

EQUINOIDEOS (ECHINODERMATA: ECHINOIDEA) COLECTADOS EN LA FRANJA SUPERIOR DEL TALUD CONTINENTAL DEL CARIBE COLOMBIANO.

Giomar Helena Borrero-Pérez, Milena Benavides-Serrato, Óscar D. Solano
y Gabriel R. Navas.*

RESUMEN

Entre 1998 y 1999 se realizó la expedición INVEMAR-MACROFAUNA I a lo largo del talud superior del Caribe colombiano a profundidades entre 200 y 550 m. Se capturaron 714 individuos, pertenecientes a 7 órdenes, 10 familias, 14 géneros y 15 especies. *Stylocidaris lineata*, *Trigonocidaris albida*, *Echinocyamus grandiporus*, *Palaeobrisus hilgardi* y *Archaeopneustes hystrix* son primeros registros para el mar Caribe colombiano. Se incluyen descripciones y claves para la identificación de las especies encontradas.

PALABRAS CLAVES: Equinoideos, identificación, talud superior, Caribe colombiano.

ABSTRACT

Between 1998 and 1999 the expedition INVEMAR-MACROFAUNA I investigated the upper continental slope of the Caribbean off Colombia at depths ranging from 200 to 500 m. The collection of echinoids comprised 714 individuals belonging to 7 orders, 10 families, 14 genera and 15 species. *Stylocidaris lineata*, *Trigonocidaris albida*, *Echinocyamus grandiporus*, *Palaeobrisus hilgardi* and *Archaeopneustes hystrix* are recorded for the first time in the Colombian Caribbean. Descriptions and identification keys are provided.

KEY WORDS: Echinoids, identification, upper slope, colombian Caribbean.

* Contribución No. 776 del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés" - INVEMAR

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la clase Echinoidea en el Caribe colombiano es escaso, tanto en aguas someras como profundas. Para las primeras, se conocen trabajos taxonómicos con algunas notas bioecológicas de la costa norte de Colombia (Allain 1976) y del Parque Nacional Natural Tayrona (Gallo 1988); además, Álvarez (1980), presentó un listado preliminar de los equinodermos del Caribe colombiano dentro del cual se citaron algunas especies de esta clase. Con respecto a las aguas profundas, los pocos registros que se tienen han sido el resultado de algunos cruceros de investigación que tomaron muestras en algunas estaciones ubicadas en aguas colombianas, dentro de las cuales se destacan los realizados por el barco OREGON en 1963, el R/V JHON ELLIOT PILLSBURY de la universidad de Miami en 1966 y 1968 y la expedición CIOH-INVEMAR-SMITHSONIAN en 1995, ejecutada en su totalidad en aguas colombianas. Esta investigación amplía el conocimiento de los equinoideos en el Caribe colombiano, al explorar un hábitat poco conocido como es la parte profunda de la plataforma y el talud continental.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en el Caribe colombiano, entre Punta Estrella en la Guajira ($12^{\circ} 34' N 71^{\circ} 50' W$) y Arboletes en Antioquia ($9^{\circ} 5' N 76^{\circ} 37' W$). Este estudio se realizó en el sector Caribe Oceánico (COC) frente a los sectores ecológicos costeros Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Archipiélagos coralinos (ARCO) y Darién (DAR) (Figura 1), los cuales tienen su límite externo en la isóbata de 200 m (INVEMAR 2000).

La plataforma continental colombiana es variable, presenta sus puntos de amplitud máxima al norte de Punta Gallinas, en la península de la Guajira y al frente del golfo de Morrosquillo; en el sector de la Sierra Nevada de Santa Marta, la plataforma es prácticamente ausente y el talud desciende bruscamente desde la costa; frente al río Magdalena presenta una amplitud de 1.2 km (Tabares *et al.* 1996). Los sedimentos en la plataforma se han agrupado en cuatro dominios: Dominio carbonatado de la Guajira (lodos arenosos carbonatados), Zona deltaica del Magdalena (arenas terrígenas y lodos arenosos terrígenos), Ambiente arrecifal de los archipiélagos (arrecifes coralinos y arenas bioclásticas) y la Provincia terrígena del Sinú-Darién (lodos terrígenos y arenas bioclásticas) (Molina *et al.* 1996). El talud continental comienza aproximadamente a los 200 m y termina a 2700 m de profundidad, en la

Cuenca Colombiana; hacia el norte de la península de La Guajira descende en forma regular, desde el sur de la Guajira hasta Barranquilla presenta un relieve irregular el cual es cortado por cuatro cañones principales (Ranchería, Aguja, Magdalena y Turipaná) y dos valles (La Guajira y Taganga). Desde el cañon Turipaná, ubicado al oeste del río Magdalena, hasta Cartagena, el talud presenta una pendiente constante y una morfología poco accidentada. Entre Cartagena y el Golfo de Morrosquillo se vuelve a presentar un relieve irregular caracterizado por numerosas colinas y en el extremo sur el talud continental es regular y descende con una suave pendiente (Tabares *et al.* 1996).



Figura 1. Ubicación de las estaciones en el área de estudio. Sector ecológico Caribe oceánico (COC) frente a Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Archipiélagos coralinos (ARCO) y Darién (DAR) (INVEMAR 2000)

De acuerdo a la estratificación de la columna de agua en el Caribe colombiano, entre los 200 y 1000 m, se encuentra la Capa de Agua Intermedia Subantártica, que tiene una salinidad de 34,7 a 35,2 y una temperatura aproximada de 6 °C (Giraldo 1994).

Los movimientos de las masas de agua superficiales en el Caribe colombiano dependen principalmente de la acción de los vientos y de la época climática. Durante la época seca (Diciembre-Mayo), la Corriente del Caribe da lugar a la formación de la Contracorriente de Panamá, la cual se desplaza de forma paralela a la costa, y, debido a la presencia de los vientos Alisios, llega únicamente hasta los alrededores de la desembocadura del río Magdalena. Durante la época lluviosa (Junio-Noviembre), la contracorriente alcanza hasta las costas de la Guajira (Pujos *et al.* 1986). Los vientos Alisios son los causantes del fenómeno de surgencia de aguas subprofundas frías y ricas en nutrientes que se presenta con mayor intensidad frente a las costas de la Guajira durante la época seca (Blanco 1988, Corpes 1992). El mayor aportante de aguas continentales es el río Magdalena, cuyas descargas, al ser empujadas por los vientos Alisios, afectan la zona costera al suroeste de la desembocadura del río Magdalena (Blanco 1988).

MATERIALES Y MÉTODOS

La expedición INVEMAR-MACROFAUNA I se realizó a finales de 1998 e inicios de 1999 a lo largo del Caribe colombiano mediante cuatro cruceros a bordo del B/I Ancón. El área de estudio efectiva correspondió a fondos arrastrables de la franja superior del talud continental, donde se realizaron 78 arrastres dentro de 39 estaciones con una red demersal a profundidades entre 200 y 550 m (Tabla 1). Al subir la red a la cubierta del barco se vació su contenido sobre un tamiz de ojo de malla de 2 mm; la captura fue lavada y los organismos fueron separados en grupos taxonómicos principales (peces, equinodermos, crustáceos, moluscos y otros). Dentro de los equinodermos, los erizos se separaron de las demás clases, se seleccionaron por tamaños y, a medida que se limpiaban, fueron introducidos en bolsas plásticas perforadas que luego se llevaron a canecas plásticas con alcohol etílico al 70 %; los organismos más pequeños o muy delicados se separaron y se depositaron en frascos plásticos de diferentes tamaños con alcohol. En el laboratorio, se separaron por morfotipo, se hizo el conteo para cada arrastre y se obtuvieron imágenes digitales de los ejemplares en mejor estado empleando un escáner convencional (Reyes y Navas 2000), cámaras fotográficas y un microscopio electrónico de barrido.

Tabla 1. Ubicación de las estaciones de la expedición INVE-MAR-Macrofauna I a lo largo del Mar caribe colombiano

ESTACIÓN	ARRASTRE Código	FECHA Día/Mes/Año	LUGAR	SECTOR	COORDENADAS		COORDENADAS		PROFUNDIDAD (en metros)	
					INICIALES		FINALES			
					LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE		
INV.001	E9, E10	19,11,98	PraGallina	GUA	12°34'6,6"	71°50'33"	12°33'53"	71°50'55"	300	314
INV.002	E11, E12	21,11,98	PraGallina	GUA	12°31'47,4"	72°07'45"	12°31'28"	72°08'09"	442	460
INV.003	E13, E14	22,11,98	B. Portere	GUA	12°29'13,8"	72°15'29,4"	12°29'01,8"	72°15'51"	434	450
INV.004	E15, E16	22,11,98	B. Portere	GUA	12°23'51,6"	72°16'11,4"	12°23'23"	72°16'23"	296	310
INV.005	E19, E20	22,11,98	Cabo Vela	GUA	12°19'3,6"	72°42'32,4"	12°18'56"	72°43'06"	460	468
INV.006	E17, E18	22,11,98	Cabo Vela	GUA	12°15'13,8"	72°33'24,6"	12°15'30"	72°33'11"	306	318
INV.007	E21, E22	25,11,98	Dibulla	PAL	11°29'31,8"	73°27'06,6"	11°29'47"	73°26'40"	476	490
INV.008	E23, E24	25,11,98	Dibulla	PAL	11°28'49,2"	73°23'58,2"	11°29'05,2"	73°23'38"	298	310
INV.009	E25, E26	26,11,98	Palomino	PAL	11°26'18"	73°31'46,2"	11°25'58"	73°32'06"	286	312
INV.010	E27, E28	26,11,98	Palomino	PAL	11°27'13,8"	73°42'18,6"	11°27'11"	73°41'56"	492	502
INV.011	E29, E30	27,11,98	R. Piedras	PAL	11°27'22,8"	73°45'17,4"	11°27'17"	73°45'32"	296	312
INV.012	E31, E32	27,11,98	R. Piedras	PAL	11°27'23,4"	73°51'53,4"	11°27'18"	73°52'19"	488	494
INV.013	E33, E34	01,12,98	Chengue	TAY	11°27'06,6"	74°01'08,4"	11°27'30"	74°00'40"	500	510
INV.014	E35, E36	02,12,98	Nenguange	TAY	11°24'42,6"	74°09'37,8"	11°24'53"	74°10'05,4"	296	306
INV.015	E37, E38	02,12,98	Nenguange	TAY	11°24'56,4"	74°12'48"	11°24'56"	74°12'25"	288	308
INV.016	E39, E40	02,12,98	Nenguange	TAY	11°26'05,4"	74°13'00"	11°25'55"	74°13'46"	494	504
INV.017	E41, E42	03,12,98	Concha	TAY	11°19'22,2"	74°17'03"	11°19'47"	74°16'56"	492	500
INV.018	E5, E6	03,10,98	Isla Aguja	TAY	11°25'55,2"	74°11'41,4"	11°25'53"	74°12'06"	398	448
INV.019	E7, E8	03,10,98	Isla Aguja	TAY	11°23'06,6"	74°12'03,6"	11°23'16"	74°12'36"	200	222

