

## Listado taxonómico de los asteroideos (Echinodermata: Asteroidea) de la plataforma y el talud superior del Caribe colombiano

Milena Benavides-Serrato<sup>1</sup>, Giomar Helena Borrero-Pérez<sup>2</sup>, Óscar D. Solano<sup>3</sup>  
& Gabriel Rodolfo Navas<sup>4</sup>

1 Departamento de Biología, P.O.Box 9012, Universidad de Puerto Rico, R.U.M. Mayagüez, PR 00681; milbese@hotmail.com

2 Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, 30100-Murcia, España; gborrero@um.es

3 Coordinación Servicios Científicos, INVEMAR; odsolano@invemar.org.co

4 Museo de Historia Natural Marina de Colombia -MHNMC, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR-, Cerro Punta Betín, Santa Marta, Apartado Aéreo 1016, Santa Marta, Colombia. Fax: (+57) (+5) 4211377 / 421 5181; gnavas@invemar.org.co

Recibido 14-VI-2004. Corregido 09-XII-2004. Aceptado 17-V-2005.

**Abstract: Taxonomic list of the asteroids (Echinodermata: Asteroidea) from the shelf and superior slope from the Colombian Caribbean.** Between 1998 and 2001 we surveyed the benthic macrofauna of the continental shelf and its upper slope in the Colombian Caribbean. The *INVEMAR-MACROFAUNA I-II* expeditions used a "semi-ballon" net were for 10 minutes bottom drags from Punta Gallinas (Guajira) to Arboletes (Antioquia). These covered seven ecological sectors from the Colombian Caribbean: Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Archipiélagos Coralinos (ARCO), Morrosquillo (MOR), and Darién (DAR). We collected 4109 Asteroidea individuals belonging to six orders, 13 families, 26 genera, four subgenera, 35 species and eight subspecies. *Luidia barbadensis*, *Luidia heterozona barimae*, *Luidia ludwigi scotti*, *Luidia sarsi elegans*, *Prionaster elegans*, *Cheiraster (Cheiraster) planus*, *Cheiraster (Cheiraster) septius*, *Cheiraster (Barbadosaster) echinulatus*, *Pseudarchaster gracilis gracilis*, *Rosaster alexandri*, *Pteraster acicula*, *Pteraster militarioides militarioides*, *Doraster constellatus*, *Mammaster sigsbeeii* and *Coronaster briareus* are first records for the Colombian Caribbean. *Luidia sarsi elegans*, *Marginaster pectinatus*, *Tamaria halperni* and *Stephanasterias albula* are first records for the south Caribbean and *Pteraster personatus* and *Dipsacaster antilensis* are first records for the Caribbean sea. *Rev. Biol. Trop.* 53(Suppl. 3): 171-194. Epub 2006 Jan 30.

**Key words:** Echinoderms, Asteroidea, identification, upper slope, colombian Caribbean.

El primer paso para la adopción de medidas de protección y conservación de la biodiversidad marina en Colombia, es conocer qué especies habitan los diferentes ecosistemas que la componen y cuál es su distribución y abundancia. Con el objetivo de crear una línea base de la macrofauna presente en aguas del Caribe colombiano, entre 1998-2001 se realizaron las expediciones *INVEMAR-MACROFAUNA I* y *II* desde punta Gallinas (alta Guajira) hasta Arboletes (Antioquia) entre 20 y 550 m de profundidad. Dentro de los taxones

mas abundantes y diversos, estuvo el Phylum Echinodermata, y a su vez, dentro de este grupo, la Clase Asteroidea.

El conocimiento de los asteroideos en Colombia es pobre, destacándose trabajos taxonómicos realizados en las islas del Rosario (Caycedo 1979) y el Parque Nacional Natural Tayrona (Gallo 1985). Álvarez (1981) presentó un listado preliminar de los equinodermos del Caribe colombiano dentro del cual citó cinco especies de asteroideos. 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 los cuales se destacan los realizados por el barco *OREGON* en 1963 (Palacio 1974), el *R/V JOHN ELLIOT PILLSBURY* de la Universidad de Miami en 1966 y 1968 (Voss 1966, Bayer *et al.* 1970) y la expedición *CIOH-INVEMAR-SMITHSONIAN* ejecutada en su totalidad en aguas del Caribe colombiano en 1995 (González *et al.* 2002). Para el Mar Caribe y el Océano Atlántico se conocen trabajos taxonómicos importantes para esta clase (Verrill 1915, Clark 1941, Madsen 1950, Halpern 1968, 1970a, b, 1972, Downey 1973, Tommasi y Oliveira 1976, Carrera-Rodríguez y Tommasi 1977 y Caso 1990). Se destaca el trabajo realizado por Clark y Downey (1992), quienes realizaron una recopilación detallada de toda la información existente de la clase Asteroidea en el Océano Atlántico, incluyendo estrellas encontradas en aguas colombianas. En este trabajo se presenta un listado taxonómico de los órdenes, familias, géneros, subgéneros y especies de esta clase que fueron recolectados en estas expediciones. Se destacan los primeros registros para el Caribe, Caribe Sur y Caribe colombiano.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La fase de campo se realizó dentro de las expediciones *INVEMAR-MACROFAUNA I* y *II* a bordo del B/I Ancón del INVEMAR, las cuales se realizaron a lo largo del Caribe colombiano, entre punta Gallinas en la Guajira (12°33' N y 71°50' W) y Arboletes en Antioquia (8°59' N y 76°41' W), frente a las ecorregiones costeras en las que fue sectorizado el Caribe colombiano: Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Archipiélagos coralinos (ARCO) y Darién (DAR) (Fig. 1 y 2), las cuales tienen su límite externo en la isobata de los 200 m (INVEMAR 2000). El área de estudio efectiva correspondió a fondos arrastrables del Caribe colombiano, donde se realizaron 170 arrastres dentro de 80 estaciones, con una red demersal a profundidades entre 20 y 550 m. La identificación taxonómica se realizó en el Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC) del INVEMAR Santa Marta y en el National Museum of Natural History (NMNH), Washington D.C., utilizando claves y descripciones especializadas (Verrill 1915, Clark 1941, Madsen 1950, Halpern 1968, 1970a, b, 1972, Downey 1973, Tommasi y Oliveira

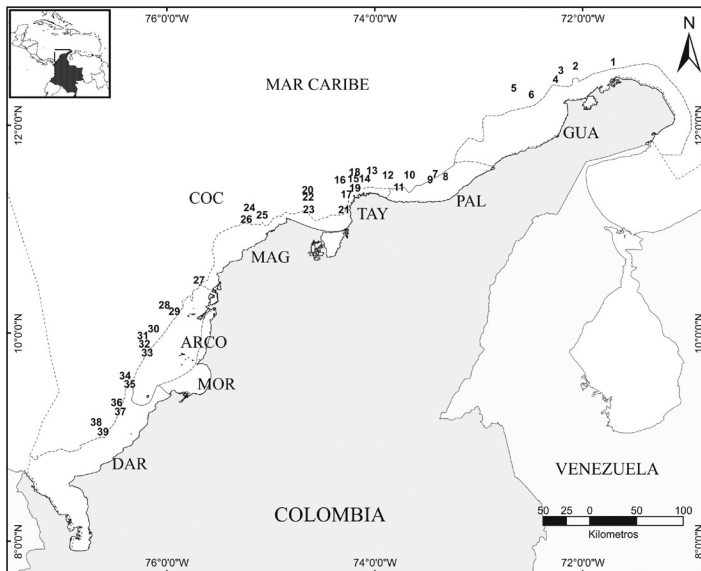


Fig. 1. Ubicación de las estaciones de la expedición *INVEMAR MACROFAUNA I* en el Caribe Océánico (COC) frente a los sectores ecológicos Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Archipiélagos coralinos (ARCO), Morrosquillo (MOR) y Darién (DAR). Mapa proporcionado por el sistema de información geográfica (SIG) INVEMAR.

Fig. 1. Location of the stations of the expedition *INVEMAR MACROFAUNA I* in the Caribbean Sea (COC) in front to the ecological sectors Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Archipiélagos coralinos (ARCO), Morrosquillo (MOR) and Darién (DAR). Map was provided by the system of geographical information (SIG) INVEMAR.

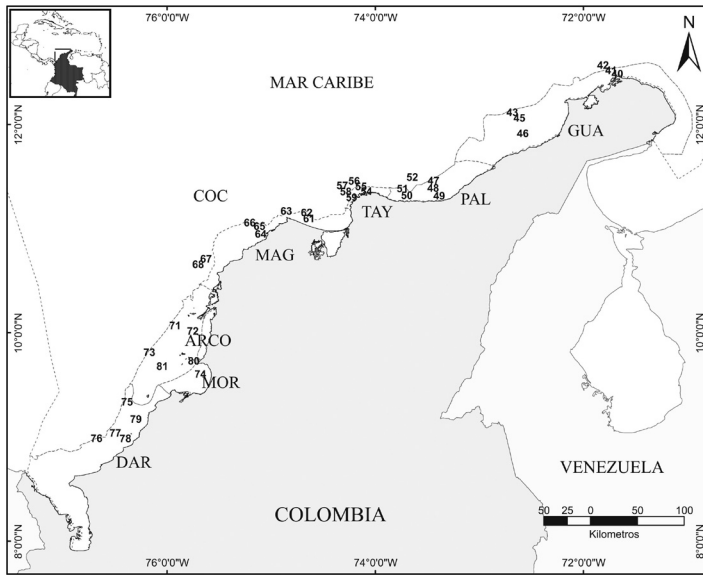


Fig. 2. Ubicación de las estaciones de la expedición *INVEMAR MACROFAUNA II* en los sectores ecológicos Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Archipiélagos coralinos (ARCO), Morrosquillo (MOR) y Darién (DAR). Mapa proporcionado por el sistema de información geográfica (SIG) INVEMAR.

Fig. 2. Location of the stations of the expedition *INVEMAR MACROFAUNA II* in the ecological sectors Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Archipiélagos coralinos (ARCO), Morrosquillo (MOR) and Darién (DAR). Map was provided by the system of geographical information (SIG) INVEMAR.

1976, Carrera-Rodriguez y Tommasi 1977, Caso 1990, Clark y Downey 1992 y González *et al.* 2002). El material fue depositado en el MHNMC del INVEMAR y en el NMNH. En el ítem “material examinado” aparece la totalidad de los especímenes que fueron revisados y los números de catálogo que le fueron asignados a esos organismos en el MHNMC (INV EQU) o en el NMNH (USNM) y se utilizan las abreviaturas para las medidas: R: Radio mayor, r: Radio menor y R/r: Radio mayor sobre Radio menor. Las fichas taxonómicas de los primeros registros para el Caribe colombiano se resaltan con asterisco (\*), las que son primeros registros para el Caribe sur se resaltan con dos asteriscos (\*\*) y para las del Caribe con tres asteriscos (\*\*\*)

## RESULTADOS

Se recolectaron 4109 individuos pertenecientes a seis órdenes, 13 familias, 26 géneros, cuatro subgéneros, 35 especies y ocho subespecies. A continuación se presenta en orden taxonómico las especies que fueron recolectadas.

### **Orden Paxillosida Perrier, 1884** **Familia Luidiidae Sladen, 1889**

#### *Luidia alternata alternata* (Say, 1825) (Fig. 3A)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material examinado: 1 ej. INV EQU1783, R: 32 mm, r: 6 mm, R/r: 5.3/1, Est. 54.

Registros previos para Colombia: Álvarez (1981).

Distribución: Desde Cabo Hatteras (Carolina del Norte) hasta Buenos Aires (Argentina), incluyendo Florida, varias islas del Caribe, las costas de Mississippi, Texas y México (Golfo de México), Panamá, Colombia y Venezuela (Zoppi de Roa 1967, Bayer *et al.* 1970, Álvarez 1981, Hendler *et al.* 1995).

