4.34.5	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California, Bahía de los Ángeles.	1	-	28	53	0	-113	30	0
ICML-UNAM 4.34.6	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California, Bahía de los Ángeles.	1	-	28	53	0	-113	30	0
ICML-UNAM 4.34.7	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Baja California, Punta Estrella.	88	-	31	7	0	-114	29	0
ICML-UNAM 4.34.8	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Isla Tiburón.	1	-	28	28	0	-112	4	30
ICML-UNAM 4.34.9	<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Punta Arboleda.	9	-	26	45	0	-110	5	0

Tabla 25. *Encope micropora* L. Agassiz, 1841.

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM E 6794	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	1	18	31	32	30	-114	20	0
USNM 10010	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	5	-	24	8	0	-110	23	0
USNM 34254	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía Ventana.	2	18	24	11	30	-109	55	0
USNM 17385	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Desemboque.	3	13	30	37	30	-113	7	0
USNM 17386	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	1	18	31	32	30	-114	20	0
USNM 17387	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Punta Concepción, Bahía Concepción.	1	-	26	53	0	-111	50	0
USNM E 6794	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	1	18	31	32	30	-114	20	0
USNM E 7454	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	1	-	31	20	0	-113	36	0
USNM E 9949	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Guaymas.	1	-	27	54	0	-111	12	0
USNM E 47212	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	1	6	31	20	0	-113	36	0
USNM E 47213	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Choya.	2	15	31	23	0	-113	38	0
USNM E 47214	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Choya.	13	3	31	23	0	-113	38	0
USNM E 28091	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Choya.	3	-	31	23	0	-113	38	0
USNM E 28092	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Bahía Choya, Playa Tucson.	5	-	31	20	48	-113	38	30
USNM E 28245	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía Ventana.	3	18	24	11	30	-109	55	0
USNM E 50364	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Mazatlán.	1	3	23	12	0	-106	25	0
USNM E 50365	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Mazatlán.	1	-	23	12	0	-106	25	0

USNM E 50366	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Mazatlán.	3	3	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.35.0	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	2	-	24	20	0	-110	35	0
ICML-UNAM 4.35.1	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Macapule.	2	-	25	21	0	-108	57	0
ICML-UNAM 4.35.10	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California, Bahía de los Ángeles.	1	-	28	56	0	-113	31	0
ICML-UNAM 4.35.12	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California, Cabo San Miguel.	1	-	28	8	3	-112	41	6
ICML-UNAM 4.35.13	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Isla Tiburón.	3	-	29	11	9	-112	31	7
ICML-UNAM 4.35.14	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Bahía de Santa María.	18	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.35.15	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Bahía de Santa María.	31	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.35.16	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Bahía de Santa María.	3	-	24	56	9	-108	41	8
ICML-UNAM 4.35.17	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Estero de Cuates.	23	-	24	9	0	-110	19	0
ICML-UNAM 4.35.18	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota.	2	-	24	17	13	-110	20	34
ICML-UNAM 4.35.19	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota.	3	-	24	10	0	-110	18	0
ICML-UNAM 4.35.2	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Mazatlán.	1	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.35.21	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Bahía de Santa María.	1	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.35.22	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	1	-	24	8	0	-110	23	0
ICML-UNAM 4.35.3	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Estero de Cuates.	18	-	24	9	0	-110	19	0
ICML-UNAM 4.35.5	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Espíritu Santo.	4	-	24	33	0	-110	22	0
ICML-UNAM 4.35.6	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Puerto Peñasco.	3	-	31	18	0	-113	33	0

ICML-UNAM 4.35.7	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Sonora, Laguna de Yavaros.	7	-	26	41	0	-109	29	0
ICML-UNAM 4.35.8	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	1	-	29	15	0	-113	21	0
ICML-UNAM 4.35.9	<i>Encope micropora</i> L. Agassiz, 1841	Golfo de California.	1	-	0	0	0	0	0	0

Tabla 26. *Encope perspectiva* L. Agassiz, 1841.