Tabla 1. Continuación. Ubicación de las estaciones de la expedición INVEMAR-Macrofauna I a lo largo del Mar Caribe colombiano

ESTACIÓN	ARRASTRE Código	FECHA Día/Mes/Año	LUGAR	SECTOR		COORDENADAS INICIALES		COORDENADAS FINALES		PROFUNDIDAD (en metros)	
				MAG	ARCO	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	MÍNIMA	MÁXIMA
INV-020	E43,E44	04,12,98	CGSM	MAG	ARCO	11°15'18"	74°38'18,6"	11°15'23"	74°38'46"	466	476
INV-021	E45,E46	04,12,98	Pat.Gloria	MAG	ARCO	11°12'10,8"	74°17'15,6"	11°11'48"	74°17'25"	466	476
INV-022	E1,E2	02,10,98	Este B. Cenizas	MAG	ARCO	11°13'46,8"	75°39'15"	11°14'08,4"	74°39'35"	402	414
INV-023	E3,E4	02,10,98	Este B. Cenizas	MAG	ARCO	11°09'44,4"	74°40'00,6"	11°09'43"	74°39'40"	200	208
INV-024	E51,E52	07,12,98	B. Cenizas	MAG	ARCO	11°07'56,4"	75°13'37,8"	11°08'06"	75°13'12"	480	502
INV-025	E53,E54	07,12,98	B. Cenizas	MAG	ARCO	11°06'55,2"	75°08'15"	11°07'14"	75°08'33"	480	492
INV-026	E49,E50	06,12,98	B. Cenizas	MAG	ARCO	11°05'15,6"	75°15'19,8"	11°05'07,2"	75°15'44"	312	326
INV-027	E47,E48	06,12,98	Cartagena	MAG	ARCO	10°28'44,4"	75°42'28,8"	10°28'26"	75°42'34"	270	292
INV-028	E77,E78	15,04,99	I. Rosario	ARCO	ARCO	10°10'13,8"	76°01'47,4"	10°10'31"	76°01'31"	461	519
INV-029	E75,E76	15,04,99	I. Rosario	ARCO	ARCO	10°09'12,6"	76°00'24,1"	10°08'55"	76°00'35"	278	306
INV-030	E73,E74	14,04,99	NE. San Bernardo	ARCO	ARCO	09°56'42,6"	76°09'43,2"	09°56'44"	76°10'12"	268	302
INV-031	E71,E72	13,04,99	NE. San Bernardo	ARCO	ARCO	09°53'19,2"	76°13'59,4"	09°52'55"	76°14'05,4"	482	490
INV-032	E69,E70	13,04,99	G. Morrosquillo	ARCO	ARCO	09°49'20,4"	76°15'33,6"	09°48'56"	76°15'30"	482	520
INV-033	E67,E68	13,04,99	G. Morrosquillo	ARCO	ARCO	09°45'21,6"	76°15'12,1"	09°45'08,4"	76°15'35"	269	321
INV-034	E65,E66	10,04,99	E. nsenada la Rada	DAR	DAR	09°30'15"	76°26'55,8"	09°30'35"	76°26'44"	480	500
INV-035	E63,E64	10,04,99	E. nsenada la Rada	DAR	DAR	09°27'41,4"	76°25'41,4"	09°27'27"	76°26'04,8"	272	313
INV-036	E61,E62	9,04,99	Pto. Escondido	DAR	DAR	09°17'59,4"	76°29'39"	09°18'24"	76°29'31"	490	500
INV-037	E59,E60	9,04,99	Pto. Escondido	DAR	DAR	09°16'21"	76°28'41,4"	09°15'56"	76°28'46"	288	340
INV-038	E57,E58	8,04,99	Arboletes	DAR	DAR	09°05'03"	76°37'42,1"	09°05'04,2"	76°37'19"	500	511
INV-039	E55,E56	8,04,99	Arboletes	DAR	DAR	09°02'43,2"	76°36'46,2"	09°02'27"	76°37'01,8"	290	309

La identificación se realizó utilizando las claves y descripciones de los siguientes autores: Mortensen (1928, 1935, 1940, 1943, 1948, 1950 y 1951), Farfante (1959), Chesher (1968), Serafy (1979) y Phelan (1970); después se confirmó y complementó con ayuda de especialistas y de los especímenes tipo y de referencia depositados en el NMNH. La clave y la lista taxonómica se elaboraron con base en los criterios de Serafy (1979) y Smith (1984). El material colectado hace parte del Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC) en donde se catalogaron en fichas taxonómicas que hacen parte de la base de datos del Sistema de Información sobre Biodiversidad Marina del INVEMAR donde se incluyeron claves taxonómicas, esquemas generales y un glosario de la clase. En este artículo, las fichas de las especies que son primeros registros incluyen: referencias de identificación, sinonimias, material examinado, diagnóstico, descripción, distribución geográfica, profundidad, dimensiones y comentarios; para las especies que ya estaban registradas no se presenta descripción. En el material examinado se utilizan las abreviaturas: DT- Diámetro de la testa, LT- Largo de la testa, ANT- Ancho de la testa y ALT- Alto de la testa, INVEMAR-EQUI: Número de catálogo en el MHNMC, USNM: Número de catálogo de ejemplares donados al NMNH o de ejemplares colectados en Colombia que se encuentran depositados en el NMNH. La información de estos ejemplares se incluye en la distribución geográfica de las especies, y en los primeros registros hacen parte del material examinado.

RESULTADOS

Se colectaron 714 individuos de la clase Echinoidea distribuidos en 7 órdenes, 10 familias, 14 géneros y 15 especies, que se listan a continuación siguiendo a Serafy (1979) y a Smith (1984). Se resaltan con asterisco (*) los primeros registros para el Caribe colombiano.

Phylum Echinodermata de Bruguere, 1789

Clase Echinoidea Leske, 1778

Orden Cidaroida Claus, 1880

Familia Cidaridae Gray, 1825

Stylocidaris affinis (Philippi, 1845)

* *Stylocidaris lineata* Mortensen, 1910

Orden Echinothuroidea Claus, 1880

Familia Echinothuriidae Wyville-Thomson, 1872

Aræosoma fenestratum Wyville-Thomson, 1872

Phormosoma placenta Wyville-Thomson, 1872

Orden Diadematoidea Duncan, 1889

Familia Aspidodiadematidae Duncan, 1889

Aspidodiadema jacobyi A. Agassiz, 1880

Orden Arbacioidea Gregory, 1900

Familia Arbaciidae Gray, 1855

Coelopleurus floridanus A. Agassiz, 1871

Orden Temnopleuroidea Mortensen, 1942

Familia Temnopleuridae A. Agassiz, 1872

* *Trigonocidaris albida* A. Agassiz, 1869

Orden Clypeasteroidea A. Agassiz, 1872

Familia Fibulariidae Gray, 1855

* *Echinocyamus grandiporus* Mortensen, 1907

Orden Spatangoida Claus, 1876

Familia Schizasteridae Lambert, 1905

Hypselaster limicolus (A. Agassiz, 1878)

Familia Brissidae Gray, 1855

Brissoipsis atlantica Mortensen, 1907

Familia Loveniidae Lambert, 1905

Homolampas fragilis (A. Agassiz, 1869)

Familia Asterostomatidae Pictet, 1857

* *Archaeopneustes hystrix* (A. Agassiz, 1880)

Linopneustes longispinus (A. Agassiz, 1878)

* *Palaeobrissus bilgardii* A. Agassiz, 1883

Paleopneustes cristatus A. Agassiz, 1873

Clave para los Órdenes de la Clase Echinoidea encontrados en la franja superior del talud continental del Mar Caribe colombiano (modificada de Serafy 1979)

1. Periprocto dentro del sistema apical.....2.
- 1'. Periprocto fuera de sistema apical.....6.
2. Placas ambulacrales con pies ambulacrales continuando en series de placas sobre el peristoma.....3.
- 2'. Placas ambulacrales con pies ambulacrales que no continúan sobre el peristoma, únicamente un par simple de placas bucales sobre éste.....4.
3. Testa rígida; placas interambulacrales con un solo tubérculo primario grande y su respectiva espina.....**CIDAROIDA.**
- 3'. Testa flexible, con placas imbricadas o uniones membranosas intersticiales; placas interambulacrales con más de un tubérculo primario con sus respectivas espinas.....**ECHINOTHUROIDA.**
4. Tubérculos perforados, tubérculos primarios crenulados.....
.....**DIADEMATOIDA.**
- 4'. Tubérculos no perforados.....5.
5. Periprocto con cuatro o cinco valvas triangulares formando una pirámide anal.....**ARBACIOIDA.**
- 5'. Periprocto sin las cuatro valvas triangulares que forman una pirámide anal; orificios branquiales delgados y someros.....
.....**TEMNOPLEUROIDA.**
6. Linterna de Aristóteles presente en juveniles y adultos. Poros ambulacrales formando pétalos distintivos; áreas ambulacrales tan amplias o más amplias que las áreas interambulacrales de la superficie oral.....
.....**CLYPEASTEROIDA.**
- 6'. Linterna de Aristóteles nunca presente. Fíodos algunas veces presentes; boca anteroventral, plastron unido al labrum. Ambulacros I y V unidos al sistema apical.....**SPATANGOIDA.**

ORDEN CIDAROIDA CLAUS, 1880
FAMILIA CIDARIDAE GRAY, 1825
GÉNERO *Stylocidaris* Mortensen, 1909

Clave para las Especies del Género *Stylocidaris* encontrados en la franja superior del talud continental del Mar Caribe colombiano (modificada de Phelan 1970, Mortensen 1928)

1. Gránulos redondeados esparcidos uniformemente sobre las placas del sistema apical; línea ambulacral media y todas las suturas interambulacrales desnudas y blancas; espinas marginales y escrobiculares con una banda rojiza bien definida sobre la línea media de cada una de ellas; espinas primarias sobre algunos especímenes bandeadas transversalmente.....*Stylocidaris affinis*.

1'. Gránulos elongados, distanciados entre ellos, ubicados a cada lado de un anillo desnudo de color café rojizo que rodea el sistema apical; línea ambulacral media y todas las suturas interambulacrales desnudas y café rojizas; espinas marginales y escrobiculares sin banda rojiza, o cuando se presenta es verde pálida.....*Stylocidaris lineata*.

***Stylocidaris affinis* (Philippi, 1845)**
FIGURA 2A

Referencias de identificación: Mortensen 1928: 335-341, fig 97, pls 36: figs. 1-7; 72: fig. 15; Phelan 1970: 6-8, 19-20, 58-63, pls. 18: figs. 4-6; 19: figs. 1, 3, 7; 20: figs. 4, 5; Tommasi 1972: 49, figs 34-35; Serafy 1979: 14-15, 19-22, fig 5.