Profundidad: Entre 1 y 160 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Generalmente se encuentra entre 3 y 50 m (Hendler *et al.* 1995). Según los mismos autores esta especie no ha sido registrada en las islas Bahamas ni desde el sur de la península de Yucatán hasta Colombia,

sin embargo otros autores la han registrado para Panamá y Colombia (Bayer *et al.* 1970, Álvarez 1981, Clark y Downey 1992).

*\*Luidia barbadensis*  
Perrier, 1881 (Fig. 3B)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU240 (Est. 67, R: 8-9 mm, r: 2.5-3 mm, R/r: 3.2-3.0/1), 1 ej. INV EQU241 (Est. 33), 2 ej. INV EQU242 (Est. 29, R: 17-254 mm, r: 3.5-14 mm, R/r: 4.85-18.14/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Sur y oeste de Florida, Sur de Bahamas, Golfo de México, península de Yucatán y hacia el sur hasta Río Grande do Sul (Verrill 1915, Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 73 y 430 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Dentro del material recolectado se encontraron ejemplares con dimensiones mayores (R:8-254 mm, r:2.5-14 mm, R/r:3-18/1) a la registrada por Clark y Downey (1992) (R hasta 180 mm; R/r:10-14.5/1 en individuos más grandes).

*Luidia clathrata*  
(Say, 1825) (Fig. 3C)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU1785 (Est. 46, R: 95 mm, r: 12 mm, R/r: 7.9/1), 7 ej. INV EQU1786 (Est. 050), 3 ej. INV EQU1788 (Est. 58), 8 ej. INV EQU1791 (Est. 59), 15 ej. INV EQU1697 (Est. 74).

Registros previos en Colombia: Álvarez (1981), Gallo (1985), González *et al.* (2002).

Distribución: Se extiende desde New Jersey hasta el sur de Brasil, incluyendo Bermuda, el Golfo de México, la mayoría de las islas del Caribe, Panamá, Colombia y Venezuela (Zoppi de Roa 1967, Bayer *et al.* 1970, Carrera-Rodríguez y Tommasi 1977, Álvarez 1981, Gallo 1985, Hendler *et al.* 1995, González *et al.* 2002).

Profundidad: Entre 0 y 175 m (Hendler *et al.* 1995, Clark y Downey 1992).

Comentarios: En el Caribe colombiano, se encontraron ejemplares de *Luidia clathrata* de los morfotipos Gris y Tricolor descritos por Knott y Hopkins (1998), los cuales fueron revisados en detalle y se concluyó que podrían ser especies diferentes (Hopkins *et al.* 1999). Estos estudios se realizaron con material recolectado en el Golfo de México y la región del océano Atlántico medio de la costa este de los Estados Unidos, por lo que la presencia de estos dos morfotipos en el Caribe colombiano ampliaría el rango geográfico. Actualmente está en revisión todo el material de esta especie recolectado en este trabajo y el que se encuentra depositado en el MHNMC con el fin de separar los dos posibles morfotipos. Esta especie es más común a menos de 40 m de profundidad (Clark y Downey 1992, Hendler *et al.* 1995).

*\*Luidia heterozona barimae*  
John & Clark, 1954 (Fig. 3D)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material examinado: 1 ej. INV EQU1792 (Est. 41, R: 175 mm, r: 18 mm, R/r: 9.7/1), 6 ej. INV EQU1793 (Est. 41), 1 ej. INV EQU1794 (Est. 49), 12 ej. INV EQU1795 (Est. 50, R: 6-164 mm, r: 2-15 mm, R/r: 3-10.9), 3 ej. INV EQU1796 (Est. 50), 8 ej. INV EQU1798 (Est. 58), 1 ej. INV EQU1799 (Est. 59), 4 ej. INV EQU1700 (Est. 62), 2 ej. INV EQU1701 (Est. 62), 3 ej. USNM E52026 (Est. 4).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Oeste de Venezuela hasta la Guyana Francesa (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 38 y 90 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: En el Caribe colombiano se había recolectado en 1994 durante el proyecto INVEMAR ECOPETROL (Est. 4), en la ensenada de Pozos Colorados (MAG), este material se encuentra depositado en el NMNH (información sin publicar). Con los ejemplares recolectados se establece un nuevo intervalo batimétrico, entre 26 y 90 m.

*\*Luidia ludwigi scotti*

Bell, 1917 (Fig. 3E)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material examinado: 2 ej. USNM E17383 (Est. 798), 1 ej. USNM E52025 (Est. 14), 2 ej. INV EQU1800 (Est. 43, R:36-48 mm, r: 6-7 mm, R/r: 6-6.8/1), 1 ej. INV EQU1801 (Est. 43), 1 ej. INV EQU1802 (Est. 50, R: 70 mm, r: 11 mm, R/r: 6.3/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Este del Golfo de México, oeste de la Florida y estrecho de la Florida, costas norte y oriente de sur América desde Venezuela hasta el norte de Argentina (Carrera-Rodríguez y Tommasi 1977, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 33 y 126 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: En el Caribe colombiano se había recolectado en 1994 durante el proyecto INVEMAR ECOPEPETROL (Est. 14), en la ensenada de Pozos Colorados (MAG), este material se encuentra depositado en el NMNH (información sin publicar). Con los ejemplares recolectados se establece un nuevo intervalo batimétrico entre 33 y 151 m.

*\*\*Luidia sarsi elegans*

Perrier, 1875 (Fig. 3F y 3G)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU854 (Est. 7, r: 7 mm).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: New Jersey hasta el estrecho de la Florida y el Golfo de México. Posiblemente al sur de Brasil hasta Uruguay. En el Caribe (de evidencia poco fiable) se puede encontrar en Barbados y Antillas menores (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 60 y 365 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Según Clark y Downey (1992) no existen referencias de la presencia de ésta subespecie en el Caribe. Con los ejemplares recolectados se establece un nuevo intervalo batimétrico entre 60 y 486 m.

*Luidia senegalensis*

(Lamarck, 1816) (Fig. 4A)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material examinado: 4 ej. INV EQU01803 (Est. 49), 1 ej. INV EQU1702 (Est. 74, R: 125 mm, r: 17 mm, R/r: 7.35/1), 1 ej. INV EQU1703, (Est. 79, R: 91 mm, r: 12 mm, R/r: 7.58/1).

Registros previos en Colombia: Álvarez (1981), Gallo (1985).

Distribución: Sur de la Florida y desde Jamaica hacia el este a través de las Antillas menores, también en Belice y Nicaragua a lo largo de la costa norte y oriental de sur América hasta el sur de Brasil, incluyendo Panamá, Colombia y Venezuela (Zoppi de Roa 1967, Bayer *et al.* 1970, Álvarez 1981, Gallo 1985, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 1 y 64 m, aunque raramente está a más de 40 m (Clark y Downey 1992).

**Familia Astropectinidae** Gray, 1840

*Astropecten alligator*

Perrier, 1881 (Fig. 4B)

Referencias de identificación: Verrill (1915), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 3 ej. INV EQU243 (Est. 22), 3 ej. INV EQU244 (Est. 21), 4 ej. INV EQU245 (Est. 21, R:3.5-23 mm, r:1.5-5 mm, R/r: 2.33-4.6/1), 1 ej. INV EQU246 (Est. 33), 1 ej. INV EQU794 (Est. 18, R: 24.8 mm, r: 5 mm, R/r: 4.96/1), 1 ej. INV EQU795 (Est. 6), 1 ej. INV EQU796 (Est. 8), 10 ej. INV EQU1809 (Est. 11), 1 ej. INV EQU1811 (Est. 55).

Registros previos en Colombia: Bayer *et al.* (1970), González *et al.* (2002).

Distribución: Se encuentra desde Florida hasta el norte de Brasil (Bayer *et al.* 1970, Clark y Downey 1992, González *et al.* 2002).

Profundidad: Entre 22 y 576 m (Clark y Downey 1992).

*Astropecten americanus*

(Verrill, 1880) (Fig. 4C)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).



Material Examinado: 1 ej. INV EQU247 (Est. 22), 1 ej. INV EQU249 (Est. 23), 3 ej. INV EQU251 (Est. 20), 1 ej. INV EQU253 (Est. 34), 1 ej. INV EQU254 (Est. 32), 1 ej. INV EQU822 (Est. 3), 1 ej. INV EQU823 (Est. 4), 1 ej. INV EQU824 (Est. 1, R: 8.5 mm, r: 3 mm, R/r: 2.8/1), 3 ej. INV EQU825 (Est. 5), 1 ej. INV EQU826 (Est. 7, R: 97 mm, r: 14 mm, R/r: 6.9/1), 1 ej. INV EQU1817 (Est. 52), 3 ej. INV EQU1705 (Est. 32).

Registros previos en Colombia: Bayer *et al.* (1970), Álvarez (1981).

Distribución: Se encuentra desde New England (Estados Unidos) hasta el Golfo de México y en el Caribe hasta Colombia y Guyana (Bayer *et al.* 1970, Downey 1973, Álvarez 1981, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 110 (Clark y Downey 1992) y 641 m (Bayer *et al.* 1970).

Comentarios: Es una especie que tiende a confundirse bastante con *Astropecten alligator* (Perrier, 1881), especialmente en su fase juvenil.

*Astropecten antillensis*

Lutken, 1860 (Fig. 4D)

Referencias bibliográficas: Clark y Downey (1992).

Material examinado: 2 ej. INV EQU1821 (Est. 40), 1 ej. INV EQU01824 (Est. 40), 2 ej. INV EQU1825 (Est. 41), 7 ej. INV EQU1828, (Est. 41), 1 ej. INV EQU01834 (Est. 46, R: 72.55 mm, r: 15.59 mm, R/r: 4.65/1), 1 ej. INV EQU01836 (Est. 50), 15 ej. INV EQU1706 (Est. 64, R: 0.8 mm, r: 0.3 mm, R/r: 2.66/1), 5 ej. INV EQU1707 (Est. 65), 18 ej. INV EQU1708 (Est. 65), 2 ej. INV EQU1709 (Est. 65), 1 ej. INV EQU1710 (Est. 72), 3 ej. INV EQU1711 (Est. 72), 2 ej. INV EQU1712 (Est. 72), 1 ej. INV EQU1713 (Est. 72), 20 ej. INV EQU1714 (Est. 81), 28 ej. INV EQU1715 (Est. 81), 1 ej. INV EQU1716 (Est. 74), 1 ej. INV EQU1717 (Est. 75), 1 ej. INV EQU1718 (Est. 77), 9 ej. INV EQU1719 (Est. 78), 8 ej. INV EQU1720 (Est. 78), 3 ej. INV EQU1721 (Est. 78), 2 ej. INV EQU1722 (Est. 79), 1 ej. INV EQU1723 (Est. 79).

Registros previos en Colombia: Bayer *et al.* (1970).

Distribución: Se encuentra en el Golfo de México, Indias occidentales hasta Brasil (Bayer *et al.* 1970, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 3 y 278 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Dentro del material recolectado se encontraron ejemplares con dimensiones mayores (R: 2.72-97.25 mm, r: 1.24-14.93 mm, R/r: 2-7/1) a la registrada por Clark y Downey (1992) (R: 61 mm, r: 14 mm, R/r: 4/1).

*Astropecten marginatus*

Gray, 1840 (Fig. 4E)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material examinado: 1 ej. INV EQU1840 (Est. 40, R: 26.8 mm).

Registros previos en Colombia: Gallo (1985).

Distribución: Puerto Rico, norte de sur América hasta Brasil (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 6 y 130 m (Clark y Downey 1992).

*Astropecten nitidus*

Verrill, 1915 (Fig. 4F)

Referencias de identificación: Verrill (1915), Downey (1973), Caso (1990), Clark y Downey (1992).