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.36.0	<i>Encope perspectiva</i> L. Agassiz, 1841	Golfo de California.	1	-	0	0	0	0	0	0
ICML-UNAM 4.36.1	<i>Encope perspectiva</i> L. Agassiz, 1841	Golfo de California.	3	-	0	0	0	0	0	0
ICML-UNAM 4.36.2	<i>Encope perspectiva</i> L. Agassiz, 1841	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	1	-	23	12	0	-106	25	0

Tabla 27. *Encope wetmorei* A. H. Clark, 1946.

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 10017	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán.	5	-	23	12	0	-106	25	0
USNM E 3081	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán.	1	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.37.0	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	1	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.37.10	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	39	3	23	11	3	-106	24	41

ICML-UNAM 4.37.11	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	11	2	23	10	55	-106	24	42
ICML-UNAM 4.37.12	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra, E.	7	4	23	11	4	-106	24	24
ICML-UNAM 4.37.13	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra e Isla Cardones.	1	5	23	10	59	-106	24	15
ICML-UNAM 4.37.14	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	33	3	23	10	53	-106	24	48
ICML-UNAM 4.37.15	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	1	5	23	10	49	-106	24	10
ICML-UNAM 4.37.16	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra, E.	10	3	23	11	4	-106	24	24
ICML-UNAM 4.37.17	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	10	2	23	10	51	-106	24	47
ICML-UNAM 4.37.18	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	1	3	23	10	57	-106	24	10
ICML-UNAM 4.37.19	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, SE.	18	4	23	11	6	-106	24	36
ICML-UNAM 4.37.2	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	5	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.37.20	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra e Isla Cardones.	37	1	23	10	59	-106	24	15
ICML-UNAM 4.37.21	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	22	2	23	11	7	-106	24	35
ICML-UNAM 4.37.22	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones, O.	2	7	23	10	43	-106	24	25
ICML-UNAM 4.37.23	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	1	3	23	10	53	-106	24	48
ICML-UNAM 4.37.24	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla de la Piedra e Isla de Chivos.	12	-	23	11	0	-106	24	43
ICML-UNAM 4.37.25	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	17	3	23	10	57	-106	24	10
ICML-UNAM 4.37.26	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Bahía Ceuta, N.	8	3	24	10	0	-107	19	0
ICML-UNAM 4.37.27	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla de la Piedra e Isla de Chivos.	45	-	23	11	0	-106	24	43
ICML-UNAM 4.37.28	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla de la Piedra e Isla de Chivos.	20	3	23	10	56	-106	24	39

ICML-UNAM 4.37.3	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	6	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.37.4	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	61	2	23	11	10	-106	24	18
ICML-UNAM 4.37.5	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán.	2	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.37.6	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	13	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.37.7	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros.	1	-	23	15	0	-106	28	0
ICML-UNAM 4.37.8	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla de la Piedra.	11	-	23	12	0	-106	25	0
ICML-UNAM 4.37.9	<i>Encope wetmorei</i> A. H. Clark, 1946	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	1	2	23	10	54	-106	24	48

Tabla 28. *Cassidulus pacificus* (A. Agassiz, 1863).

Irregularia		Profundidad			Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.48.0	<i>Cassidulus pacificus</i> (A. Agassiz, 1863)	Sinaloa, Mazatlán, Punta Barrón.	3	-	23	10	0	-106	30	0

Tabla 29. *Brissus latecarinatus* (Leske, 1778).

Irregularia		Profundidad			Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.54.0	<i>Brissus latecarinatus</i> (Leske, 1778)	Baja California, Isla Ángel de la Guarda, Puerto Refugio.	1	-	29	30	0	-113	34	0
ICML-UNAM 4.54.2	<i>Brissus latecarinatus</i> (Leske, 1778)	Sinaloa, Mazatlán.	149	-	23	4	3	-106	22	9

ICML-UNAM 4.54.3	<i>Brissus latecarinatus</i> (Leske, 1778)	Sinaloa, Punta Piaxtla.	2	-	23	34	4	-107	1	8
ICML-UNAM 4.54.4	<i>Brissus latecarinatus</i> (Leske, 1778)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Los Islotes.	2	-	24	35	9	-110	24	9
ICML-UNAM 4.54.6	<i>Brissus latecarinatus</i> (Leske, 1778)	Baja California Sur, Isla Espíritu Santo.	2	-	24	30	0	-110	15	0

Tabla 30. *Brissus obesus* Verrill, 1867.

Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Profundidad		Latitud			Longitud		
				Metros		Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.54.17	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Los Islotes.	1	-		24	35	0	-110	24	0
ICML-UNAM 4.54.9	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Gallina.	5	-		24	27	0	-110	23	0
ICML-UNAM 4.54.8	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California Sur, Isla Ballena.	12	-		24	27	9	-110	24	55
ICML-UNAM 4.54.22	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	2	-		26	58	49	-111	53	36
ICML-UNAM 4.54.21	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	3	-		26	58	49	-111	53	36
ICML-UNAM 4.54.24	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	2	-		26	58	49	-111	53	36
ICML-UNAM 4.54.23	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Sinaloa, Río Fuerte.	8	-		25	40	7	-109	28	47
ICML-UNAM 4.54.25	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California Sur, Punta San Marcial.	2	-		25	58	14	-111	7	22
ICML-UNAM 4.54.19	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Golfo de California, Las Ánimas.	1	28		25	6	0	-110	31	0
ICML-UNAM 4.54.20	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Golfo de California, Bajo Marisla.	1	28		24	42	0	-110	17	0

USNM E 957	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	3	-	29	32	0	-113	31	0
USNM E 877	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	1	13	24	22	15	-110	19	15
ICML-UNAM 4.54.10	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California Sur, Isla San José, El Calabozo	1	-	25	6	11	-110	42	36
ICML-UNAM 4.54.7	<i>Brissus obesus</i> Verrill, 1867	Baja California, Cabo San Miguel.	1	-	28	8	3	-112	41	6

Tabla 31. *Meoma ventricosa grandis* Gray, 1851.

Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Profundidad Metros	Latitud			Longitud		
					Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM 17427	<i>Meoma ventricosa grandis</i> Gray 1851	Sonora, Desemboque.	3	26	30	46	59	-113	13	0
USNM 17426	<i>Meoma ventricosa grandis</i> Gray 1851	Baja California Sur, Norte de Isla San José.	3	31	25	2	15	-110	43	30
USNM 17425	<i>Meoma ventricosa grandis</i> Gray 1851	Baja California Sur, Isla San José.	3	60	24	55	14	-110	39	0
USNM E 4709	<i>Meoma ventricosa grandis</i> Gray 1851	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	1	13	24	22	14	-110	19	14
USNM 5392	<i>Meoma ventricosa grandis</i> Gray 1851	Baja California Sur, La Paz.	3	-	24	20	0	-110	35	0
USNM 17625	<i>Meoma ventricosa grandis</i> Gray 1851	Sonora, Desemboque.	1	26	30	46	59	-113	13	0

Tabla 32. *Metalia nobilis* Verrill, 1867.

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.66.0	<i>Metalia nobilis</i> Verrill, 1867	Golfo de California, Bajo de San Dieguito	1	11	25	10	0	-110	43	0

Tabla 33. *Metalia spatagus* (Linnaeus, 1758).

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM E 871	<i>Metalia spatagus</i> (Linnaeus, 1758)	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Pichilingue.	1	-	24	16	0	-110	19	0

Tabla 34. *Plagiobrissus pacificus* H. L. Clark, 1940.

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.56.0	<i>Plagiobrissus pacificus</i> H. L. Clark, 1940	Baja California, Bahía San Francisco.	1	-	28	8	24	-112	46	21
ICML-UNAM 4.56.1	<i>Plagiobrissus pacificus</i> H. L. Clark, 1940	Baja California Sur, Punta San Marcial.	2	-	25	33	0	-111	0	0
ICML-UNAM 4.56.2	<i>Plagiobrissus pacificus</i> H. L. Clark, 1940	Baja California, Punta San Miguel.	1	-	28	10	2	-112	48	2

Tabla 35. *Agassizia scrobiculata* Valenciennes, 1846.

Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Profundidad		Latitud			Longitud		
				Metros		Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.51.0	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Nayarit, San Blas, La Puntilla.	312	-		21	31	0	-105	17	0
ICML-UNAM 4.51.6	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Nayarit, San Blas, La Puntilla.	27	-		21	31	0	-105	17	0
USNM E 28049	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Bahía Adair.	2	-		31	20	0	-113	36	0
USNM E 28049	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Bahía Choya.	10	20		31	19	24	-113	47	48
USNM E 28050	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Punta Lobos.	1	-		27	22	0	-110	33	99
USNM E 28051	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Punta Rocosa.	4	17		31	17	12	-113	32	36
USNM E 29757	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Baja California Sur, Bahía Concepción.	6	-		27	20	0	-112	15	0
USNM E 28052	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Punta Rocosa.	6	14		31	17	12	-113	31	30
USNM E 28053	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Bahía Choya.	1	18		31	18	48	-113	41	12
USNM E 28054	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Punta Lobos.	1	-		27	22	0	-110	33	0
USNM E 37460	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Bahía San Jorge.	12	-		31	7	0	-113	4	0
USNM 5394	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	4	-		24	8	0	-110	23	0

USNM 10019	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sinaloa, Mazatlán.	2	-	23	11	0	-106	25	0
USNM 33217	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Golfo de California.	2	-	0	0	0	0	0	0
ICML-UNAM 4.51.1	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Laguna de Yavaros.	58	-	26	43	7	-113	8	2
ICML-UNAM 4.51.10	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Puerto Libertad.	1	-	29	53	0	-112	42	0
ICML-UNAM 4.51.11	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Bahía Yavaros.	1	-	26	41	0	-109	29	0
ICML-UNAM 4.51.12	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	1	-	26	59	27	-111	15	38
ICML-UNAM 4.51.13	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Estero Tastiota.	14	-	28	13	0	-111	28	0
ICML-UNAM 4.51.14	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sinaloa, Punta San Gabriel.	1	-	28	8	0	-112	46	30
ICML-UNAM 4.51.15	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Isla Tiburón.	2	-	29	19	0	-112	50	0
ICML-UNAM 4.51.16	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Baja California, Punta San Miguel.	1	-	28	9	9	-112	47	7
ICML-UNAM 4.51.2	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Boca de Río Mayo, Bahía Santa Bárbara.	5	-	26	41	0	-109	48	0
ICML-UNAM 4.51.3	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Baja California, Bahía de los Angeles.	1	-	29	0	0	-113	30	0
ICML-UNAM 4.51.4	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sinaloa, Mazatlán, Isla Pájaros, E.	2	-	23	15	13	-106	28	32
ICML-UNAM 4.51.5	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sinaloa, Mazatlán, Isla Chivos.	1	-	23	10	51	-106	24	51

ICML-UNAM 4.51.7	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Isla Tiburón.	1	-	29	19	0	-112	50	0
ICML-UNAM 4.51.8	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Sonora, Punta Arboleda.	2	-	26	45	0	-110	5	0
ICML-UNAM 4.51.9	<i>Agassizia scrobiculata</i> Valenciennes, 1846	Baja California Sur, Bahía de La Paz, La Gaviota.	2	-	24	17	0	-110	20	0

Tabla 36. *Brisaster latifrons* A. Agassiz, 1898.

Irregularia		Profundidad			Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
USNM E 26945	<i>Brisaster latifrons</i> A. Agassiz, 1898	Golfo de California.	9	-	0	0	0	0	0	0
USNM E 26948	<i>Brisaster latifrons</i> A. Agassiz, 1898	Sonora, Isla Tiburón.	1	265	29	19	0	-112	50	0

Tabla 37. *Brisaster townsendi* (A. Agassiz, 1868).