Sinonimias en: Phelan 1970.

Material examinado: 4 ejemplares INVEMAR-EQUI 1027, DT: 3,7-4,6 mm, ALT: 1,8-2,7 mm, E8. 1 ejemplar USNM E14146, 1 ejemplar USNM E15590.

Diagnosis: Tubérculos no crenulados; pedicelarios globíferos sin diente terminal; suturas ambulacrales e interambulacrales desnudas y blancas; espinas escrobiculares con bandas café rojizas (Phelan 1970).

Distribución geográfica: Se distribuye en el Atlántico norte occidental en Maryland y Bermuda, en la costa continental y Bahamas, alrededor de la Florida hasta Flower Garden (Texas), el Golfo de México, las Antillas Mayores y Menores, y a lo largo de las costas de Venezuela. En el Atlántico Norte oriental es conocida en el Mediterráneo, Portugal, las Islas Canarias y las Islas de Cabo Verde (Serafy

1979). En el Caribe colombiano, Gallo (1988) la registra frente a TAY y también se ha colectado frente a GUA, PAL Y MAG.

Profundidad: 23 - 1000 m. Más común entre 50 - 200 m (Serafy 1979).

Dimensiones: DT de 3-43 mm (Serafy 1979).

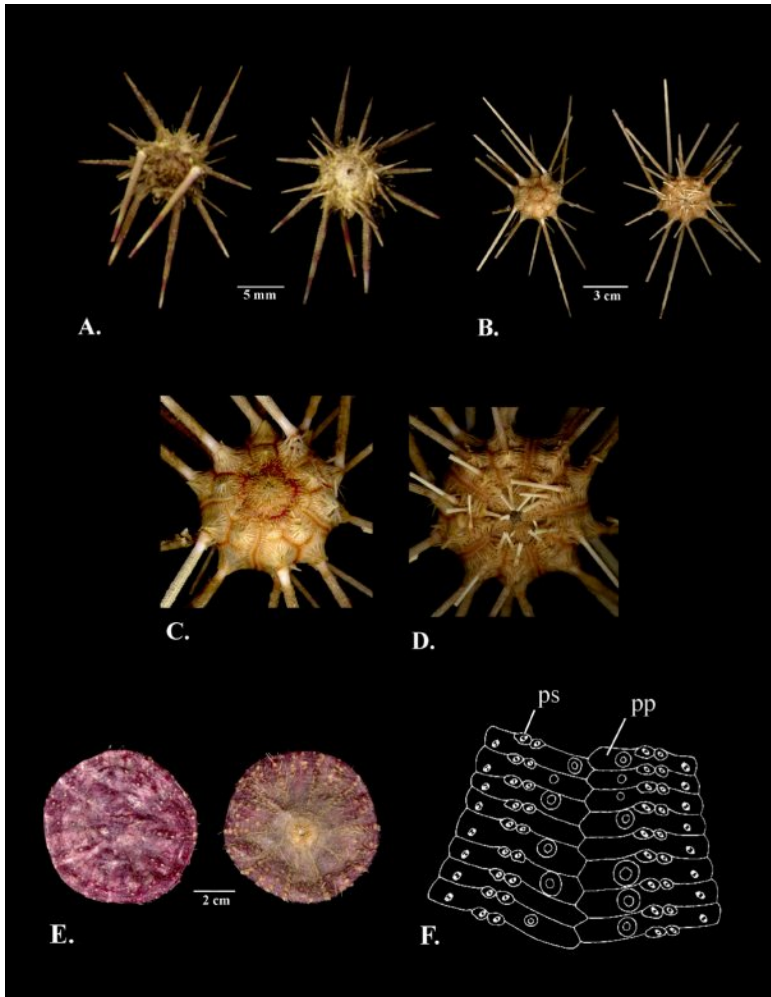


Figura 2. *Stylocidaris affinis*. A. Vista general aboral y oral. *Stylocidaris lineata*. B. Vista general aboral y oral, C. Detalle de la testa en vista aboral, D. Detalle de la testa en vista oral. *Araeosoma fenestratum*. E. Vista general aboral y oral, F. Placas ambulacrales, ps: placas secundarias, pp: placas primarias.

Stylocidaris lineata Mortensen, 1910

FIGURA 2B, C, D

Referencias de identificación: Mortensen 1928: 335-336, 342; Phelan 1970: 6-8, 20-21, 60-63, pls 19: fig. 2, 4-6; 20: figs. 1-3; Serafy 1979: 14-15.

Sinonimias en: Mortensen 1928.

Material examinado: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 1014, DT: 8 mm, ALT: 5,6 mm, E8. 3 ejemplares INVEMAR-EQUI 1016, DT: 6-7 mm, ALT: 3,9-4,3 mm, E8. 2 ejemplares INVEMAR-EQUI 1018, DT: 34 mm, ALT: 23-24 mm, E17. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 1017, DT: 37 mm, ALT: 28 mm, E30. 2 ejemplares INVEMAR-EQUI 1024, DT: 40-43 mm, ALT: 31,9 mm, E36. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 598, DT: 21,2 mm, ALT: 14,9 mm, E59. 2 ejemplares INVEMAR-EQUI 599, DT: 27,2-29,4 mm, ALT: 17,4-20 mm, E75. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 600, DT: 32,2 mm, ALT: 22,9 mm, E76. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 601, DT: 29,2, ALT: 21,1 mm, E77. 1 ejemplar USNM E52027, E30. 1 ejemplar USNM E52029, E8.

Diagnosis: Sistema apical con un anillo desnudo de color café rojizo. Suturas ambulacrales e interambulacrales café rojizas. Espinas escrobiculares totalmente blancas, sin bandas de color (Phelan 1970).

Descripción: Testa aplanada dorsal y ventralmente y con el ámbito redondo. Ambulacros moderadamente ondulados con tubérculos marginales en series uniformes, comúnmente uno por placa. Dos gránulos adicionales sobre el borde más bajo de la placa justo debajo del tubérculo marginal. Todos esos gránulos pueden ser indistinguibles sin una preparación especial de la testa. Las areolas de las placas interambulacrales son muy grandes y bien separadas; las que se encuentran en la región ambital son moderadamente profundas. En especímenes grandes no se observan crenulaciones sobre los tubérculos, pero en organismos pequeños sí. El anillo escrobicular de los tubérculos es inconspicuo. Zona media de las placas genitales sin tubérculos granulares formando un anillo desnudo de color rojizo en el sistema apical. Los gránulos que se encuentran a cada lado del anillo desnudo son de apariencia elongada dispuestos radialmente. Las suturas ambulacrales e interambulacrales son de color café rojizo, incluyendo los organismos de pocos milímetros de diámetro. Espinas primarias largas, blancas y con espínulas delicadas, la longitud de éstas va de 1.5 a 2 veces el diámetro de la testa. Las espinas marginales y escrobiculares son blancas, ausentándose las bandas de color (Phelan 1970).

Distribución geográfica: Se distribuye en las Antillas y cerca a la boca del Golfo de México (Mortensen 1928, Phelan 1970 y Serafy 1979). En el Caribe colombiano

fue colectada frente a Punta Gallinas, bahía Honda, cabo de la Vela (GUA), río Piedras (PAL), isla Aguja, Nenguanje (TAY), Cartagena (MAG), islas del Rosario (ARCO) y Puerto Escondido (DAR).

Profundidad: 70 - 560 m (Serafy 1979).

Dimensiones: DT: 6-43 mm, ALT:4-31,9 mm

Comentarios: Algunos ejemplares pueden presentar una línea verde oliva en las espinas escrobiculares y marginales.

ORDEN ECHINOTHUROIDA CLAUS, 1880
FAMILIA ECHINOTHURIDAE WYVILLE-THOMSON, 1872

Clave para los Géneros de la Familia Echinothuridae encontrados en la franja superior del talud continental del Mar Caribe colombiano (modificada de Serafy 1979, Mortensen 1935)

1. Espinas primarias del lado oral en forma de bate, recubiertas por una capa gruesa de piel. Las placas ambulacrales compuestas de la superficie oral están formadas por una placa primaria central grande con dos placas secundarias más pequeñas arriba y abajo, todas en contacto con las placas interambulacrales (Figura 3B).....*Phormosoma*.

1' Espinas primarias del lado oral con un casco blanco en la punta, no en forma de bate y no cubiertas por piel. Las placas ambulacrales compuestas de la superficie oral están formadas por una placa primaria central grande con dos placas secundarias muy pequeñas totalmente encerradas por la placa primaria, las cuales no están en contacto con las placas interambulacrales (Figura 2F).....*Araeosoma*.

GÉNERO *Araeosoma* Mortensen, 1903

***Araeosoma fenestratum* (Wyville-Thomson, 1872)**

FIGURA 2E, F

Referencias de identificación: Mortensen 1935: 233, fig. 11, pls. 29, 30, 78; Mortensen 1977: 283, fig. 160; Serafy 1979: 23.

Sinonimias en: Mortensen 1935.

Material examinado: 1 ejemplar (conservado en seco) INVEMAR-EQUI 627, DT: 72 mm, E59. 4 ejemplares INVEMAR-EQUI 628, DT:12-90 mm, E59. 2 ejemplares INVEMAR-EQUI 630, DT: 58-85,4 mm, E60. 2 ejemplares (conservados en seco) INVEMAR-EQUI 632, DT: 96-102 mm, E64. 6 ejemplares INVEMAR-EQUI 633, DT: 12-106 mm, E64. 1 ejemplar (conservado en seco) INVEMAR-EQUI 635, DT:72 mm, E67. 2 ejemplares INVEMAR-EQUI 636, DT: 7-9 mm, E67. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 637, DT: 110 mm, E73.

Diagnosis: Pedicelarios tridentados grandes, con valvas no muy delgadas y extremos acusados. Sobre el lado oral, en los ambulacros, los pares de poros de las placas primarias están cerca al borde distal de éstas; en los ínterambulacros, los tubérculos primarios del borde adradial están organizados en series muy regulares; a lo largo de la línea media hay generalmente un tubérculo primario cada dos placas, formando también series regulares que convergen hacia el ámbito (Mortensen 1935).

Distribución geográfica: Se distribuye en el Atlántico Norte, desde las costas de Florida hasta el Sur de Cuba (Mortensen 1935). En el Caribe colombiano, González (2001) la registra frente a DAR y también se ha colectado frente a MAG, ARCO y DAR.

Profundidad: 145-900 m (Mortensen 1977).

Dimensiones: DT: 130 mm (Mortensen 1935).