Material examinado: 6 ej. INV EQU1841 (Est. 47, R: 12.72-14.45 mm, r: 4.12- 4.72, R/r: 3/1), 4 ej. INV EQU1724 (Est. 66), 11 ej. INV EQU1725 (Est. 66), 2 ej. INV EQU1726 (Est. 75, R: 0.4-1.15 mm, r: 0.2-0.4 mm, R/r: 2-2.87/1), 1 ej. INV EQU1727 (Est. 75), 1 ej. INV EQU1728 (Est. 76).

Registros previos en Colombia: González *et al.* (2002).

Distribución: Ha sido registrada en Carolina del Norte, las costas occidentales de Florida, el Golfo de México y Colombia (Clark y Downey 1992, González *et al.* 2002).

Profundidad: Entre 11 y 686 m (Clark y Downey 1992).

\*\*\**Dipsacaster antillensis*

Halpern, 1968 (Fig. 5A)

Referencias de identificación: Halpern (1968), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU257 (Est. 37, R: 7 mm, r: 3 mm, R/r: 2.33/1), 3 ej. INV EQU58 (Est. 33), 1 ej. INV EQU259 (Est. 30), 1 ej. INV EQU862 (Est. 19), 6 ej. INV EQU863 (Est. 19), 1 ej. USNM E10854 (R: 44 mm, r: 16 mm, R/r: 2.7/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Se encuentra en el banco pequeño de Bahamas, Fernandina (Florida) y en la mitad del Golfo de México (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 113 (Clark y Downey 1992) y 3627 m (Downey 1973).

Comentarios: Según Downey (1973) y lo observado en los ejemplares pequeños recolectados, los juveniles presentan características diferentes al holotipo, como paxilas dorsales más pequeñas; espinulas paxilares más largas, más finas y muy espinosas; placas inferomarginales armadas con un grupo de espinas centrales distomarginales, donde al menos una es muy gruesa y espinosa; pedicelarios sobre algunas inferomarginales, actinales interradales y muchas de las placas adambulacrales; tienen un número menor de espinas adambulacrales y tienen forma palmada; la madreporita es algo pequeña y cubierta por paxilas más grandes.

*Persephonaster echinulatus*

H.L. Clark, 1941 (Fig. 5B)

Referencias de identificación: Downey (1973), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 5 ej. INV EQU261 (Est. 20, R: 5-51 mm, r: 2-13 mm, R/r: 2.5-3.92/1), 2 ej. INV EQU267 (Est. 25), 1 ej. INV EQU271 (Est. 31), 1 ej. INV EQU773 (Est. 4), 1 ej. INV EQU783 (Est. 11), 1 ej. INV EQU1849 (Est. 2), 3 ej. INV EQU1851 (Est. 11), 1 ej. INV EQU1853 (Est. 52), 1 ej. INV EQU1854 (Est. 52), 2 ej. INV EQU1855 (Est. 52), 9 ej. INV EQU1733 (Est. 67, R: 0.9-4.1 mm, r: 0.4-0.9 mm, R/r: 2.5-4.5/1), 3 ej. INV EQU1734 (Est. 68), 1 ej. INV EQU1735 (Est. 32), 1 ej. USNM E51985 (Est. 4).

Registros previos en Colombia: Bayer *et al.* (1970), Clark y Downey (1992).

Distribución: Norte de Bahamas y el Golfo de México, Cuba, las Antillas menores

y Colombia (Clark 1941, Bayer *et al.* 1970, Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 370 y 720 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Con los ejemplares recolectados se establece un nuevo intervalo batimétrico, entre 196 m y 720 m.

*Plutonaster agassizi agassizi*

(Verrill, 1880) (Fig. 5C)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 2 ej. INV EQU1856 (Est. 48, R: 5-5.4 mm, r: 2.3-2.4 mm, R/r: 2.17-2.25/1), 7 ej. INV EQU1736 (Est. 33), 3 ej. INV EQU1737 (Est. 33), 1 ej. INV EQU1738 (Est. 73, R: 15 mm, r: 6 mm, R/r: 2.5/1), 8 ej. INV EQU1739 (Est. 75), 1 ej. INV EQU1740 (Est. 75), 1 ej. INV EQU1741 (Est. 76).

Registros previos en Colombia: González *et al.* (2002).

Distribución: Anfiatlántica. Atlántico oriental: en África suroccidental. Atlántico occidental: en Newfoundland (Canada), Florida, Golfo de México y Colombia (Clark y Downey 1992, González *et al.* 2002).

Profundidad: Entre 180 m (González *et al.* 2002) y 3110 m de profundidad (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Con los ejemplares recolectados se establece un nuevo intervalo batimétrico, entre 70 y 3110 m.

*Psilaster cassiope*

Salden, 1889 (Fig. 5D)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU272 (Est. 20, R: 8 mm, r: 3 mm, R/r: 2.66/1), 1 ej. INV EQU273 (Est. 25, R: 82 mm, r: 17 mm, R/r: 4.82/1), 4 ej. INV EQU274 (Est. 25), 1 ej. INV EQU856 (Est. 2), 1 ej. INV EQU857 (Est. 12), 1 ej. INV EQU1857 (Est. 52), 1 ej. INV EQU1859 (Est. 2), 1 ej. INV EQU1860 (Est. 2).

Registros previos en Colombia: Bayer *et al.* (1970), Downey (1973).

Distribución: Anfiatlántica. Atlántico oriental: desde el norte de Cabo Blanco hasta

las islas Cabo Verde, Camerún y el Golfo de Guinea; Atlántico occidental: delta del Mississipi, Golfo de México y el Caribe (Cuba, Colombia, Venezuela hasta la Guyana Francesa) (Clark 1941, Madsen 1950, Bayer *et al.* 1970, Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 260 y 1460 m (Madsen 1950, Clark y Downey 1992).

Comentarios: Los especímenes encontrados en Colombia registrados por Downey (1973) tienen las placas superomarginales inusualmente anchas invadiendo la superficie abactinal, coincidiendo con algunos ejemplares recolectados. Los ejemplares examinados pueden presentar sobre las placas superomarginales una espina pequeña distal apresada, la cual aparece desde las placas proximales y en algunas se presentan dos y tres. En un ejemplar encontrado, estas espinas son más grandes y se presentan dos en cada placa.

*Tethyaster grandis*

(Verrill, 1899) (Fig. 5E)

Referencias de identificación: Downey (1973), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 2 ej. INV EQU1320 (Est. 22, R: 126.8-142.9 mm, r: 33.2-38.8 mm, R/r: 3.8-3.7/1), 1 ej. INV EQU1321 (Est. 18), 2 ej. INV EQU1322 (Est. 19, R: 17.7-20.9 mm, r: 6.6 mm, R/r: 2.7-3.2/1), 1 ej. INV EQU1742 (Est. 62).

Registros previos en Colombia: González *et al.* (2002).

Distribución: Esta especie únicamente se conocía en el Golfo de México (Clark y Downey 1992) y ahora en Colombia (González *et al.* 2002).

Profundidad: Entre 67 y 139 m (Clark y Downey 1992).

*Tethyaster vestitus vestitus*

(Say, 1825) (Fig. 5F)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. USNM E51997 (Est. 4, R: 168mm, r: 47mm, R/r: 3.57/1).

Registros previos en Colombia: Bayer *et al.* 1970, Clark y Downey 1992.

Distribución: Cabo May, sur de New Jersey hasta río Grande do Sul (Brasil) incluyendo a

Panamá, Colombia, Venezuela (desembocadura del río Orinoco), Guyana Francesa y Río de Janeiro (John y Clark 1954, Tortones 1956, Zoppi de Roa 1967, Bayer *et al.* 1970, Carrera-Rodriguez y Tommasi 1977, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 5 y 293 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Con los ejemplares recolectados se establece un nuevo intervalo batimétrico, entre 5 y 306m.

**Familia Gonioplectinidae Verrill, 1899**

*Goniopecten demonstrans*

Perrier, 1881 (Fig. 6A)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 3 ej. INV EQU275 (Est. 25), 3 ej. INV EQU277 (Est. 25), 1 ej. INV EQU864 (Est. 12, R: 66.4 mm, r: 17.2 mm, R/r: 3.86/1), 1 ej. INV EQU865 (Est. 13), 1 ej. USNM E51995 (Est. 10, R: 155 mm, r: 30 mm, R/r: 5.16/1), 2 ej. INV EQU1865 (Est. 52), 1 ej. INV EQU1866 (Est. 52).

Registros previos en Colombia: Bayer *et al.* (1970), Downey (1973).

Distribución: Golfo de México oriental hasta la Guyana Francesa (noreste de Belice, noroccidente de Panamá, suroeste de Jamaica, isla de Guadalupe, Colombia, Venezuela y Surinam) (Clark 1941, Bayer *et al.* 1970, Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 300 y 1250 m (Clark 1941, Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Comentarios: Sobre algunas placas inferomarginales de los especímenes juveniles, especialmente las distales, se presenta una espina menos conspicua que las que se presentan en las placas superomarginales; además tienen la madreporita pequeña, el cono epiproctal grande y las marginales más verticales que en los adultos (Clark 1941, Downey 1973).

*\*Prionaster elegans*

Verrill, 1899 (Fig. 6B)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU279 (Est. 20), 1 ej. INV EQU280 (Est. 24), 5 ej. INV EQU281 (Est. 35, R: 4-38 mm, r: 2-10 mm, R/r: 2-3.8/1), 1 ej. INV EQU282 (Est.



39), 2 ej. INV EQU283 (Est. 40), 4 ej. INV EQU284 (Est. 41), 1 ej. INV EQU285 (Est. 44), 2 ej. INV EQU286 (Est. 52), 1 ej. INV EQU871 (Est. 4, R: 171 mm, r: 24 mm, R/r: 7.12/1), 1 ej. USNM E51996 (Est. 8), 1 ej. *INV EQU1746* (Est. 131).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Este de Florida, Golfo de México y el Caribe (Antillas Mayores y Menores), Nicaragua, Panamá y Brasil (Clark 1941, Bayer *et al.* 1970, Downey 1973, Tommasi y Oliveira 1976, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 208 y 530 m (Clark y Downey 1992).

### **Orden Notomyotida** Ludwig, 1910

#### **Familia Benthoplectinidae** Verrill, 1899

##### *\*Cheiraster (Cheiraster) planus*

Verrill, 1915 (Fig. 6C)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. USNM E51990 (Est. 13), 3 ej. INV EQU878 (Est. 16), 1 ej. INV EQU306 (Est. 33, R: 127 mm, r: 15 mm, R/r: 8.47/1), 7 ej. INV EQU310 (Est. 37), 3 ej. INV EQU313 (Est. 45), 8 ej. INV EQU316 (Est. 53), 6 ej. INV EQU1868 (Est. 70), 1 ej. INV EQU1869 (Est. 91), 1 ej. INV EQU1870 (Est. 91), 2 ej. INV EQU1871 (Est. 92), 4 ej. INV EQU1747 (Est. 119, R: 0.7-3.7 mm, r: 0.25-0.7 mm, R/r: 2.8-5.28), 4 ej. INV EQU1748 (Est. 120), 1 ej. INV EQU1749 (Est. 121), 3 ej. INV EQU1750 (Est. 126), 9 ej. INV EQU1751 (Est. 127), 3 ej. INV EQU1541 (Est. 781).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Golfo de México, Jamaica, Antillas menores, Panamá y Guyana Francesa (Bayer *et al.* 1970, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Se encuentra entre 226 y 900 m (Verrill 1915, Downey 1973).

Comentarios: Si se tiene en cuenta la profundidad a la que fue recolectada (36 m) se ampliaría considerablemente el intervalo batimétrico, pero como dicho arrastre fue precedido por arrastres a 300 y 500 m de profundidad es posible que estos ejemplares hallan sido atrapados en la red durante las recolectas anteriores. Dentro del material recolectado se encontraron ejemplares con dimensiones

mayores (R: 127 mm) a la registrada por Clark y Downey (1992) (R hasta 120 mm).