Irregularia		Profundidad			Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.52.1	<i>Brisaster townsendi</i> (A. Agassiz, 1898)	Golfo de California.	1	-	29	49	5	-114	18	0
ICML-UNAM 4.52.2	<i>Brisaster townsendi</i> (A. Agassiz, 1898)	Sinaloa, Bahía de Santa María.	2	800	24	53	2	-108	59	4
ICML-UNAM 4.52.3	<i>Brisaster townsendi</i> (A. Agassiz, 1898)	Sinaloa, Bahía de Santa María.	3	1060	25	45	9	-109	48	1
ICML-UNAM 4.52.4	<i>Brisaster townsendi</i> (A. Agassiz, 1898)	Baja California Sur	16	-	0	0	0	0	0	0

Tabla 38. *Moira clotho* Michelin, 1855.

Número de catálogo	Irregularia		Ejemplares revisados	Profundidad		Latitud			Longitud		
	Especie	Localidad		Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.	
ICML-UNAM 4.53.0	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora, Roca Consag.	1	-	31	16	0	-114	22	0	
ICML-UNAM 4.53.1	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sinaloa, Mazatlán, entre Isla de la Piedra e Isla de Chivos.	16	-	23	11	0	-106	25	0	
ICML-UNAM 4.53.10	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sinaloa, Río Fuerte.	8	-	25	40	0	-109	28	0	
ICML-UNAM 4.53.11	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora, Roca Consag., N.	1	-	30	59	0	-114	3	0	
ICML-UNAM 4.53.2	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sinaloa, Macapule.	14	-	25	21	0	-108	57	0	
ICML-UNAM 4.53.3	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sinaloa, Mazatlán, Isla Cardones.	4	-	23	10	0	-106	24	0	
ICML-UNAM 4.53.4	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Baja California Sur, Bahía de La Paz, El Mogote.	1	-	24	8	0	-110	25	0	
ICML-UNAM 4.53.5	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora, Cabo Tepoca.	1	-	30	0	0	-112	54	0	
ICML-UNAM 4.53.6	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora, Cabo Tepoca.	3	-	30	0	0	-112	54	0	
ICML-UNAM 4.53.7	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora, Cabo Tepoca.	8	-	30	0	0	-112	54	0	
ICML-UNAM 4.53.8	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora, Isla Tiburón.	1	-	29	19	0	-112	50	0	
ICML-UNAM 4.53.9	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora, Cabo Tepoca.	5	-	20	0	0	-112	54	0	
USNM E 28046	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	5	21	31	16	30	-113	42	30	
USNM E 28047	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora, Bahía Choya.	1	34	31	14	48	-113	46	30	
USNM E 28048	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora.	2	-	0	0	0	0	0	0	
USNM E 28076	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora.	7	40	0	0	0	0	0	0	
USNM E 28972	<i>Moira clotho</i> Michelin, 1855	Sonora.	8	26	0	0	0	0	0	0	

Tabla 39. *Brissopsis columbaris* A. Agassiz, 1898.

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.188.0	<i>Brissopsis columbaris</i> A. Agassiz, 1898	Sonora, Estero Tastiota.	2	-	28	13	8	-111	28	0
ICML-UNAM 4.188.1	<i>Brissopsis columbaris</i> A. Agassiz, 1898	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Isla Gallina.	1	-	24	27	0	-110	23	0

Tabla 40. *Brissopsis pacifica* (A. Agassiz, 1898).

Irregularia			Profundidad		Latitud			Longitud		
Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.
ICML-UNAM 4.55.0	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Baja California Norte, Punta Willard.	1	-	30	17	7	-114	16	5
ICML-UNAM 4.55.1	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Estero Tastiota.	2	-	28	13	8	-111	28	0
ICML-UNAM 4.55.10	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Estero Tastiota.	9	-	28	13	8	-111	28	0
ICML-UNAM 4.55.12	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sinaloa, Río Lorenzo, frente a.	1	940	24	15	21	-108	17	15
ICML-UNAM 4.55.2	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sinaloa, Bahía de Santa María.	1	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.55.3	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Baja California, Punta San Miguel.	3	-	28	10	2	-112	48	2
ICML-UNAM 4.55.4	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	2	-	26	59	1	-111	50	8
ICML-UNAM 4.55.5	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sinaloa, Bahía de Santa María.	1	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.55.6	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Roca Consag.	3	-	31	16	2	-114	22	5
ICML-UNAM 4.55.7	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Isla Tiburón.	2	-	29	19	0	-112	50	0
ICML-UNAM 4.55.8	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sinaloa, Bahía de Santa María.	51	-	25	2	0	-108	30	0