Comentarios: Tiene una coloración violeta intensa hacia el centro que disminuye gradualmente hacia el ámbito. Región oral de color gris con espinas de extremos blancos (Mortensen 1935). Esta especie es muy similar a *Araeosoma belli* Mortensen, 1903 difiere de ésta principalmente por la forma de las valvas de los pedicelarios tridentados, las cuales en *A. fenestratum* son más gruesas y presentan extremos finos y agudos, y en *A. belli* son delgadas y tienen terminaciones curvas (Mortensen 1935).

GÉNERO *Phormosoma* Wyville-Thomson, 1872

Phormosoma placenta Wyville-Thomson, 1872

FIGURA 3A, B

Referencias de identificación: Mortensen 1935: 125-135, figs. 80-82, pl. 1: figs. 1-5, 2: figs. 1-19, 74: figs. 1-6, 19; Mortensen 1977: 279-280, fig. 157; Serafy 1979: 23.

Sinonimias en: Mortensen 1935; en adición: Clark 1941, Mortensen 1977, Serafy 1979.

Material examinado: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 1029, DT: 67mm, E5. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 1028, DT: 22 mm, E33. 1 ejemplar MAC 3668, DT: 38 mm, E33. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 605, DT: 80 mm, E49. 4 ejemplares INVEMAR-EQUI 606, DT: 52-76 mm, E50. 4 ejemplares INVEMAR-EQUI 607, DT: 8,4-20,1 mm, E52. 7 ejemplares INVEMAR-EQUI 612, DT: 30-50 mm, E62. 1 ejemplar USNM E 52014, E33.

Diagnosis: Espinas primarias adorales en forma de bate y revestidas por una bolsa de piel gruesa. Placas ambulacrales sobre la superficie oral compuestas por una placa primaria central grande con una placa secundaria más pequeña arriba y abajo, todas en contacto con las placas interambulacrales (Mortensen 1977 y Serafy 1979).

Distribución geográfica: Se distribuye en el Atlántico Norte desde Islandia hasta las Azores y el Golfo de Guinea y desde el Estrecho Davis hasta el Golfo de México, Antillas, Venezuela y Colombia (Mortensen 1935, Clark 1941, Tommasi 1972, Allain 1976, Mortensen 1977 y Serafy 1979), en donde se ha colectado frente a GUA, PAL, TAY, MAG, ARCO y DAR.

Profundidad: 50 - 3700 m (Mortensen 1935 y Serafy 1979).

Dimensiones: DT: 125 mm (Mortensen 1977).

Comentarios: El color en organismos vivos es morado en la parte ventral y gris en la parte dorsal con manchas moradas (Mortensen 1977). Varios autores han considerado subespecies y variedades para *P. placenta*: *P. placenta placenta*, *P. placenta sigsbei* (Serafy 1979) y *P. placenta* var. *sigsbei* (Mortensen 1935, Clark, 1941). En este trabajo la identificación se realizó hasta el nivel de especie porque las características necesarias para separarlas, número de placas coronales aborales y el tamaño y disposición de los tubérculos, no son consistentes.

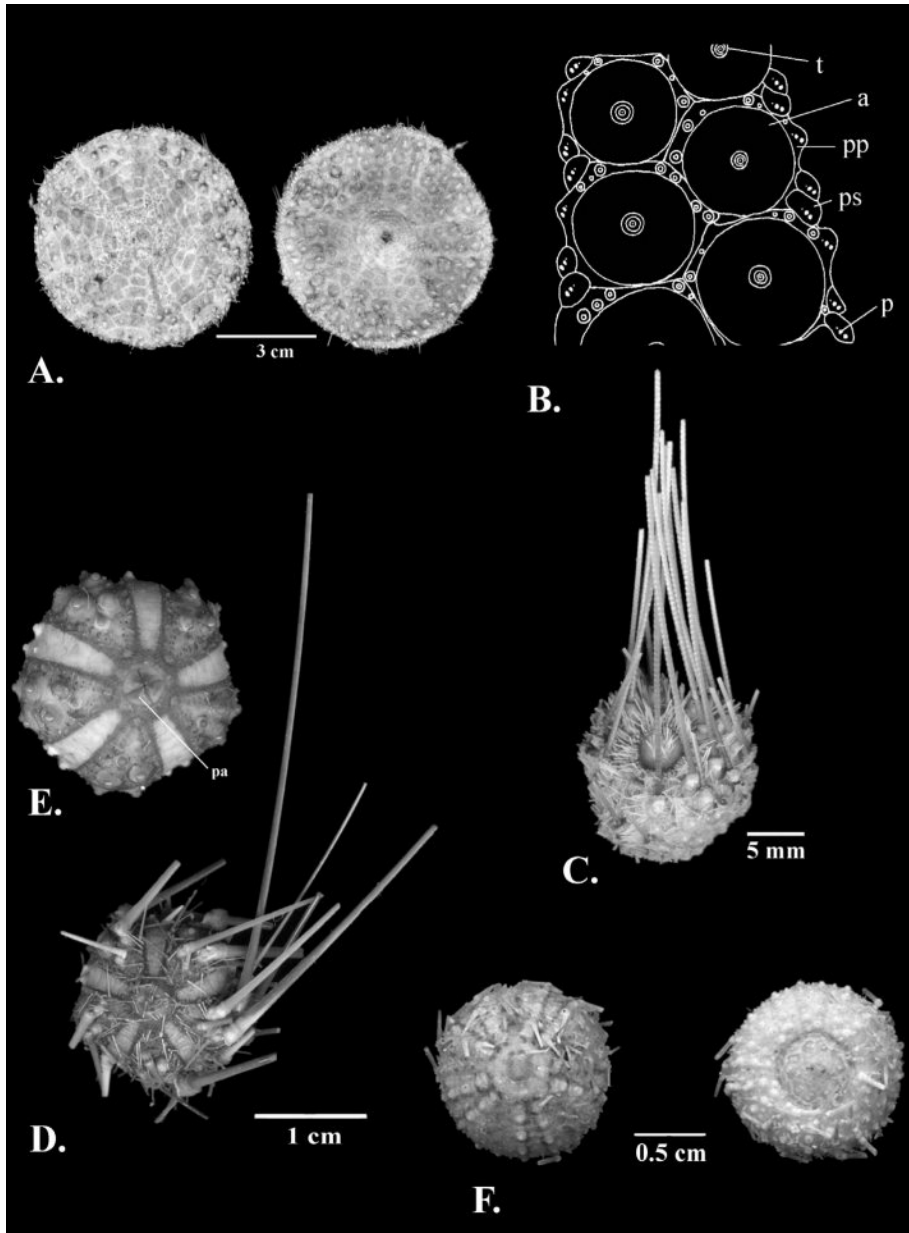


Figura 3. *Phormosoma placenta*. A. Vista general aboral y oral, B. Placas ambulacrales sobre la superficie oral. t: tubérculo, a: areola. pp: placa primaria. ps: placas secundaria. p: poros. *Aspidodiadema jacobyi*. C. Vista general aboral. *Coelopleurus floridanus*. D. Vista general aboral, E. Testa en vista aboral, pa: pirámide anal. *Trigonocidaris albida*. F. Vista general aboral y oral.

ORDEN DIADEMATOIDA DUNCAN, 1889
FAMILIA ASPIDODIEMATIDAE DUNCAN, 1889
GÉNERO *Aspidodiadema* A. Agassiz, 1879

Aspidodiadema jacobyi A. Agassiz, 1880
FIGURA 3C

Referencias de identificación: Mortensen 1940: 41, 51-53; Tommasi 1972: 25, 55, fig. 46; Serafy 1979: 23.

Sinonimias en: Mortensen 1940.

Material examinado: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 644, DT: 15 mm, ALT: 10,1mm, E59. 2 ejemplares INVEMAR-EQUI 643, DT: 15,1-16,4, ALT: 12,6-13,4 mm, E59. 15 ejemplares INVEMAR-EQUI 645, DT: 8,4-17,55 mm, ALT: 5,95-14,66 mm, E59. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 650, DT: 18 mm, ALT: 12 mm, E75. 11 ejemplares INVEMAR-EQUI 651, DT: 4,5-15 mm, ALT: 3-15 mm, E75. 2 ejemplares INVEMAR-EQUI 652, DT: 14-16, ALT: 11-13, E76. 1 ejemplar USNM E52015, E59.

Diagnosis: Altura de la testa casi igual al diámetro de esta. Placas ambulacrales compuestas. Tubérculos primarios de color verde sobre las placas ambulacrales e interambulacrales (Mortensen 1940 y Serafy 1979).

Distribución geográfica: Se distribuye desde Bahamas hasta el Golfo de México, Yucatán, Antillas Mayores y Menores y Colombia (Agassiz 1880, Mortensen 1940, Allain 1976 y Serafy 1979), en donde se ha colectado frente a MAG, ARCO y DAR.

Profundidad: 170-720 m (Serafy 1979).

Dimensiones: DT: 4,5-22 mm; ALT: 3-21 mm (Serafy 1979).

Comentarios: Los especímenes jóvenes (DT:<10 mm) tienen las espinas primarias verde pálido y la testa y las espinas secundarias blancas, lo que puede persistir en la madurez. Sin embargo, en la mayoría, cuando alcanzan DT>10 mm aparece un color morado sobre la parte apical y en la base de las espinas primarias superiores, el cual alcanza la totalidad del animal exceptuando las espinas primarias, las cuales toman una coloración verde oscura (Clark 1941). Los ejemplares colectados presentan siete placas periproctales (seis grandes y una más pequeña) y no seis como describe Agassiz (1880).

ORDEN ARBACIOIDA GREGORY, 1900
FAMILIA ARBACIIDAE GRAY, 1855
GÉNERO *Coelopleurus* A. Agassiz, 1871

Coelopleurus floridanus A. Agassiz, 1871
FIGURA 3D, E

Referencias de identificación: Mortensen 1935: 612-619, figs 363- 365, pl 68: figs. 5-7; 88: figs. 17-18, 31-34; Tommasi 1972: 57; Serafy 1979: 30, 39-40, fig 15.

Sinonimias en: Mortensen 1935.

Material examinado: 6 ejemplares INVEMAR-EQUI 1038, DT: 5-19 mm, ALT: 1,7-9 mm, E8. 1 ejemplar USNM E52028, E8.

Diagnosis: Testa baja, subpentagonal. Placas ambulacrales compuestas, trigeminadas, con tubérculos en series regulares. Placas interambulacrales de color rojo brillante, desnudas adapicalmente y con tubérculos en la parte adoral. Pirámide anal presente (Figura 3E). Espinas primarias dos o más veces más largas que el diámetro de la testa, de color rojo brillante y de forma triangular en un corte transversal de la parte media (Mortensen 1935 y Serafy 1979).