##### *\*Cheiraster (Cheiraster) sepius*

(Verrill, 1885) (Fig. 6D)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU892 (Est. 12, R: 5 mm, r: 2 mm, R/r: 2.5/1), 1 ej. INV EQU893 (Est. 15), 1 ej. INV EQU1542 (Est. 747, R: 19.34 mm, r: 5.15 mm, R/r: 3.75/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Atlántico oriental: islas Azores, Rockall Trough, bahía de Biscaya, Portugal, y sur de Cabo Verde, también al oeste de Iceland. Atlántico occidental: Nova Scotia (Estados Unidos), Antillas Mayores y Menores y Venezuela (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 485 y 3700 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Dentro del material recolectado se encontró un ejemplar con un R/r: 2.5/1, dimensión menor a la registrada por Clark y Downey (1992) (R/r: 4.4-5.6/1). Se establece un nuevo intervalo batimétrico, entre 304 y 3700 m.

##### *\*Cheiraster (Barbadosaster) echinulatus*

(Perrier, 1875) (Fig. 6E)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU894 (Est. 12, R: 72 mm, r: 12 mm, R/r: 6/1), 1 ej. INV EQU895 (Est. 12), 1 ej. INV EQU896 (Est. 35), 5 ej. INV EQU288 (Est. 35), 2 ej. INV EQU290 (Est. 42), 5 ej. INV EQU296 (Est. 51, R: 6-40 mm, r: 1.5-7 mm, R/r: 4-5.7/1), 4 ej. INV EQU298 (Est. 52), 1 ej. INV EQU1873 (Est. 92), 1 ej. INV EQU1752 (Est. 130), 2 ej. USNM E12582 (Est. 52).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Estrecho de Florida, Golfo de México, Antillas Mayores y Menores, Curazao, Nicaragua a Venezuela (Verrill 1915, Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 150 y 570 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Dentro del material recolectado se encontró un ejemplar con dimensiones mayores (R: 72 mm) a la registrada por Clark y Downey (1992) (R máximo: 70 mm).

*Cheiraster (Christopheraster) blakei*

A.M. Clark, 1981 (Fig. 6F)

Referencias de identificación: Downey (1973), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU318 (Est. 42, R: 30 mm, r: 5 mm, R/r: 6/1), 1 ej. INV EQU1874 (Est. 69, R: 15.4 mm, r: 3.5 mm, R/r: 4.4/1).

Registros previos en Colombia: Clark y Downey (1992).

Distribución: Sureste de Florida, Antillas Mayores y Menores, Belice, Colombia y Brasil (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 250 y 1030 m, usualmente entre 500 y 800 m (Clark y Downey 1992).

*Cheiraster (Christopheraster) mirabilis*

(Perrier, 1881) (Fig. 6G)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 4 ej. INV EQU319 (Est. 47), 1 ej. INV EQU320 (Est. 54), 3 ej. INV EQU1753 (Est. 126), 2 ej. INV EQU1754 (Est. 127, R: 13-45 mm, r: 3-7 mm, R/r: 4.3-6.4/1).

Registros previos en Colombia: Bayer *et al.* (1970).

Distribución: Sureste de Florida, Cuba, Jamaica, islas Windward y Colombia (Bayer *et al.* 1970, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 380 y 1470 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Debido al deterioro de los ejemplares recolectados, no es posible observar claramente la forma, el tamaño y la disposición de la cuarta espina infero y superomarginal. Según Clark y Downey (1992) esta característica es mucho más evidente en los especímenes más grandes los cuales pueden tener R hasta de 185 mm.

**Orden Valvatida** Perrier, 1884

**Familia Poraniidae** Perrier, 1893

**\*\**Marginaster pectinatus***

Perrier, 1881 (Fig. 7A)

Referencias de identificación: Tommasi y Oliveira (1976), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU897 (Est. 19, R: 9mm, r: 7mm, R/r: 1.28/1), 1 ej. INV EQU898 (Est. 19).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Bahamas, San Salvador, canal de Yucatán, Antillas Mayores y Menores, Brasil (Carrera-Rodriguez y Tommasi 1977, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 166 y 450 m (Clark y Downey 1992).

**Familia Goniasteridae** Forbes, 1841

*Anthenoides piercei*

Perrier, 1881 (Fig. 7B y 7C)

Referencias de identificación: Halpern (1970a), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 2 ej. INV EQU899 (Est. 4), 2 ej. INV EQU900 (Est. 14, R: 92-120 mm, r: 38-43 mm, R/r: 2.4-2.7/1), 1 ej. USNM 51989 (Est. 15), 1 ej. INV EQU340 (Est. 21), 1 ej. INV EQU341 (Est. 22), 3 ej. INV EQU342 (Est. 27), 1 ej. INV EQU343 (Est. 43), 1 ej. INV EQU344 (Est. 44), 3 ej. INV EQU345 (Est. 49), 1 ej. INV EQU346 (Est. 50), 1 ej. INV EQU1876 (Est. 77), 1 ej. INV EQU1877 (Est. 77), 1 ej. INV EQU1878 (Est. 78, R: 5.39 mm, r: 2.67 mm, R/r: 2.02/1), 1 ej. INV EQU1879 (Est. 81), 2 ej. INV EQU1757 (Est. 130).

Registros previos en Colombia: González *et al.* (2002).

Distribución: Carolina del Norte hacia el sur de Brasil, Golfo de México, Antillas Mayores y Menores, Venezuela, Colombia y Trinidad (Halpern 1970a, González *et al.* 2002).

Profundidad: Entre 20 y 844 m (Halpern 1970a).

Comentarios: Especímenes pequeños con R < a 60 mm no presentan placas abactinales secundarias, ambas series de placas marginales son iguales y tumidas y los pedicelarios están ausentes. En tanto que los especímenes adultos tienen una apariencia aterciopelada, las placas abactinales están completamente ocultas y cubiertas por la piel y los pedicelarios actinales son muy numerosos. Variaciones en la granulación actinal, presencia de espinas inferomarginales y en el número de espinas adambulacrales son también dependientes del tamaño (Halpern 1970a).

*Nymphaster arenatus*

(Perrier, 1881) (Fig. 7D y 7E)

Referencias de identificación: Halpern (1970a), Downey (1973), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. USNM 51984 (Est. 18), 1 ej. INV EQU910 (Est. 2), 1 ej. INV EQU911 (Est. 3), 2 ej. INV EQU914 (Est. 3), 1 ej. INV EQU912 (Est. 19), 2 ej. INV EQU913 (Est. 7), 1 ej. INV EQU321 (Est. 27), 12 ej. INV EQU 322 (Est. 30), 2 ej. INV EQU324 (Est. 37), 1 ej. INV EQU325 (Est. 42), 1 ej. INV EQU00326 (Est. 45), 1 ej. INV EQU327 (Est. 46), 3 ej. INV EQU1885 (Est. 69), 6 ej. INV EQU1886 (Est. 70), 1 ej. INV EQU1888 (Est. 87, R: 4.53 mm, r: 2.64 mm, R/r: 1.71/1), 3 ej. INV EQU1890 (Est. 92), 2 ej. INV EQU1758 (Est. 126, R:86-112 mm, r:19-33 mm, R/r: 3-4.5/1), 1 ej. INV EQU1759 (Est. 127).

Registro previo en Colombia: Bayer *et al.* (1970), Downey (1973), Álvarez (1981).

Distribución: Anfiatlántica. Atlántico oriental: costa occidental de Irlanda, bahía de Bizcaya, Morocco, suroeste de España, suroccidente de las islas Canarias, hasta las islas Cabo Verde. Atlántico occidental: Palm Beach (Florida), Golfo de México, Caribe, costa noreste de Sur América, incluyendo Colombia hasta el norte Brasil (Bayer *et al.* 1970, Halpern 1970a, Downey 1973, Álvarez 1981, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 91 y 3000 m (Bayer *et al.* 1970, Clark y Downey 1992).

*Plinthaster dentatus*

(Perrier, 1884) (Fig. 7F)

Referencias de identificación: Clark (1941), Halpern (1970a), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU933 (Est. 3), 3 ej. INV EQU934 (Est. 3, R: 15-31 mm, r: 9-18 mm, R/r: 1.66-1.7/1), 1 ej. INV EQU337 (Est. 29), 1 ej. INV EQU338 (Est. 30), 1 ej. INV EQU339 (Est. 48, R: 48 mm, r: 30 mm, R/r: 1.6/1), 1 ej. INV EQU1891 (Est. 69), 3 ej. INV EQU1892 (Est. 92), 1 ej. INV EQU1544 (Est. 781).

Registros previos en Colombia: Bayer *et al.* (1970).

Distribución: Anfiatlántica. Atlántico oriental: Irlanda, bahía de Bizcaya hasta la costa oeste de África, desde el norte de Marruecos

hasta el Golfo de Guinea, islas Azores, Canarias y las de Cabo Verde. Atlántico occidental: Carolina del Norte hasta la Florida, el Golfo de México, Centroamérica desde Honduras a Panamá, Cuba y las Antillas menores hasta las costas de sur América, desde Venezuela y Colombia hasta Brasil (Bayer *et al.* 1970, Halpern 1970a, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 229 y 2910 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Es una especie variable en la forma externa del cuerpo. Hay tres formas básicas: Una forma pentagonal con el arco interr radial recto o ligeramente curvado; las placas superomarginales masivas, el último par al final del brazo está en contacto medialmente; el cuerpo es más grueso que en las otras formas. Otra forma también es pentagonal, con la parte distal de cada brazo mas prolongada que la forma anterior, formando un ángulo; las placas superomarginales son más pequeñas que en las otras formas, hay dos pares distales en contacto medialmente a través de la parte del brazo que se prolonga. En la tercera forma los arcos interr radiales son ampliamente curvados; hay tres a cuatro pares de placas superomarginales en contacto medialmente al final de cada brazo (Halpern 1970a).

*\*Pseudarchaster gracilis gracilis*

(Sladen, 1889) (Fig. 7G)

Referencias de identificación: Halpern (1970b), Halpern (1972), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. USNM51988 (Est. 2), 1 ej. INV EQU943 (Est. 2), 2 ej. INV EQU329 (Est. 20), 1 ej. INV EQU330 (Est. 21), 1 ej. INV EQU331 (Est. 27), 1 ej. INV EQU332 (Est. 28), 5 ej. INV EQU334 (Est. 30, R: 10-39 mm, r: 4-13 mm, R/r: 2.5-3/1), 1 ej. INV EQU336 (Est. 33), 2 ej. INV EQU1894 (Est. 69), 4 ej. INV EQU1895 (Est. 70), 1 ej. INV EQU1760 (Est. 119), 1 ej. INV EQU1761 (Est. 120, R: 50-51 mm, r: 12 mm, R/r: 4.2), 2 ej. EQUI 1543 (Est. 781).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Anfiatlántica. Atlántico oriental: Rockall Trough hasta las Azores y la costa oeste de África hasta el paralelo del Ecuador. Atlántico occidental: costa norte de

Estados Unidos, Caribe desde el norte del Golfo de México hasta Surinam (Halpern 1972, Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 320 y 2940 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Dentro del material recolectado se encontraron ejemplares con dimensiones mayores (R: 190 mm, r: 38 mm, R/r: 5/1) a la registrada por Clark y Downey (1992) (R: 88 mm, r: 27 mm, R/r: 2.7-3.3/1). Se establece un nuevo intervalo batimétrico, entre 270 m y 2940 m.

*\*Rosaster alexandri*  
(Perrier, 1881) (Fig. 8A)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU950 (Est. 19, R: 20 mm, r: 8 mm, R/r: 2.5/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Estrecho de Florida, Golfo de México, Cuba, Barbados hasta Brasil (Halpern 1970b, Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 60 y 445 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Se conocen registros de ésta especie a 1793 m y 3530 m de validez cuestionable según Halpern (1970a).