ICML-UNAM 4.55.9	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Roca Consag.	2	-	31	16	2	-114	22	5
ICML-UNAM 4.55.13	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sinaloa, Bahía de Santa María.	1	-	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.50.4	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Estero Tastiota.	3	57	28	16	1	-111	36	7
ICML-UNAM 4.50.17	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Estero Tastiota.	1	47	28	16	1	-111	36	7
USNM E 864	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Puerto Lobos.	4	66	30	16	0	-113	5	0
USNM E 868	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Guaymas.	8	37	27	45	0	-110	45	0
USNM E 869	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Baja California, Puertecitos.	1	55	30	21	0	-114	25	15
USNM E 4726	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Bahía Adair, Punta Choya.	26	17	31	21	15	-113	59	0
USNM E 4729	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Baja California, Punta Estrella.	6	60	31	6	45	-114	28	15
USNM E 9218	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Baja California, Puertecitos.	1	55	30	21	0	-114	25	15
USNM E 9581	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Punta San Fermín.	8	44	30	36	30	-114	27	45
USNM E 26936	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Baja California, Puertecitos.	2	55	30	21	0	-114	25	15
USNM E 26954	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Sonora, Punta San Fermín.	13	44	30	36	30	-114	27	45
USNM E 30832	<i>Brissopsis pacifica</i> (A. Agassiz, 1898)	Baja California, Puertecitos.	30	55	30	21	0	-114	25	15

Tabla 41. *Lovenia cordiformis* A. Agassiz, 1872.

Número de catálogo	Especie	Localidad	Ejemplares revisados	Irregularia		Profundidad			Latitud			Longitud		
						Metros	Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.		
USNM 21592	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	40		38	24	16	0	-110	22	0			
USNM 21593	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	300		48	24	18	0	-110	22	0			

USNM 21594	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Guaymas.	4	40	28	16	0	-111	54	0
USNM 33214	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Guaymas.	50	37	27	45	0	-110	45	0
USNM 33215	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía Ventana.	2	17	24	12	0	-109	55	0
USNM E 822	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	39	38	24	16	0	-110	22	0
USNM E 824	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	1	48	24	18	0	-110	22	0
USNM E 826	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Guaymas.	10	37	27	45	0	-110	45	0
USNM E 909	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía Ventana.	1	17	24	12	0	-109	55	0
USNM E 910	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Guaymas.	1	40	28	16	0	-111	54	0
USNM E 911	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Guaymas.	1	26	28	16	0	-111	54	0
USNM E 958	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Isla Ángel de la Guarda.	1	-	29	30	0	-113	30	0
USNM E 4700	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía Ventana.	1	18	24	12	0	-109	55	0
USNM E 4701	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Guaymas.	1	40	28	16	0	-111	54	0
USNM E 4733	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	30	48	24	18	0	-110	22	0
USNM E 28977	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Guaymas.	2	37	27	45	0	-110	45	0
USNM E 30794	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	5	48	24	18	0	-110	22	0
USNM E 31002	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Isla Cerralvo.	25	38	24	16	0	-110	22	0
USNM E 31316	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Guaymas.	3	37	27	45	0	-110	45	0
ICML-UNAM 4.50.1	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Isla Roca Partida	2	-	19	0	0	-112	5	0
ICML-UNAM 4.50.11	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Cabo San Miguel.	26	50	28	6	38	-112	47	12
ICML-UNAM 4.50.12	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Bahía Tepoca.	4	-	30	12	4	-112	47	3
ICML-UNAM 4.50.13	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Estero Tastiota.	2	54	28	16	1	-111	36	7