Distribución geográfica: Desde Cabo Cod (Massachusetts), la costa oeste de Florida, Golfo de México, y la península de Yucatán, Antillas Mayores y Menores y a lo largo de las costas de América Central y América del Sur hasta Surinam y Colombia (Allain 1976, Serafy 1979), en donde se ha colectado frente a TAY.

Profundidad: Según Mortensen (1935) esta especie se encuentra entre 90-2380 m, siendo más común entre 100-500 m. Serafy (1979) reduce considerablemente el rango a 73-530 m, considerándola más común entre 100-300 m.

Dimensiones: DT: 20 mm (Serafy 1979).

Comentarios: Las áreas interambulacrales de la testa presentan generalmente un color más claro que las áreas ambulacrales; el sistema apical es oscuro. El eje de las espinas primarias es usualmente de color carmín en la parte de arriba, y más claro sobre la parte de abajo; el collar es más oscuro y opaco. El color de las espinas puede ser casi blanco como las espinas primarias orales (Mortensen 1935).

ORDEN TEMNOPLEUROIDA MORTENSEN, 1942
FAMILIA TEMNOPLEURIDAE A. AGASSIZ, 1872
GÉNERO *Trigonocidaris* A. Agassiz, 1869

Trigonocidaris albida A. Agassiz, 1869
FIGURA 3F

Referencias de identificación: Mortensen 1943: 317-321, figs. 180-181, pl. 18: figs. 10-13; Serafy 1979: 40-41.

Sinonimias en: Mortensen 1943.

Material examinado: 2 ejemplares INVEMAR-EQUI 1040, DT: 5 mm, ALT: 2-3 mm, E8.

Diagnosis: Sistema apical usualmente rojizo. Testa baja, generalmente menos del 50 % del DT. Periprocto con placas triangulares grandes en el borde y placas pequeñas en el centro. Se forman grandes depresiones en las placas de la testa (Mortensen 1943).

Descripción: Testa muy baja, aplanada tanto en la parte aboral como oral, ligeramente hundida en el peristoma. Generalmente se presentan tamaños pequeños. Los pares de poros ambulacrales están arreglados en una serie levemente curvada, donde la línea media de cada placa está un poco más hacia afuera que las otras; tubérculos primarios ambulacrales en series regulares, más o menos del mismo tamaño a los de las placas interambulacrales; se presentan pocos tubérculos secundarios, uno sobre la superficie de cada placa alternando con los primarios, y uno hacia la esquina media de la placa formando una serie interna. En los interambulacros, los tubérculos secundarios son más numerosos, particularmente sobre la zona adradial al lado de los tubérculos primarios. Los tubérculos primarios en las placas ambulacrales e interambulacrales pueden ser distintivamente crenulados, y hacia la base conspicuamente dentados por las depresiones que se forman en las placas; las partes donde no se presentan depresiones forman una red, sobre la cual se destacan los tubérculos. Únicamente se presentan uno o dos tubérculos sobre las placas genitales y uno o dos más pequeños sobre las placas oculares. Se presenta una pareja de surcos dispuestos en forma radiada sobre las placas genitales llegando a tocar las placas oculares. El periprocto está cubierto por cuatro placas grandes y brillantes, donde la más grande representa la placa suranal, y por un grupo de pequeñas placas adjuntas a la abertura anal subcentral. Las espinas primarias son tan largas como el DT, levemente estriadas, las secundarias son espinosas. Las espinas peristomiales son

distintivamente curvadas y ligeramente aplanadas. Usualmente se presentan algunos pedicelarios oficéfalos y raramente unos pocos trifilos sobre las áreas bucales. Presentan orificios branquiales (Mortensen 1943).

Distribución geográfica: Ampliamente distribuido y aparentemente muy común en el Golfo de México y las Antillas; también se encuentra en el Atlántico oriental, desde la bahía de Biscaya hasta las islas Azores y Madeira (Mortensen 1943 y Serafy 1979). En el Caribe colombiano se colectó frente a Isla Aguja (TAY).

Profundidad: 70 - 720 m (Serafy 1979).

Dimensiones: DT: 5-13 mm. La talla máxima esta dada por Mortensen (1943) y la mínima por los ejemplares examinados.

Comentarios: La testa es principalmente blanca con el filo distal del sistema apical de color naranja brillante o verde-amarillento. Lado aboral con algunas manchas de color verdoso medialmente a lo largo de las series de tubérculos primarios interambulacrales. Espinas blancas (Mortensen 1943).

ORDEN CLYPEASTEROIDA A. AGASSIZ, 1872
FAMILIA FIBULARIIDAE GRAY, 1855
GÉNERO *Echinocyamus* (V. Phelsum) Leske, 1774

***Echinocyamus grandiporus* Mortensen, 1907**
FIGURA 4 A, B

Referencias de identificación: Mortensen 1948: 176-177, 183; Serafy 1979: 57-58.

Sinonimias en: Mortensen 1948.

Material examinado: VIVOS: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 1041, LT: 5,5mm, ANT: 5mm, ALT: 2mm, E31. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 1042, LT: 7mm, ANT: 7mm, ALT: 2,5mm, E34. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 653, LT: 7 mm, ANT: 6 mm, ALT: 2,3 mm, E44. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 655, LT: 7 mm, ANT: 6 mm, ALT: 2,2 mm, E54. MUERTOS: 5 ejemplares INVEMAR-EQUI 1043, LT: 4-9,5 mm, ANT: 3,5-9 mm, ALT: 1,5-3,5 mm, E34. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 654, LT: 7,5 mm, ANT: 6,5 mm, ALT: 3 mm, E52. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 656, LT: 8 mm, ANT: 7 mm, ALT: 2,5 mm, E73. 4 ejemplares USNM 7116.

Diagnosis: Poros oculares casi igual de grandes a los poros genitales; pétalos pequeños e inconspicuos (Figura 3B) (Mortensen 1948).

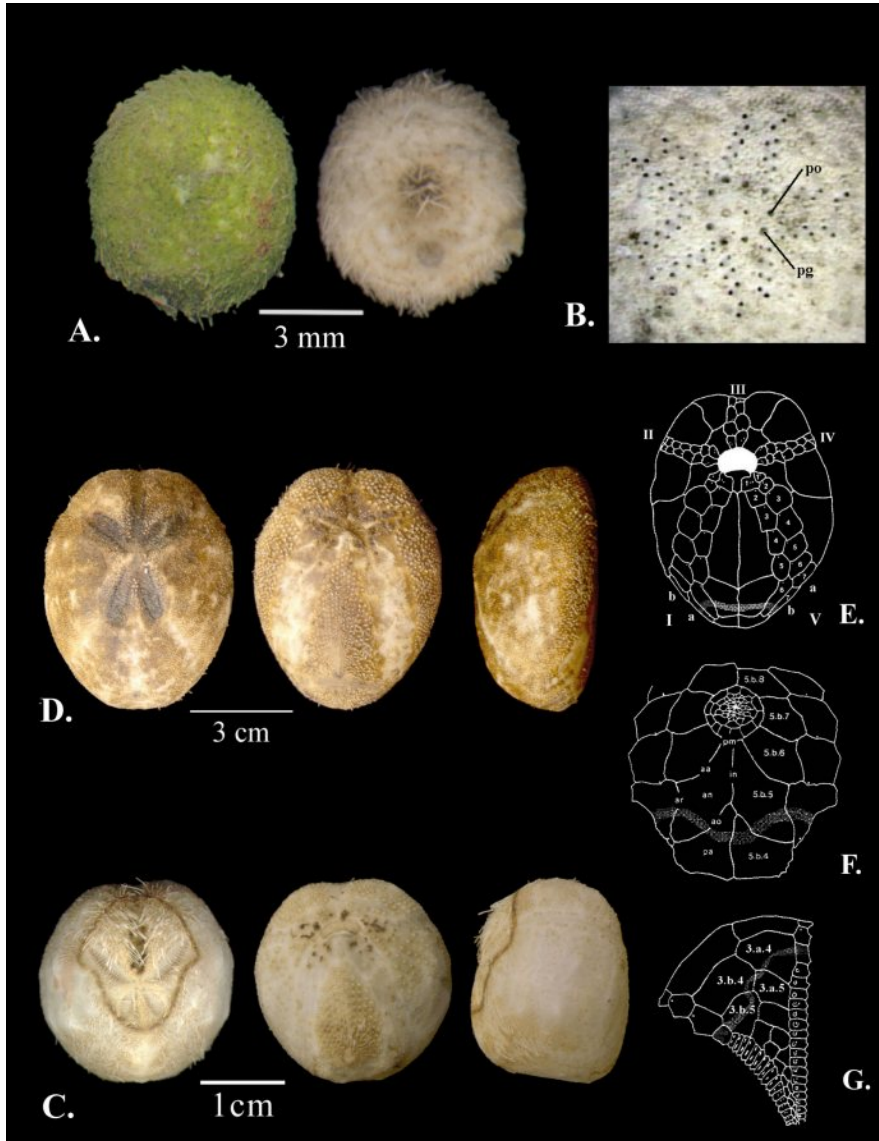


Figura 4. *Echinocyamus grandiporus*. A. Vista general aboral y oral, B. Disposición de los poros oculares y genitales, po: poros orales, pg: poros genitales. *Hypselaster limicolus*. C. Vista general aboral, oral y lateral. *Brissopsis atlantica*. D. Vista general aboral, oral y lateral. E. Vista oral con el sistema de Loven, donde se observan las placas Ib6 y Vb6. F. Placas anales y preanales, pm: margen periproctal, aa: sutura adapical, an: primera placa anal, ao: sutura adoral, ar: surtutura adradial, in: sutura interr radial, pa: placa preanal, Franja punteada: fasciola subanal. G. Fasciola peripétala cruzando las placas A3.b.4 y 3.b.5.

Descripción: Formas pequeñas, escasamente exceden los 20 mm. Mas o menos elongados, raramente con el ámbito redondo. Testa usualmente baja, aplanada, con el lado oral plano o cóncavo. Periprocto inframarginal; el cual puede ser oval, transverso o redondo, usualmente cubierto con 5 (6) placas radiadas muy regulares, las cuales nunca están cubiertas con espinas. Pétalos más o menos desarrollados sin alcanzar el borde de la testa; las series de poros son paralelas. Poros oculares casi igual de grandes a los poros genitales.

Distribución geográfica: Se distribuye en el Atlántico occidental en Florida, el Golfo de México y las Antillas; en el Atlántico oriental en las Islas Azores (Mortensen 1948 y Serafy 1979). En el Caribe colombiano se colectó frente a Río Piedras (PAL), Chengue (TAY), Ciénaga Grande de Santa Marta, Bocas de Ceniza (MAG) y al Noroeste de las islas San Bernardo (ARCO) y en San Andrés y Providencia (SAN).

Profundidad: 150 - 1500 m (Mortensen 1948 y Serafy 1979).

Dimensiones: LT: 4-8 mm. ANT: 3,5-7 mm, ALT: 1,5-2,5 mm.