*\*Tosia parva*  
(Perrier, 1881) (Fig. 8B)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU1898 (Est. 71, R: 13.35 mm, r: 8.80 mm, R/r: 1.52/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Desde Carolina del Sur en Estado Unidos, hasta Uruguay en Sur América (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 30 y 600 m (Clark y Downey 1992).

**Familia Ophiasteridae** Verrill, 1870

*\*\*Tamaria halperni*  
Downey, 1971 (Fig. 8C)

Referencias de identificación: Downey (1971), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU951 (Est. 19, R: 41.2 mm, r: 9 mm, R/r: 4.57/1), 2

ej. INV EQU1543 (Est. 503, R: 33.58 mm, r: 7.84 mm, R/r: 4.28/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Estrecho de Florida, Antillas Mayores y Menores (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 180 y 500 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Tiende a confundirse con *Hacelia superba*, pero los caracteres diagnósticos de estas dos especies son muy claros para cada una de ellas.

**Familia Oreasteridae** Fisher, 1911

*Oreaster reticulatus*  
(Linnaeus, 1753) (Fig. 8D)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU1899 (Est. 75, R: 136.21 mm, r: 67.19 mm, R/r: 2.03/1).

Registros previos en Colombia: Caycedo (1979), Álvarez (1981), Quiñónez (1981), Gallo (1985), Borrero-Pérez *et. al* (2002).

Distribución: Anfiatlántica. Atlántico oriental: islas Cabo Verde (Hendler *et al.* 1995). Atlántico occidental: Carolina del Norte (Cabo Hatteras) y al sur de Bermuda (ocasional) hasta Florida, las islas Bahamas, Colombia, Venezuela y Brasil (Caycedo 1979, Álvarez 1981, Quiñónez 1981, Gallo 1985, Hendler *et al.* 1995).

Profundidad: Es posible encontrarla entre 0 y 69 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: *O. reticulatus* es uno de los equinodermos que se encuentra en el libro rojo de invertebrados marinos de Colombia dentro de la categoría preocupación menor (LC). A pesar de los pocos estudios existentes es evidente la extracción con fines comerciales, lo que puede ocasionar en un futuro problemas de conservación si no se toman medidas a tiempo. Para conocer su situación real es necesario la implementación de un monitoreo de las poblaciones y proponer medidas de conservación; además desarrollar programas de educación ambiental con el objetivo de concientizar a los nativos y turistas del papel de esta especie en los ecosistemas donde ésta especie vive (Borrero-Pérez *et al.* 2002).

**Orden Velatida** Perrier, 1884  
**Familia Pterasteridae** Perrier, 1875

*\*Pteraster acicula*

Downey, 1970 (Fig. 8E)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU952 (Est. 19, R: 4.9mm, r: 3.5mm, R/r: 1.4/1), 1 ej. USNM 18416 ( R: 8 mm, r: 5 mm, R/r: 1.6/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Oeste de Palm Beach, Miami, estrecho de Florida, Golfo de México, Cuba y Panamá (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Se encuentra entre 260 y 3712 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Con el ejemplar recolectado se establece un nuevo intervalo batimétrico, entre 196 y 3712 m.

*\*Pteraster militarioides militarioides*

H. L. Clark, 1941 (Fig. 8F)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU347 (Est. 41, R: 30 mm, r: 14 mm, R/r: 2.14/1), 1 ej. INV EQU1762 (Est. 126, R: 26 mm, r: 13 mm, R/r: 2).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Estrecho de Florida, Cuba, Antillas Mayores y Menores y Panamá (Verrill 1915, Clark 1941, Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 271 y 759 m (Verrill 1915).

*\*\*\*Pteraster personatus*

Sladen, 1891 (Fig. 8G)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU348 (Est. 41, R: 5 mm, r: 3.5 mm, R/r: 1.42/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Anfiatlántica. Atlántico oriental: Rockall Trough, suroeste de Irlanda e islas Azores. Atlántico occidental: Labrador y Golfo de México (Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 1370 y 1780 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Con el ejemplar recolectado se establece un nuevo intervalo batimétrico, entre 480 y 1780 m.

**Orden Spinulosida** Perrier, 1884  
**Familia Echinasteridae** Verrill, 1870

*Echinaster (Othilia) guyanensis*

A.M. Clark, 1954 (Fig. 9A)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU1900 (Est. 45), 1 ej. INV EQU1901 (Est 45, R: 10-35 mm, r: 3-9 mm, R/r:3.3-3.8/1), 1 ej. INV EQU1764 (Est. 72), 1 ej. INV EQU1765 (Est. 74, R: 78 mm, r: 13 mm, R/r: 6/1), 2 ej. INV EQU1766 (Est. 74).

Registros previos en Colombia: Clark (1987), Clark y Downey (1992).

Distribución: Jamaica y Haití, este de Guatemala y hacia el sur a lo largo de las costas de América central y al norte de Sur América hasta el norte del Brasil, incluyendo Honduras, Nicaragua, Panamá, Colombia, Venezuela, Surinam y Guyana Francesa (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 13 y 106 m (Clark y Downey 1992).

**Orden Forcipulatida**

Downey & A. M. Clark, 1992

**Familia Zoroasteridae** Sladen, 1889

*\*Doraster constellatus*

Downey, 1970 (Fig. 9B y 9C)

Referencias de identificación: Downey (1970), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. USNM E11352, R: 220 mm, r: 32 mm, R/r: 6.9/1 (holotipo), 1 ej. USNM E51986 (Est. 10), 1 ej. INV EQU976 (Est. 10), 1 ej. INV EQU979 (Est. 10), 1 ej. INV EQU977 (Est. 12, R: 12 mm, r: 3 mm, R/r: 4/1), 1 ej. INV EQU978 (Est. 13, R: 264 mm, r: 24 mm, R/r: 11/1), 1 ej. INV EQU349 (Est. 20, R: 142 mm, r: 16 mm, R/r: 8.9/1), 1 ej. INV EQU350 (Est. 20), 1 ej. INV EQU351 (Est. 28), 10 ej. INV EQU353 (Est. 30), 1 ej. INV EQU355 (Est. 34), 2 ej. INV EQU1768 (Est. 119), 1 ej. INV EQU1769 (Est. 120).

Registros previos en Colombia: Ninguno.



Distribución: Golfo de México, Caribe, Surinam (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 347 y 640 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Los juveniles de *Doraster constellatus* tienden a confundirse con los de *Mammaster sigsbeeii*, especialmente por la forma de las placas del disco, pues son bastante similares en forma y tamaño. El espécimen recolectado presenta tallas mayores (R: 264 mm, r: 24 mm, R/r: 11/1) que la registrada por Downey (1970) (R: 239 mm, r: 38 mm, R/r: 6.29/1).

*\*Mammaster sigsbeeii*

(Perrier, 1880) (Fig. 9D y 9E)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 2 ej. INV EQU1006 (Est. 27), 1 ej. INV EQU1007 (Est. 28), 2 ej. INV EQU356 (Est. 52, R: 21-43 mm, r: 5-7 mm, R/r: 4.2-6.14/1), 4 ej. INV EQU357 (Est. 53), 7 ej. INV EQU359 (Est. 54, R: 13-27 mm, r: 3-6 mm, R/r: 4.33-4.5/1), 4 ej. INV EQU1908 (Est. 69), 4 ej. INV EQU1902 (Est. 91), 1 ej. *INV EQU1770 (Est. 119)*.

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Cayos de Florida, Caribe, Antillas Mayores y Menores y Trinidad (Downey 1970, Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 365 y 735 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: Muy similar a *Doraster constellatus*, especialmente los ejemplares de tallas pequeñas. Con los ejemplares recolectados se establece un nuevo intervalo batimétrico, entre 296 y 735 m.

*Zoroaster fulgens*

Thomson, 1873 (Fig. 9F)

Referencias de identificación: Downey (1970), Downey (1973), Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. USNM E51987 (Est. 16), 1 ej. INV EQU953 (Est. 13), 4 ej. INV EQU954 (Est. 14, R: 92-125 mm, r: 8-12 mm, R/r: 11.5-10.41/1), 2 ej. INV EQU361 (Est. 20), 1 ej. INV EQU362 (Est. 22), 8 ej.

INV EQU00363 (Est. 29, R: 4-117 mm, r: 1.5-11 mm, R/r: 2.66-10.63/1), 1 ej. INV EQU1914 (Est. 69), 1 ej. INV EQU1916 (Est. 91).

Registros previos en Colombia: Bayer *et al.* (1970).

Distribución: Océano Atlántico (Downey 1973, Clark y Downey 1992).

Profundidad: 220 a 600 m (Clark y Downey 1992).

**Familia Asteriidae Gray, 1840**

*\*\*Stephanasterias albul*

(Stimpson, 1853) (Fig. 9G)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU973 (Est. 19, R: 9 mm, r: 1 mm, R/r: 9/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Atlántico sur, Circumboreal y aguas profundas del Caribe. También se encuentra en el Pacífico, desde el mar de Bering hasta el mar de Japón y hacia el sur de Alaska (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 33 y 2300 m (Clark y Downey 1992).

**Familia Labidiasteridae Verrill, 1914**

*\*Coronaster briareus*

(Verrill, 1882) (Fig. 9H)

Referencias de identificación: Clark y Downey (1992).

Material Examinado: 1 ej. INV EQU974 (Est. 19, R: 160 mm, r: 13 mm, R/r: 12.30/1).

Registros previos en Colombia: Ninguno.

Distribución: Anfiatlántica. Atlántico oriental: islas Cabo Verde. Atlántico occidental: New Jersey a Venezuela (Clark y Downey 1992).

Profundidad: Entre 50 y 700 m (Clark y Downey 1992).

Comentarios: La distribución geográfica de esta especie puede ser ampliada hasta el sur de Brasil si los especímenes atribuidos a *Labidiaster radiosus* por Tommasi y Oliveira (1976) y Carrera-Rodríguez y Tommasi (1977) son *Coronaster briareus* (Clark y Downey 1992).