ICML-UNAM 4.50.14	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Punta San Marcial.	5	33	25	58	0	-111	7	40
ICML-UNAM 4.50.15	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Cabo San Miguel.	14	53	28	6	38	-112	47	12
ICML-UNAM 4.50.16	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	9	63	26	59	16	-111	53	44
ICML-UNAM 4.50.17	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Estero Tastiota.	23	47	28	16	1	-111	36	7
ICML-UNAM 4.50.18	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Estero Tastiota.	5	95	28	16	1	-111	36	7
ICML-UNAM 4.50.19	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Punta San Marcial.	5	-	25	58	0	-111	7	40
ICML-UNAM 4.50.20	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sinaloa, Bahía de Santa María.	255	23	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.50.21	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sinaloa, Bahía de Santa María.	185	23	25	2	0	-108	30	0
ICML-UNAM 4.50.22	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Isla Tiburón.	2	40	29	28	0	-112	27	8
ICML-UNAM 4.50.23	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Estero Tastiota.	2	57	28	16	1	-111	36	7
ICML-UNAM 4.50.24	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Punta San Miguel.	1	30	28	6	38	-112	47	12
ICML-UNAM 4.50.25	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Punta San Miguel.	1	-	28	6	38	-112	47	12
ICML-UNAM 4.50.26	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Punta San Miguel.	1	66	28	6	38	-112	47	12
ICML-UNAM 4.50.27	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Punta San Miguel.	1	66	28	6	38	-112	47	12
ICML-UNAM 4.50.28	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Isla Tiburón.	2	-	29	28	0	-112	27	8
ICML-UNAM 4.50.29	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Isla del Carmen, S.	2	67	25	34	0	-111	0	9
ICML-UNAM 4.50.3	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Punta San Miguel.	6	48	28	8	24	-112	46	21
ICML-UNAM 4.50.30	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Isla Tiburón, N.	2	25	29	28	0	-112	27	8
ICML-UNAM 4.50.31	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Punta San Miguel.	5	-	28	6	38	-112	47	12
ICML-UNAM 4.50.32	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	1	90	26	59	16	-111	53	44
ICML-UNAM 4.50.33	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sinaloa, Río Fuerte.	12	27	25	40	12	-109	28	0

ICML-UNAM 4.50.34	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Roca Consag.	1	24	31	15	32	-114	24	34
ICML-UNAM 4.50.35	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	1	61	26	59	16	-111	53	44
ICML-UNAM 4.50.36	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Roca Consag.	2	24	31	15	32	-114	24	34
ICML-UNAM 4.50.37	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía de La Paz, Los Islotes.	1	-	24	35	7	-110	24	8
ICML-UNAM 4.50.38	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Isla Calerita.	1	-	24	20	0	-110	35	0
ICML-UNAM 4.50.39	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Isla Ballena.	1	16	24	28	0	-110	24	0
ICML-UNAM 4.50.4	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Estero Tastiota.	14	57	28	16	1	-111	36	7
ICML-UNAM 4.50.40	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	4	27	26	59	16	-111	53	44
ICML-UNAM 4.50.41	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Roca Consag, N.	1	-	31	20	6	-114	23	5
ICML-UNAM 4.50.42	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	2	63	26	59	1	-111	50	8
ICML-UNAM 4.50.43	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Banco Gorda.	1	98	23	6	0	-109	25	0
ICML-UNAM 4.50.44	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Roca Consag.	1	-	31	15	32	-114	24	34
ICML-UNAM 4.50.45	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Isla Tiburón, N.	2	40	29	28	0	-112	27	8
ICML-UNAM 4.50.46	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía de La Paz.	1	98	24	20	0	-110	35	0
ICML-UNAM 4.50.48	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Golfo de California, Bajo de San Dieguito.	1	11	25	10	0	-110	43	0
ICML-UNAM 4.50.5	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Punta San Marcial.	11	35	25	58	0	-111	7	40
ICML-UNAM 4.50.6	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California, Cabo San Miguel.	7	26	28	6	38	-112	47	12
ICML-UNAM 4.50.7	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Estero Tastiota.	2	55	28	16	1	-111	36	7
ICML-UNAM 4.50.8	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Sonora, Isla Tiburón.	2	42	29	28	0	-112	27	8
ICML-UNAM 4.50.9	<i>Lovenia cordiformis</i> A. Agassiz, 1872	Baja California Sur, Bahía Santa Inés.	1	63	26	59	16	-111	53	44