ORDEN SPATANGOIDA CLAUS, 1876

Clave para las Familias del Orden Spatangoida encontrados en la franja superior del talud continental del Mar Caribe colombiano (modificada de Mortensen 1950 y Serafy 1979)

1. Pétalos bien desarrollados, fasciola peripétala presente.....2.
- 1'. Pétalos imperfectamente desarrollados o muy rudimentarios, fasciola peripétala ausente.....3.
2. Fasciola subanal ausente, fasciola lateroanal presente.....
.....SCHIZASTERIDAE.
- 2'. Fasciola subanal presente.....BRISSIDAE.
3. Tubérculos primarios con areolas profundamente hundidas.....
.....LOVENIIDAE.
- 3'. Tubérculos primarios sin areolas hundidas. Formas grandes y pequeñas. Ambulacros subpetaloides.....ASTEROSTOMATIDAE.

FAMILIA SCHIZASTERIDAE LAMBERT, 1905**GÉNERO *Hypselaster* H. L. Clark, 1917*****Hypselaster limicolus* (A. Agassiz, 1878)****FIGURA 4C**

Referencias de identificación: Agassiz 1878: 193, 194, pl. III; Mortensen 1951: 313-315; Serafy 1979: 86-88.

Sinonimias en: Mortensen 1951.

Material examinado: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 657, LT: 16 mm, ANT: 16 mm, ALT: 12 mm, E46. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 658, LT: 25,64 mm, ANT: 25,39 mm, ALT: 20,18 mm, E63.

Diagnosis: Los pares de pétalos posteriores miden más de la mitad de la longitud de los pétalos anteriores. Sistema apical central. Altura de la testa mayor al 67 % de la longitud de ésta. Pétalos distintivamente hundidos. La fasciola peripétala entra en los interambulacros 1 y 4. Valvas de los pedicelarios tridentados fuertemente espinosas (Mortensen 1951, Serafy 1979).

Distribución geográfica: Se distribuye en el Golfo de México y alrededores, Cayos de la Florida, costa este de la Florida, Bahamas y el Caribe, incluyendo Colombia (Mortensen 1951, Allain 1976 y Serafy 1979), en donde se ha colectado frente a MAG y DAR.

Profundidad: 150-1500 m (Mortensen 1948 y Serafy 1979).

Dimensiones: En la bibliografía no se encuentran tallas registradas para esta especie. Los ejemplares colectados en el Caribe colombiano varían entre 16-25 mm de LT, 16-25 mm de ANT y 12-20 mm de ALT.

Comentarios: El color del espécimen es café amarillento (Agassiz 1878).

FAMILIA BRISSIDAE GRAY, 1855
GÉNERO *Brissopsis* L. Agassiz, 1840

Brissopsis atlantica Mortensen, 1907
FIGURA 4 D, E, F, G

Referencias de identificación: Chesher 1968: 43-63, figs. 2, 3, 7, 8, 11-15, pls. 6-14, tablas 2, 4, 12; Farfante 1959: 361-363, fig. 3, pl. 5; Martínez 1969: 60, fig. 4; Mortensen 1951: 415, pl. 31: fig. 11, pl. 59: fig.7; Serafy 1979: 93, fig. 40; Turner y Norlund 1988: 896, figs. 2 A, B, C, 3 A, 5 B, E, G, I.

Sinonimias en: Mortensen 1951.

Material examinado: VIVOS: 4 ejemplares INVEMAR-EQUI 659, LT: 24,3-49,7 mm, ANT:19,3-39,9 mm, ALT:13-26,6 mm, E47. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 662, LT:84 mm, ANT:63 mm, ALT: 42 mm, E50. 1 ejemplar (híbrido) INVEMAR-EQUI 668, LT:81,8 mm, ANT:66,92 mm, ALT:49,27 mm, E60. 5 ejemplares INVEMAR-EQUI 667, LT:52-90,6 mm, ANT:42,2-70,5 mm, ALT:29,2-43 mm, E60. 2 ejemplares INVEMAR-EQUI 666, LT:72,72-74,65 mm, ANT:59,81-61,07 mm, ALT: 36,72-39,31 mm, E60. MUERTOS: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 673, LT: 82,73 mm, ANT: 66,1 mm, ALT: 44,22 mm, E60.

Diagnosis: Las primeras placas ambulacrales que entran en la fasciola subanal son la I.a.6 y la V.b.6 (Figura 4E). La sutura adradial de la primera placa anal sobrepasa 2.4 veces la longitud del margen periproctal. Sutura interradial larga, sutura adapical y adoral no dispuestas paralelamente, placa adapicalmente elongada y acusada (Figura 4F). Labio del labrum curvo y redondeado. Fasciola peripétala cruzando las placas 3.b.4 y 3.b.5 (Figura 4G) (Turner y Norlund 1988).

Distribución geográfica: Ampliamente distribuida en las costas del Atlántico occidental, desde Carolina del Norte (Cabo Hatteras), Florida, Golfo de México, Antillas Mayores y Menores hasta las costas de sur América incluyendo Colombia (Chesher 1968, Serafy 1979), en donde ha sido registrada para GUA, MAG, ARCO y DAR (Chesher 1968 y Allain 1976).

Profundidad: 26 y 641 m (Serafy 1979).

Dimensiones: Pueden alcanzar 111 mm de LT, 91 mm de ANT y 65 mm de ALT (Chesher 1968).

Comentarios: Los jóvenes presentan una coloración clara, casi blanca. Después de pasar los 40 mm de LT los individuos se oscurecen, llegando a alcanzar un color verde oliva oscuro o café claro al ser adultos (Farfante 1959). *Brissopsis atlantica* es muy similar a simple vista a *Brissopsis elongata* Mortensen, 1907, difiere de ésta por el número de las placas que cruza la fasciola peripétala, por la forma de las placas periproctales, el labrum, el periprocto y la parte posterior del caparazón (Turner y Norlund 1988). Uno de los ejemplares colectados en la estación 037 podrían ser híbridos entre *B. atlantica* y *B. elongata* similares a los registrados por Chesher (1968) para el Caribe colombiano.

FAMILIA LOVENIIDAE LAMBERT, 1905
GÉNERO *Homolampas* A. Agassiz, 1872

***Homolampas fragilis* (A. Agassiz, 1869)**
FIGURA 5A

Referencias de identificación: Mortensen 1950: 266-272, figs. 193-195, pls. 7: figs. 5, 6; 13: fig. 5; 25: figs. 1, 4, 13, 15-18; Farfante 1959: 357, 359-360, 369, pl. 4: figs. 2, 3; Serafy 1979: 86-88.

Sinonimias en: Mortensen 1950.

Material examinado: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 1044, deteriorado, E34. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 674, LT: 27,5 mm, ANT: 20,1 mm, ALT: 16 mm, E53.

Diagnosis: Areolas de los tubérculos primarios hundidas, formando bolsas internas. No presenta tubérculos primarios aborales sobre el interambulacro 5. Tres (raramente cuatro) poros genitales. Tubérculos primarios no crenulados. La prolongación posterior del labrum no va más allá del final de la segunda placa ambulacral adjunta (Mortensen 1950, Serafy 1979).

Distribución geográfica: Se encuentra en el estrecho de Florida, el Golfo de México, las Antillas y el Mar Caribe incluyendo Colombia (Mortensen 1950, Allain 1976 y Serafy 1979). Expedición INVEMAR-MACROFAUNA I: TAY y MAG.

Profundidad: 360 y 3550 m (Mortensen 1950 y Serafy 1979).

Dimensiones: Puede alcanzar 35 mm de LT, 28 mm de ANT y 14 mm de ALT (Clark 1941).

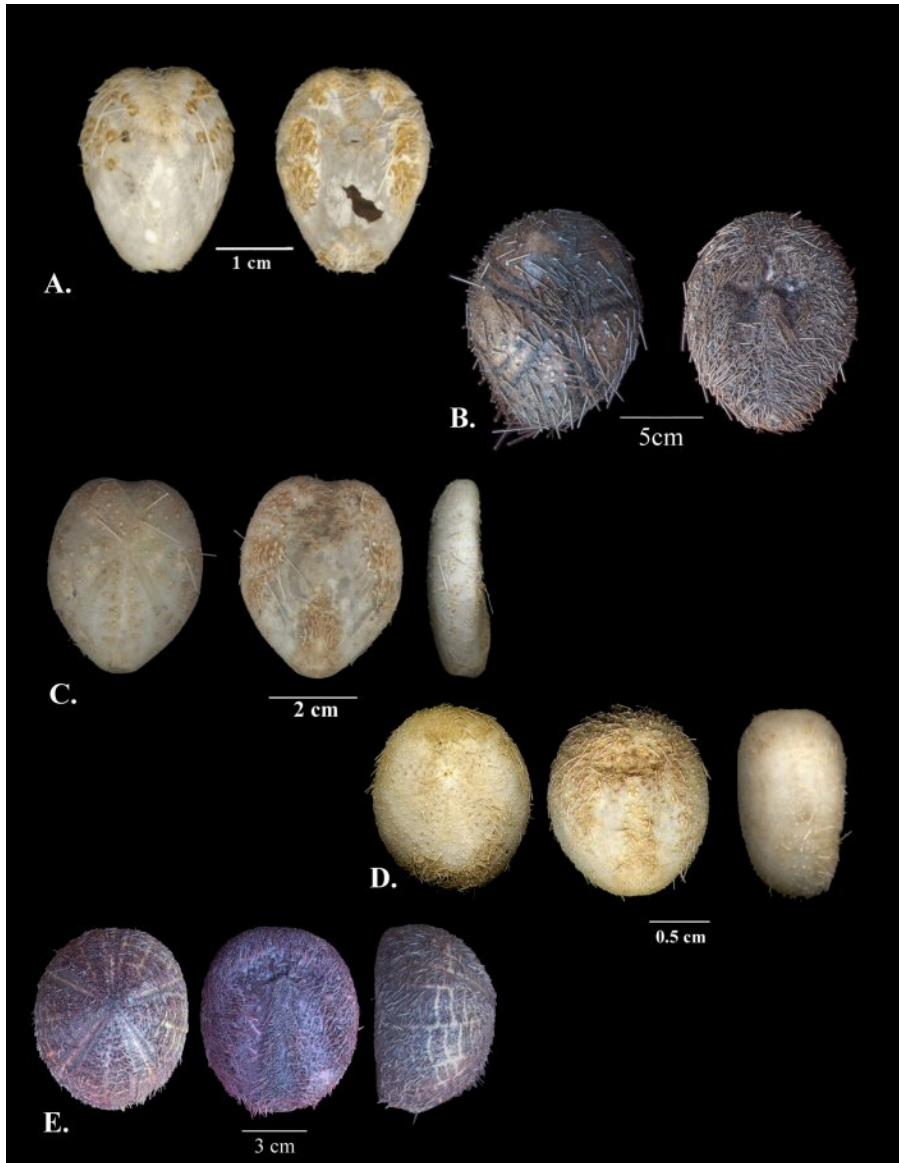


Figura 5. *Homolampas fragilis*. A. Vista general aboral y oral. *Archaeopneustes bystrix*. B. Vista general aboral y oral. *Linopneustes longispinus*. C. Vista general aboral, oral y lateral. *Palaeobrissus hilgardi*. D. Vista general aboral, oral y lateral. *Paleopneustes cristatus*. E. Vista general aboral, oral y lateral.