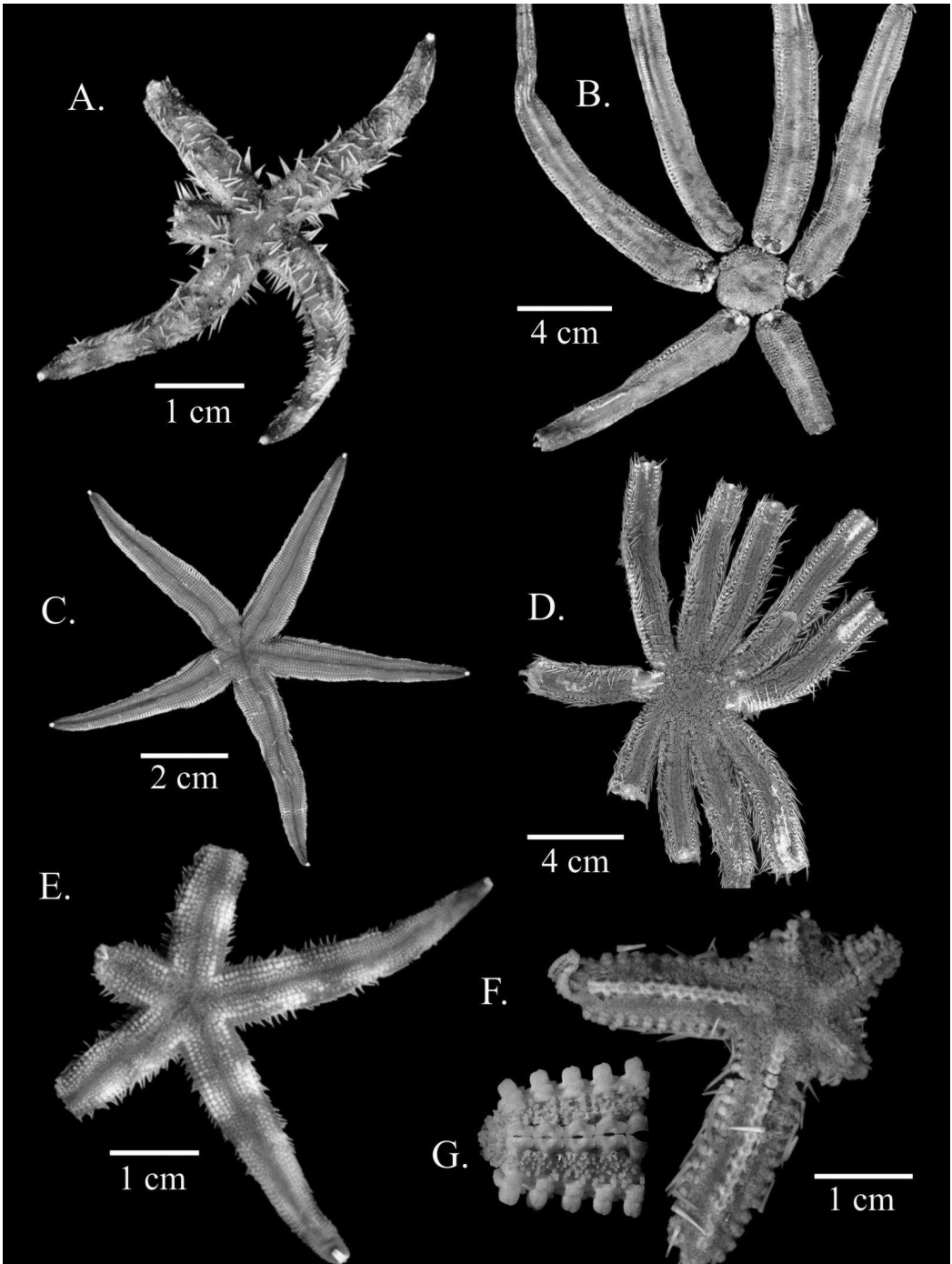


Fig. 3. A. *Luidia alternata alternata*. B. *Luidia barbadensis*. C. *Luidia clathrata* (ejemplar del morfotipo Tricolor). D. *Luidia heterozona barimae*. E. *Luidia ludwigi scotti*. F. *Luidia sarsi elegans*. G. Detalle brazo *Luidia sarsi elegans*.

Fig. 3. A. *Luidia alternata alternata*. B. *Luidia barbadensis*. C. *Luidia clathrata* (Specimen of the Tricolor Morfotip). D. *Luidia heterozona barimae*. E. *Luidia ludwigi scotti*. F. *Luidia sarsi elegans*. G. Detail arm *Luidia sarsi elegans*.

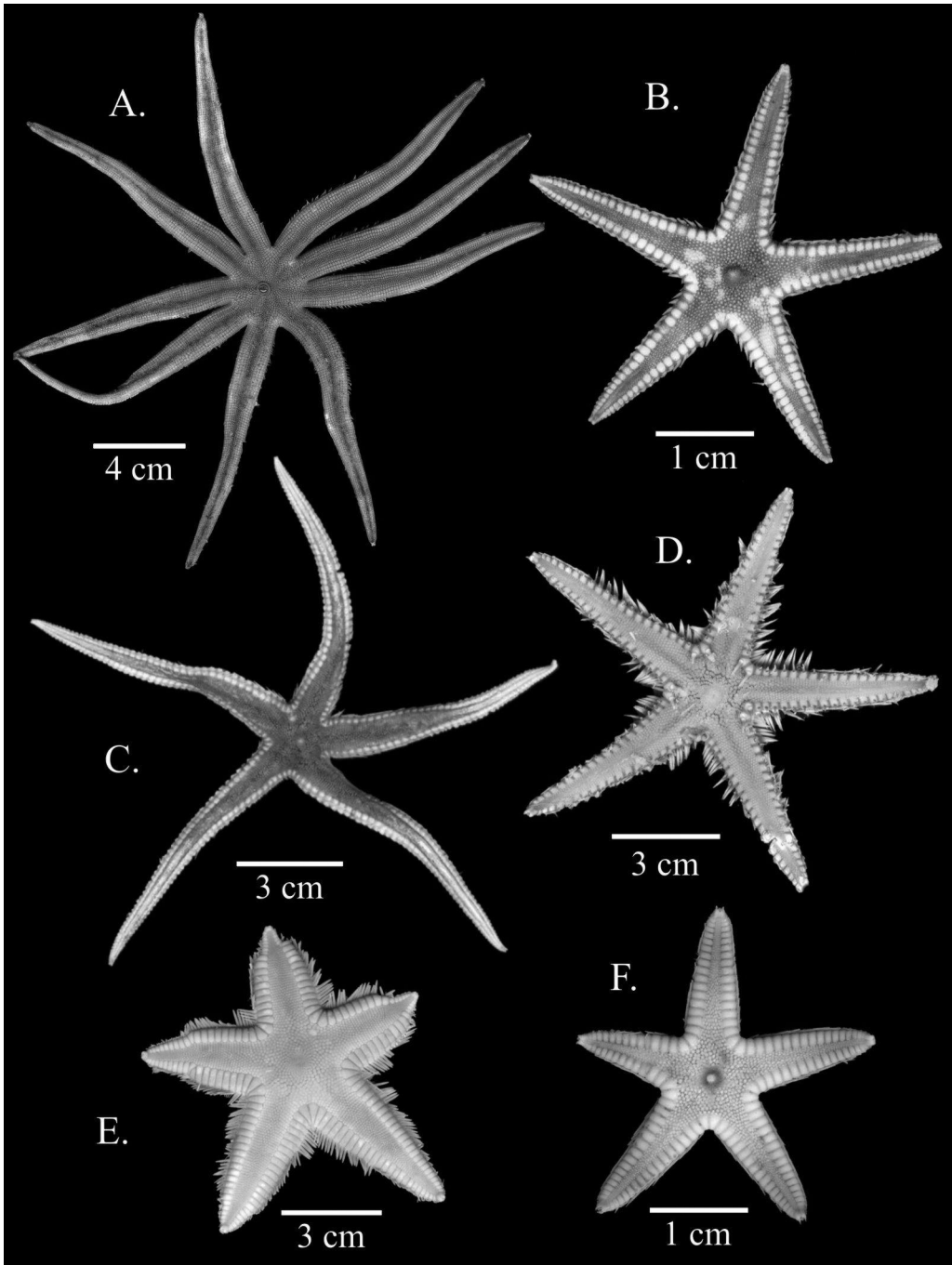


Fig. 4. A. *Luidia senegalensis*. B. *Astropecten alligator*. C. *Astropecten americanus*. D. *Astropecten antillensis*. E. *Astropecten marginatus*. F. *Astropecten nitidus*.

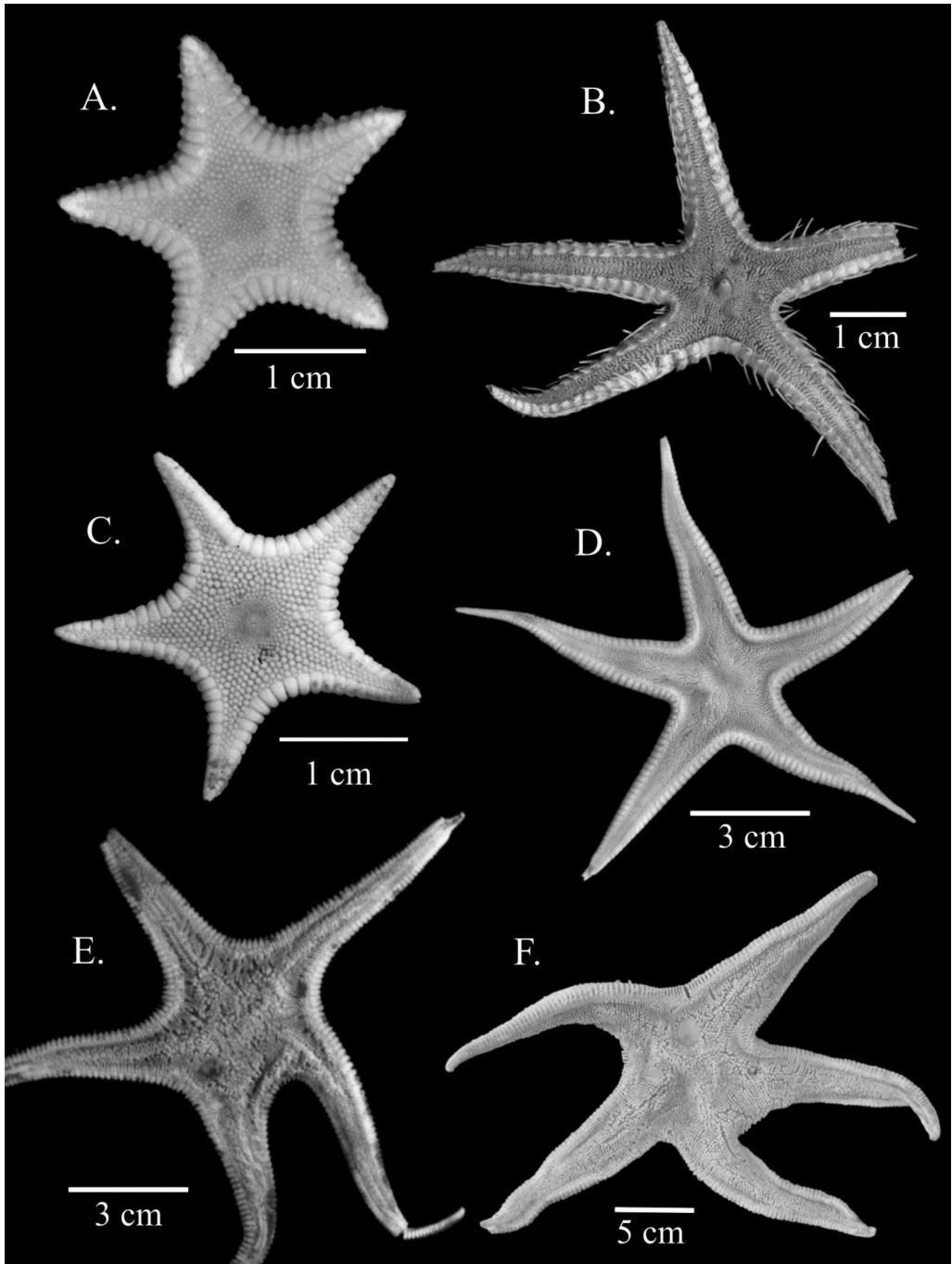


Fig. 5. A. *Dipsacaster antillensis*. B. *Persephonaster echinulatus*. C. *Plutonaster agassizi agassizi*. D. *Psilaster cassiope*. E. *Tethyaster grandis*. F. *Tethyaster vestitus vestitus*.