Comentarios: Según Mortensen (1950), se han encontrado ejemplares grises con tintes violeta y con la testa manchada con puntos oscuros, también café pálido, color crema o casi blanco.

FAMILIA ASTEROSTOMATIDAE PICTET, 1857

Clave para los Géneros de la Familia Asterostomatidae encontrados en la franja superior del talud continental del Mar Caribe colombiano (modificada de Mortensen 1950)

1. Formas pequeñas. Ambulacros en la parte aboral muy rudimentarios, los pareados presentan poros dobles.....*Palaeobrissus*.
- 1'. Formas grandes. Ambulacros subpetaloídes.....2.
2. Depresión frontal más o menos conspicua. Fasciolas subanal y marginal presentes.....*Linopneustes*.
- 2'. No presentan depresión frontal.....3.
3. Ambulacros I y V sobre el lado oral cubiertos con tubérculos primarios. Periprocto inframarginal.....*Archaeopneustes*.
- 3'. Ambulacro I y V sobre el lado oral desnudos. Periprocto supramarginal. Ambulacro frontal no petaloíde, diferente de los pareados.....*Paleopneustes*.

GÉNERO *Archaeopneustes* Gregory, 1892

Archaeopneustes hystrix (A. Agassiz, 1880)

FIGURA 5B

Referencias de identificación: Mortensen 1950: 188, 193-199, figs.145-149, pls. 4: fig. 1; 5: figs. 1, 2; 6: fig. 1; 7: figs. 1, 2; 22: figs. 2-4, 8, 13, 15-17 ; 23: figs. 1-14; Farfante 1959: 357, 359, 368, pl. 3: figs. 4, 5; Serafy 1979: 86-88.

Material examinado: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 676, LA: 135 mm, ALT: 107,2 mm, ANT: 62,85mm, E49. 26 ejemplares (2 deteriorados) INVEMAR-EQUI 677, LA: 124,92-154,22 mm, ANT: 102,74-123,13 mm, ALT: 65,04-79,39 mm, E49. 7 ejemplares INVEMAR-EQUI 678, LA: 118,61-146,69 mm, ANT: 95,59-116,96 mm, ALT: 57,97-75,49 mm, E50.

Diagnosis: Ambulacros I y V con tubérculos primarios sobre el lado oral. Periprocto inframarginal (Mortensen 1959).

Descripción: Testa de gran tamaño, baja, arqueada en la superficie aboral; ovoide, atenuada en el extremo posterior, con el mayor diámetro transversal ligeramente anterior. Borde frontal redondeado, sin depresión frontal. Superficie oral plana, notablemente hundida alrededor del peristoma. El periprocto es inframarginal pero asciende oblicuamente hacia el lado aboral. Ambulacros bien desarrollados pero no forman depresiones. Los pétalos alcanzan 3/4 de la distancia desde el ápice hasta el ámbito. En su parte distal las placas se amplían considerablemente y los pares de poros están distantes del centro. La zona entre los poros es relativamente desnuda, con pocos tubérculos primarios grandes y con numerosos miliares pequeños. En el ambulacro frontal los poros son dobles en la parte de arriba, después se reducen a una sola abertura muy estrecha. Adoralmente los ambulacros están muy desarrollados, presentándose filodos muy conspicuos; los ambulacros posteriores están completamente cubiertos de tubérculos grandes y pequeños. En los interambulacros, cada placa es casi desnuda en la parte aboral, sosteniendo una o dos espinas primarias largas, algunas secundarias esparcidas y algunos tubérculos miliares. Sobre la parte oral, estas placas están densamente cubiertas con tubérculos primarios, unos pocos secundarios y todos los espacios están densamente cubiertos con pequeños miliares. El labrum es corto y amplio, terminando al final de la tercera placa ambulacral adjunta. Sistema apical ligeramente anterior con cuatro poros genitales. Las espinas primarias del lado aboral son rectas, largas, muy fuertes y lisas; sobre la parte posterior de la testa pueden alcanzar una longitud de hasta 40 mm. Los pedicelarios son tridentados y pueden presentar dos formas, una muy delgada y otra más fuerte (Mortensen 1950, Farfante 1959).

Distribución geográfica: Se distribuye en el Golfo de México y aguas adyacentes y desde la Habana (Cuba) hasta la isla Guadalupe (Mortensen 1950 y, Serafy 1979). En el Caribe colombiano se colectó frente a Bocas de Ceniza (MAG).

Profundidad: 220 - 1610 m (Serafy 1979).

Dimensiones: LA: 154,22 mm, ANT: 123,13 mm, ALT: 79,39 mm. La talla que se presenta pertenece a un ejemplar colectado durante este trabajo el cual supera las tallas registradas para esta especie LA: 12-138 mm, ANT: 10-104 mm, ALT: 7-68 mm (Clark 1941).

Comentarios: En juveniles el color es café pálido. Al sobrepasar los 40 mm de LA pueden presentar un color púrpura intenso y brillante (Farfante 1959) o color chocolate con las espinas aborales de color gris amarillento. En algunos, la testa

y las espinas son de color púrpura verdoso y otros son de color rojo púrpura oscuro con las espinas brillantes (Clark 1941 y Mortensen 1950). *Archaeopneustes histrix* no es una especie muy abundante; ha sido registrada como caso excepcional a 38 m de profundidad en el Banco Saba. Se considera un primer registro para el Caribe colombiano.

GÉNERO *Linopneustes* A. Agassiz, 1881

Linopneustes longispinus (A. Agassiz, 1878)

FIGURA 5C

Referencias de identificación: Mortensen 1950: 180, 181, 188, 206, Serafy 1979: 86.

Material examinado: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 675, LT: 46,08 mm, ANT: 38,56 mm, ALT: 14,17 mm, E52. 1 ejemplar USNM E14446. 3 ejemplares USNM E14440. 1 ejemplar USNM E14457. 1 ejemplar USNM E 14443. 1 ejemplar USNM E14435. 1 ejemplar USNM E14450. 2 ejemplares USNM E14444. 2 ejemplares USNM E14452. 1 ejemplar USNM E14448. 1 ejemplar USNM E14441. 1 ejemplar USNM E14458. 1 ejemplar USNM E14447. 1 ejemplar USNM E14436. 1 ejemplar USNM E 03637.1 ejemplar USNM E14449. 1 ejemplar USNM E14459.1 ejemplar USNM E14452.

Diagnosis: Ambulacros pareados menos de 2/3 de la distancia entre el ápice y el ámbito; con las series de poros convergiendo distalmente. Tubérculos primarios algo numerosos, se presenta más de una serie en la parte aboral de cada placa interambulacral. Espinas primarias lisas, sin aserraciones (Mortensen, 1950).

Distribución geográfica: Se distribuye en el Golfo de México, desde Cuba hasta Barbados y en Colombia (Agassiz 1880, Mortensen 1950, Farfante 1959, Allain 1976), en donde se colectó frente a Bocas de Ceniza (MAG).

Profundidad: 55-710 m (Serafy 1979).

Dimensiones: 142 mm de LT, 125 mm de ANT y 50 mm de ALT (Clark 1941).

Comentarios: La coloración del ejemplar colectado es gris claro. En los ejemplares juveniles, como es el caso del espécimen colectado, no son claras las características diagnosticas, ya que los petalos no se observan casi cerrados distalmente y las espinas primarias son aserradas. Se confirmo la identidad de este espécimen al revisar ejemplares de esta especie de diferentes tallas, encontrando que a medida que se incrementa el tamaño empiezan a observarse dichas características.

GÉNERO *Palaeobrissus* A. Agassiz, 1883***Palaeobrissus hilgardi* A. Agassiz, 1883****FIGURA 5D**

Referencias de identificación: Mortensen 1950: 288-292, pls. 9: figs. 3,4; 25: figs. 11, 23-26, 34-36, 40; Serafy 1979: 86-88.

Sinonimias en: Mortensen 1950.

Material Examinado: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 1045, LA: 11mm, ANT: 9 mm, ALT: 7,3 mm, E8. 2 ejemplares INVEMAR-EQUI 1046, LA: 14-16mm, ANT: 12-15mm, ALT: 7,4-8,9 mm, E8. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 1564. 1 ejemplar USNM E52030, E8.

Diagnosis: Formas pequeñas, generalmente menos de 35 mm del LA. Pétalos muy rudimentarios. Pares de poros visibles a simple vista. Placas ambulacrales ubicadas dentro de los pétalos generalmente de forma hexagonal, no más anchas que altas. Dos poros genitales (Serafy 1979).

Descripción: Testa regularmente oval, arqueada aboralmente y aplanada en la parte oral, la parte final posterior tiene una forma subvertical, ligeramente redondeada. Las características promedio de los ambulacros son la forma subpetaloide y la presencia de poros dobles dispuestos en pares ambulacrales en la parte aboral. En los adultos, los pares de poros continúan casi hasta llegar al ámbito, al llegar a la fasciola subanal, únicamente se encuentra un pie ambulacral a cada lado dentro de ella. El labrum no se prolonga más allá de la primera placa ambulacral adjunta. Dos poros genitales, aunque también se presentan organismos con cuatro poros. Los poros anteriores son mucho más pequeños que los posteriores. Placas genitales casi completamente fusionadas. El periprocto es oval y puntudo aboralmente. No hay espinas primarias sobre el lado aboral. Espinas secundarias rectas. Existen varios tipos de pedicelarios: pedicelarios globíferos distribuidos en la parte dorsal del organismo, las valvas terminan en dos largos dientes, excepcionalmente en uno, el tallo puede estar hinchado. Los pedicelarios tridentados ocurren en dos formas distintas: una con las valvas delgadas las cuales pueden ser tres o cuatro y la otra forma tiene las valvas mucho más fuertes (Mortensen 1950).

Distribución geográfica: Se distribuye en las Antillas y el Golfo de México (Mortensen 1950 y Serafy 1979). En el Caribe colombiano se colectó frente a Isla Aguja (TAY).

Profundidad: 150 - 1025 m (Serafy 1979).

Dimensiones: LA: generalmente <35 mm (Serafy 1979). El mayor tamaño registrado fue de 47 mm de LA (Mortensen 1950).

Comentarios: En alcohol es de color crema.

GÉNERO *Paleopneustes* A. Agassiz, 1873

Paleopneustes cristatus A. Agassiz, 1873

FIGURA 5E

Referencias de identificación: Mortensen 1950: 188-193, figs. 143, 144; pls. 4: figs. 2; 8: fig. 1; 22: figs. 7, 9-12, 18, 19; 23: figs. 11, 12, 20; Farfante 1959: 357-358, 368, pl. 3: figs. 1, 3; Chesher 1968: 125, 134-142, pl. 28: figs. a-d; 29: figs. b-e; 30: figs. a-f; 31: figs. a-f; 32: figs. a-d, g. Tommasi 1972: 67, fig. 68-69. Serafy 1979: 86-88.

Sinonimias en: Chesher 1968.

Material Examinado: 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 679, LA: 90,78 mm, ANT: 80,23 mm, ALT: 61,1 mm, E60. 1 ejemplar INVEMAR-EQUI 680, LA: 89,25 mm, ANT: 76,81 mm, ALT: 62,55 mm, E64.

Diagnosis: No presenta tubérculos primarios entre los poros de los ambulacros ni a lo largo de la línea media del interambulacro 5. 17 o 18 placas desde el peristoma hasta el pétalo en el ambulacro IV, 19 a 21 en el ambulacro V (Chesher 1968).

Distribución geográfica: Desde Barbados hasta el norte del estrecho de Florida y Cuba y desde el Golfo de México hasta Colombia (Chesher 1968; Allain 1976), en donde se colectó frente a DAR.

Profundidad: 76 y 805 m (Chesher 1968 y Serafy 1979).

Dimensiones: Puede alcanzar tallas de 143 mm de LA, 130 mm de ANT y 102 mm de ALT (Farfante 1959).

Comentarios: *Paleopneustes cristatus* es de color morado oscuro, aunque puede variar hasta morado-café a morado muy oscuro y en pocos casos casi negro (Mortensen 1950); en alcohol se conserva el color morado. Hasta 1968 esta era la única especie del género *Paleopneustes*. Actualmente existen dos *P. cristatus* y *P. tholoformis* Chesher, 1968 que se diferencian porque la última presenta los

pares de pétalos con tubérculos entre los poros, 19 a 20 placas desde el peristomio hasta el pétalo en el ambulacro IV y 21 a 23 en el ambulacro V.

CONCLUSIONES

Dentro del Phylum Echinodermata, la Clase Echinoidea es la más diversa en el Caribe colombiano, con un total de 43 especies registradas (Allain 1976, Caycedo 1979, Álvarez 1980 y Gallo 1988). Con el material colectado por la expedición INVEMAR-MACROFAUNA I este inventario se ha incrementado en cinco especies (11 %). Estos primeros registros amplían considerablemente la distribución geográfica de estas especies, ya que sólo han sido registradas para el Golfo de México y las Antillas. Además de las localidades anteriores, *Trigonocidaris albida* y *Echinocyamus grandiporus* han sido listadas para el Atlántico Oriental.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés" (INVEMAR), a los proyectos Caracterización de la macrofauna del Caribe colombiano. Fase 2", código 210509-10401, el cual contó con la colaboración del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" (COLCIENCIAS) y "Fauna marina colombiana: caracterización de la macrofauna de la plataforma continental del mar Caribe colombiano, estado del conocimiento de la macrofauna de la plataforma continental del océano Pacífico colombiano y transferencia tecnológica y de información al SINA, UAESPNN, CORPOGUAJIRA Y CVC" contrato No. 01065/2000. Así mismo, al personal del National Museum of Natural History de Washington y del Laboratorio de Sistemática y Ecología de Equinodermos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, por toda la colaboración. Muy especialmente al Dr. Rich Mooi por su valiosa ayuda en la confirmación de las especies.

BIBLIOGRAFÍA

- Agassiz, A. 1878. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico, by the U. S. Coast Steamer "Blake". II. Report on the Echini. Bull. Mus. Comp. Zool, 5(9): 181-195.

- Agassiz, A. 1880. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Caribbean Sea in 1878-1879, and along the Atlantic coast of the United States during the summer of 1880, by the U. S. Coast Survey Steamer "Blake". Bull. Mus. Comp. Zool, 8(2):69-84.
- Allain, J. 1976. Erizos de la Costa Norte de Colombia. Informe Museo del Mar, 15:1-18.
- Álvarez, L.R. 1980. Listado preliminar de los equinodermos de la costa Atlántica colombiana. Boletín Museo del Mar, 10: 24-39.
- Blanco, J. R. 1988. Las variaciones ambientales estacionales en las aguas costeras y su importancia para la pesca en la región de Santa Marta, Caribe colombiano. Tesis M.Sc., Universidad Nacional de Colombia, 60 pp.
- Caycedo, I.E. 1979. Observaciones de los Equinodermos en las Islas del Rosario. An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín, 11: 39-47.
- Chesher, R.H. 1968. The systematics of sympatric species in West Indian spatangoids: A revision of the genera *Brissopsis*, *Plebotania*, *Palaeopneustes* y *Saviniaaster*. Studies in tropical oceanography (Miami), 7: 1-165.
- Clark, H. L. 1941. Reports on the Scientific results of the Atlantis expeditions to the West Indies under the joint of the University of Havana and Harvard University. Memorias de la sociedad cubana de Historia Natural "Felipe Poey", Vol XV. No 1:1-154.
- Corpes. 1992. El Caribe colombiano. Realidad ambiental y desarrollo. Consejo Nacional de planeación de la Costa Atlántica. Santafé de Bogotá. 275 pp.
- Farfante, P. 1959. Los erizos irregulares de Cuba. Islas, 1(2):331-372.
- Gallo, J. 1988. Contribución al conocimiento de los equinodermos del Parque Nacional Natural Tayrona: I Echinoidea. Trianea (Act. Cient. Tecn. INDERENA). INDERENA., 1: 99-118.
- Giraldo, L.O. 1994. Análisis de masas de agua y control de calidad de la información oceanográfica. En: Bol. Cient. C.I.O.H., 15: 17-38.
- Gonzalez, D. 2001. Equinodermos colectados por la expedición CIOH-INVEMAR-SMITHSONIAN entre Cartagena y el Golfo de Urabá (29-380 m), Caribe colombiano. Tesis para optar al título de Biólogo Marino, Universidad Jorge Tadeo Lozano. 245pp.
- Invemar, 2000. Plan Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera (PNIBM). Ed. Juan Manuel Díaz y Diana Isabel Gómez. Serie Documentos generales No. 1. 83 p.
- Martínez, A. 1969. Contribución al conocimiento de la familia Brissidae (Echinoidea: Spatangoida) en Venezuela. Boletín del Instituto Oceanográfico de la Universidad de Oriente. 8(1-2):57-61.
- Molina, M.L.E., F. V. Pérez, J. M. Martínez, J. V. Franco, L. E. Marín, J. L. González y J. P. Carvajal. 1996. Geomorfología y Aspectos erosivos del litoral Caribe colombiano. En: Publicaciones geológicas especiales del Ingeominas. Cartagena, 1-73.
- Mortensen, T. 1928. A monograph of the Echinoidea. Volume 1. Cidaroida. C. A. Reitzel, Copenhagen, v +1-551 pp., pls 1-88.
- Mortensen, T. 1935. A monograph of the Echinoidea. Volume 2. Bothriocidaroida, Melonechinoidea, Lepidocentroida and Stirodonta. C. A. Reitzel, Copenhagen, + 612-619 pp., pls 1-89.
- Mortensen, T. 1940. A monograph of the Echinoidea. Volume III. (1). Aulodonta. With additions to vol. II (Lepidocentra and Stirodonta). C. A. Reitzel, Copenhagen, iv + 370 pp., 77 pls.
- Mortensen, T. 1943. A monograph of the Echinoidea. Volume III. (2). Camarodonta. I. Orthopsidae, Glyphocyphidae, Temnopleuridae and Toxopneustidae. C. A. Reitzel, Copenhagen, vii +553 pp., 56 pls.
- Mortensen, T. 1948. A monograph of the Echinoidea. Volume IV. (2). Clypeastroida. Clypeastridae, Arachnoididae, Fibulariidae, Laganidae and Scutellidae. C. A. Reitzel, Copenhagen, viii +471 pp., 72 pls.

- Mortensen, T. 1950. A monograph of the Echinoidea. Volume V. (1). Spatangoida. C. A. Reitzel, Copenhagen.
- Mortensen, T. 1951. A monograph of the Echinoidea. Volume V. (2). Spatangoida II. Amphisternata. II. Spatangidae, Loveniidae, Pericosmidae, Schizasteriidae, Brissidae. C. A. Reitzel, Copenhagen, viii +593 pp., 64 pls.
- Mortensen, T.H. 1977. Handbook of the Echinoderms of the British Isles. Rotterdam, 2nd. Edition. 471 pp.
- Phelan, T.F. 1970. A field guide to the cidaroid echinoids of the northwestern Atlantic Ocean, Gulf of Mexico, and Caribbean Sea. *Smithson. Contrib. Zool.*, 40: 67pp., 22 pls.
- Pujos, M., J.L. Pagliardin, R. Steer, G. Vernet y O. Weber. 1986. Influencia de la contracorriente norte colombiana para la circulación de las aguas en la plataforma continental: su acción sobre la dispersión de los efluentes en suspensión del río Magdalena. *Bol. Cient. C.I.O.H.*, 6:3-15.
- Reyes, J y G. Navas. 2000. El escáner convencional, una herramienta útil para la catalogación de organismos marinos. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 29: 41-50.
- Serafy, K.D. 1979. Memoirs of the HOURGLASS CRUISES, Echinoids (Echinodermata: Echinoidea). Florida Department of Natural Resources Marine Research Laboratory., 119 pp.
- Smith, A.B. 1984. Clasificación de the Echinodermata. *Paleontology*, 27: 431-459.
- Tabares, N.G., J. M. Soltau y J. Diaz. 1996. Caracterización geomorfológica del sector suroccidental del Mar Caribe. *Bol. Cient. C.I.O.H.*, 17: 3-16.
- Tommasi, L. R. 1972. Echinodermes da região entre o Amapá (Brasil) e a Flórida (E. U. A.) . II Echinozoa. *Bolm. Inst. oceanogr.*, S. Paulo 21(fasc. único): 15-68.
- Turner, R.L. y Norlund, C.M. 1988. Labral morphology in heart urchins of the genus *Brisopsis* (Echinodermata: Spatangoida), with an illustrated revised key to Western Atlantic species. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 10(4): 890-897.

FECHA DE RECEPCIÓN: May. 11, 2001

FECHA DE ACEPTACIÓN: Ago. 22, 2002

DIRECCIÓN DE LOS AUTORES:

Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC), INVEMAR, A.A. 1016, Santa Marta, Colombia.