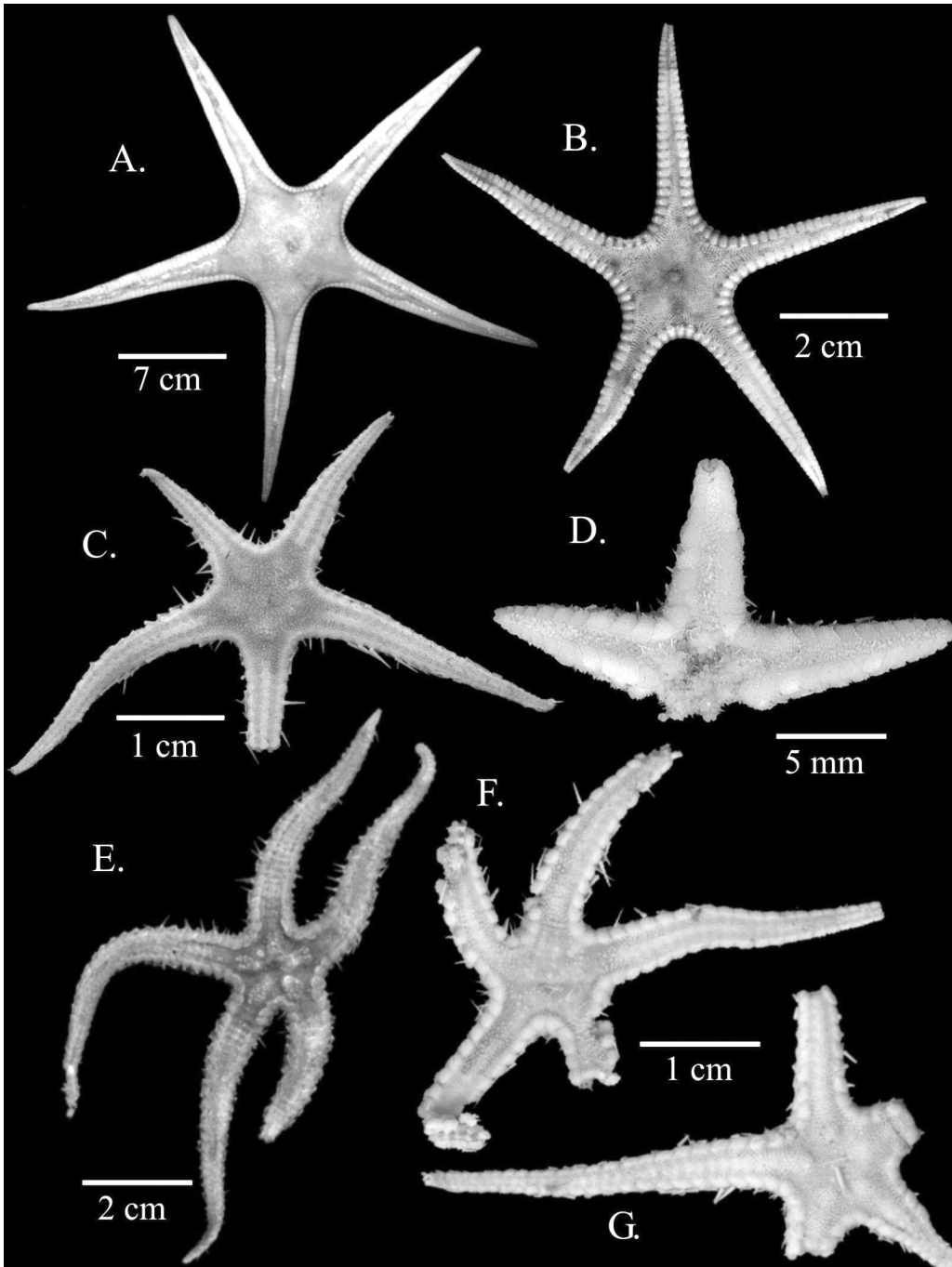


Fig. 6. A. *Goniopecten demonstrans*. B. *Prionaster elegans*. C. *Cheiraster (Cheiraster) planus*. D. *Cheiraster (Cheiraster) septus*. E. *Cheiraster (Barbadosaster) echimulatus*. F. *Cheiraster (Christopheraster) blakei*. G. *Cheiraster (Christopheraster) mirabilis*.



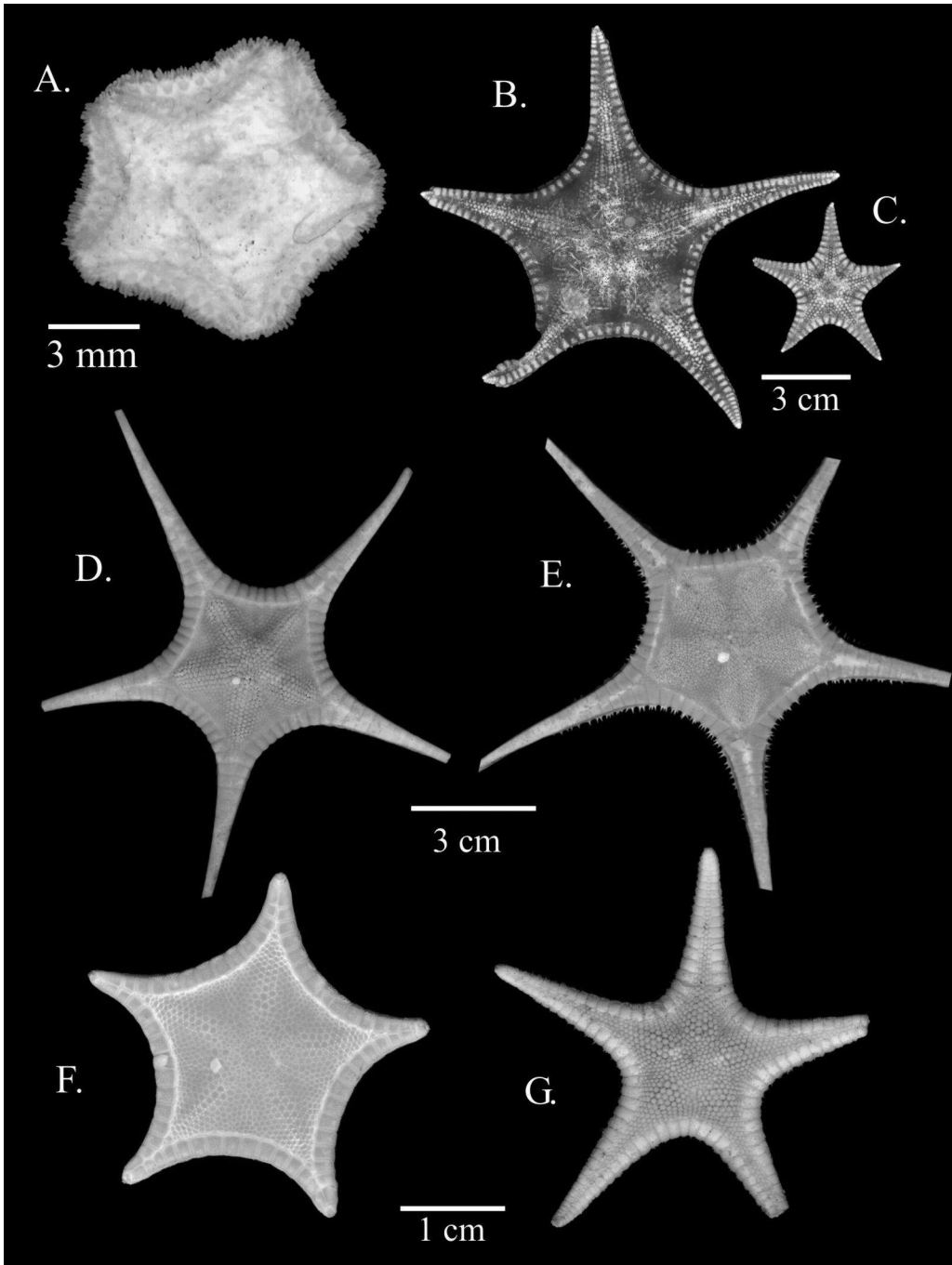


Fig. 7. A. *Marginaster pectinatus*. B. *Anthenoides piercei*. C. *Anthenoides piercei* (juvenil). D. *Nymphaster arenatus*. E. *Nymphaster arenatus*. F. *Plinthaster dentatus*. G. *Pseudarchaster gracilis gracilis*.

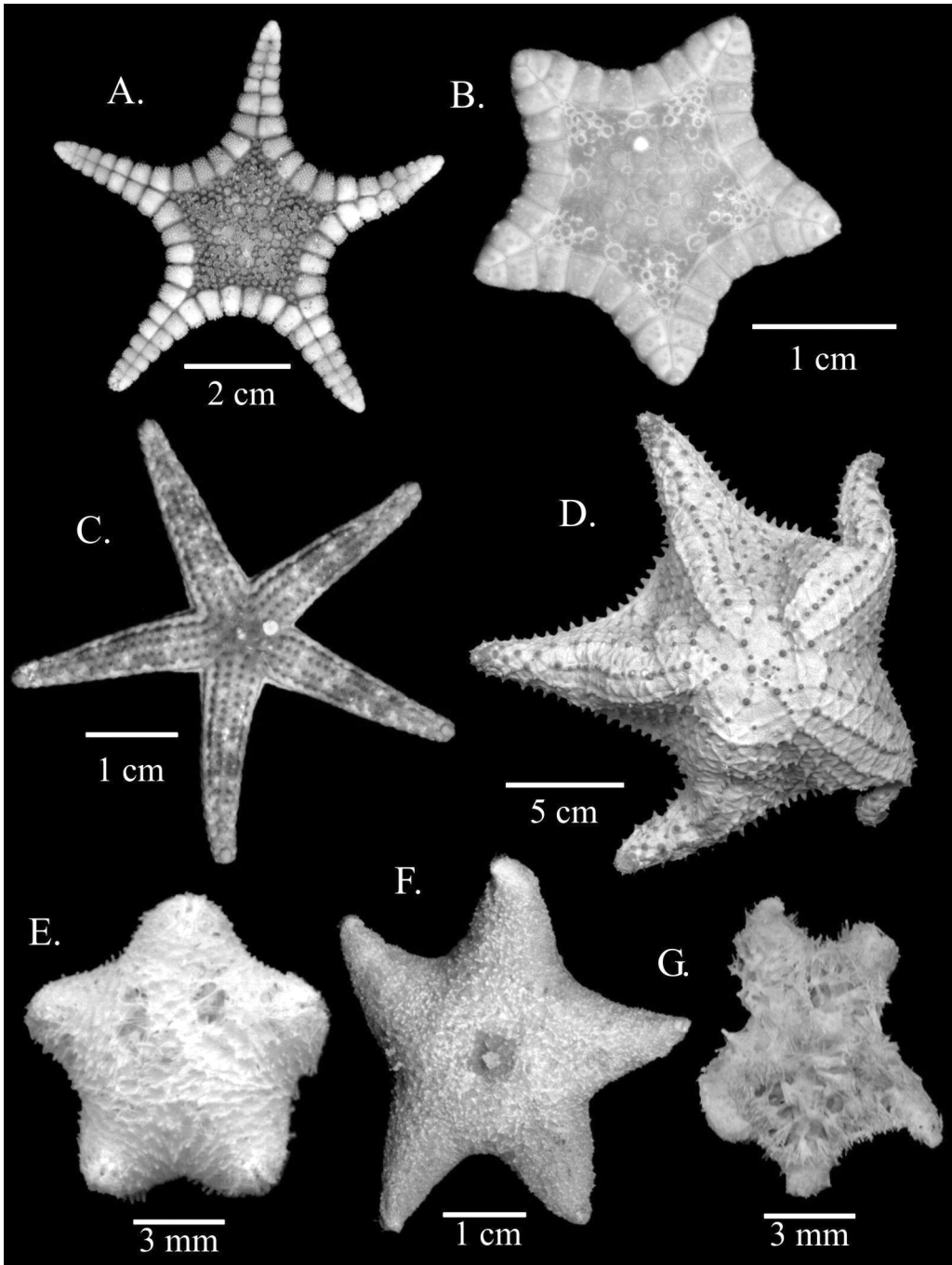


Fig. 8. A. *Rosaster alexandri*. B. *Tosia parva*. C. *Tamaria halperni*. D. *Oreaster reticulatus*. E. *Pteraster acicula*. F. *Pteraster militarioides militarioides*. G. *Pteraster personatus*.

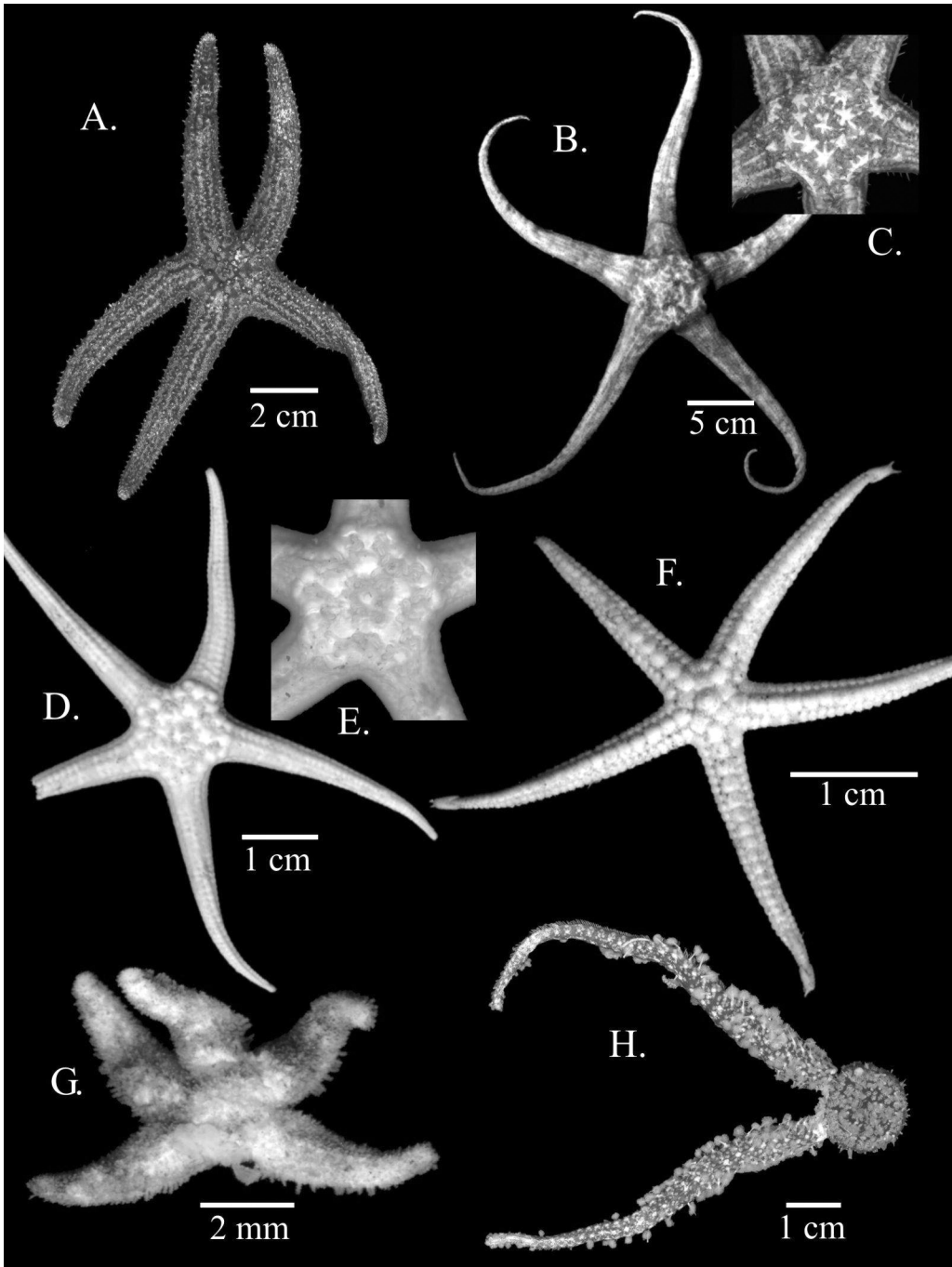


Fig. 9. A. *Echinaster (Othilia) guyanensis*. B. *Doraster constellatus*. C. *Doraster constellatus* (detalle disco). D. *Mammaster sigsbeeii*. E. *Mammaster sigsbeeii* (detalle disco). F. *Zoroaster fulgens*. G. *Stephanasterias albula*. H. *Coronaster briareus*.

Fig. 9. A. *Echinaster (Othilia) guyanensis*. B. *Doraster constellatus*. C. *Doraster constellatus* (detail of the disc). D. *Mammaster sigsbeeii*. E. *Mammaster sigsbeeii* (detail of the disc). F. *Zoroaster fulgens*. G. *Stephanasterias albula*. H. *Coronaster briareus*.

El conocimiento de la Clase Asteroidea en el Caribe colombiano se incrementó en un 31% con el material recolectado en las expediciones *INVEMAR MACROFAUNA I-II*, ya que de 42 especies que habían sido registradas (Bayer *et al.* 1970, Downey 1973, Caycedo 1979, Álvarez 1981, Quiñónez 1981, Gallo 1985, Clark 1987, Clark y Downey 1992, González *et al.* 2002) pasaron a 61. La mayoría de los especímenes capturados por primera vez son especies representantes de aguas profundas (de los 19 primeros registros, 14 son de aguas profundas), lo que refleja la ausencia de exploraciones biológicas de este tipo en aguas colombianas. Adicionalmente, se encontraron dos primeros registros para el Caribe *Pteraster personatus* y *Dipsacaster antillensis*, cuatro para el Caribe sur *Luidia sarsi elegans*, *Marginaster pectinatus*, *Tamaria halperni* y *Stephanasterias albula* y se establecieron 11 nuevos intervalos batimétricos para *Luidia heterozona barimae* (26-90m), *Luidia ludwigi scotti* (33-151m), *Luidia sarsi elegans* (60-486m), *Persephonaster echinulatus* (196-720m), *Plutonaster agassizi agassizi* (70-3110m), *Thethyaster vestitus vestitus* (5-306m), *Cheiraster (Cheiraster) sepius* (304-3700m), *Pseudarchaster gracilis gracilis* (270-2940m), *Pteraster acicula* (196-3712m), *Pteraster personatus* (480-1780m) y *Mammaster sigsbeeii* (296-735m). Las ampliaciones batimétricas más significativas fueron para tres especies que se conocían solamente para aguas profundas: *Persephonaster echinulatus* (de 370-720m a 196-720m), *Plutonaster agassizi agassizi* (de 180-3110m a 70-3110m) y *Pteraster personatus* (de 1370-1780m a 480-1780m). Se destaca la especie *Pteraster personatus*, que además de ser un primer registro para el Caribe, su ampliación del intervalo batimétrico es un aporte significativo para el conocimiento de esta especie.

Los autores agradecen al INVEMAR, al Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” (COLCIENCIAS) en el marco del proyecto código: 210513-07997 y 210509-10401 y la Universidad Justus Liebig de Giessen (Alemania); al personal del NMNH del Smithsonian Institution, Washington, D. C., Museum of Comparative Zoology (MCZ) de la Universidad de Harvard, Boston (Massachusetts) y del Laboratorio de Sistemática y Ecología de Equinodermos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México. A Cynthia Ahearn y al Curador general de la colección de Equinodermos del NMNH David Pawson por su valiosa ayuda en la confirmación de las especies.

## RESUMEN

Entre 1998 y 2001 se investigó la macrofauna béntica de la plataforma y el talud superior del Caribe colombiano. Con una red tipo “semi-ballon” las expediciones *INVEMAR-MACROFAUNA I-II* hicieron arrastres de fondo de 10 minutos de duración, desde Punta Gallinas (Guajira) hasta Arboletes (Antioquia). Estas cubrieron siete sectores ecológicos del Caribe Colombiano: Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Arcos Coralinos (ARCO), Morrosquillo (MOR) y el Darien (DAR). Se recolectaron 4 109 individuos de la clase Asteroidea pertenecientes a seis órdenes, trece familias, 26 géneros, cuatro subgéneros, 35 especies y ocho subespecies. *Luidia barbadensis*, *Luidia heterozona barimae*, *Luidia ludwigi scotti*, *Prionaster elegans*, *Cheiraster (Cheiraster) planus*, *Cheiraster (Cheiraster) sepius*, *Cheiraster (Barbadosaster) echinulatus*, *Pseudarchaster gracilis gracilis*, *Rosaster alexandri*, *Tosia parva*, *Pteraster acicula*, *Pteraster militarioides militarioides*, *Doraster constellatus*, *Mammaster sigsbeeii* y *Coronaster briareus* son primeros registros para el Caribe colombiano. *Luidia sarsi elegans*, *Marginaster pectinatus*, *Tamaria halperni* y *Stephanasterias albula* son primeros registros para el Caribe sur, y *Pteraster personatus* y *Dipsacaster antillensis* para el Caribe.

**Palabras claves:** Equinodermos, Asteroidea, identificación, talud superior, Caribe Colombiano.

## REFERENCIAS

- Álvarez, L.R. 1981. Listado preliminar de los equinodermos de la costa Atlántica colombiana. *Bol. Mus. Mar.* 10: 24-39.
- Bayer, F., G. Voss & R. Robins. 1970. Bioenvironmental and radiological safety feasibility studies Atlantic-Pacific interoceanic Canal. Report on the marine fauna and benthic shelf slope communities of the Isthmian Region. University of Miami, Florida. 99 p.
- Borrero-Pérez, G.H., M. Benavides & O. D. Solano. 2002. *Oreaster reticulatus*, p. 151-153. In N. Ardila, G.R. Navas y J. Reyes (eds.), Libro rojo de los invertebrados marinos de Colombia. INVEMAR. La serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Colombia.
- Carrera-Rodríguez, C.J. & L.R. Tommasi. 1977. Asteroidea de la plataforma continental de río Grande do Sul (Brasil), coleccionados durante los viajes del N/Oc. "Prof. W. Besnard" para el proyecto río Grande do Sul. *Bol. Inst. Oceanogr.* 26: 51-130.
- Caso, M.E. 1990. Un nuevo asteroideo del Caribe Mexicano *Astropecten caribemexicanensis* sp. nov. y comparación con la especie afín *Astropecten nitidus*. *An. Inst. Cienc. Mar Limnol. Univ. Nac. Auton. Mex.* 17:107-130.
- Caycedo, I.E. 1979. Observaciones de los Equinodermos en las islas del Rosario. *An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín.* 11: 39-47.
- Clark, A.M. 1987. Notes on Atlantic and other Asteroidea. 5. Echinasteridae. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.)* 53: 65-78.
- Clark, A.M. & M.E. Downey. 1992. Starfishes of the Atlantic. Natural History Museum Publications. Chapman & Hall, London. 794 p.
- 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. *Mem. Soc. Cubana. Hist. Nat.* "Felipe Poey" 15:1-154.
- Downey, M.E. 1970. Zorocallida, new order, and *Doraster constellatus*, new genus and species, with notes on the Zoroasteridae (Echinodermata: Asteroidea). *Smithson. Contr. Zool.* 64: 1-18.
- Downey, M.E. 1971. Two new species of the genus *Tamaria* (Echinodermata: Asteroidea) from the Tropical Western Atlantic. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 84: 43-50.
- Downey, M.E. 1973. Starfishes from the Caribbean and the Gulf of México. *Smith. Cont. Zool.* 126:1-158.
- Gallo, N.J. 1985. Contribución al estudio de los equinodermos del Parque Nacional Tayrona: III Asteroidea. Programa ecosistemas marinos: informes técnicos subproyectos INDERENA-INVEMAR. 40 p.
- González D., O.D. Solano & G.R. Navas 2002. Equinodermos recolectados por la Expedición CIOH-INVEMAR-SMITHSONIAN entre Cartagena y el Golfo de Urabá (29-380 m). Caribe colombiano. *Bol. Inv. Mar. Cost.* 31: 85-132.
- Halpern, J.A. 1968. Biological Investigations of the deep sea. 38. A new western Atlantic *Dipsacaster* (Echinodermata: Asteroidea) with the distribution of known species. *Proc Biol. Soc. Wash.* 81: 231-240.
- Halpern, J.A. 1970a. Biological investigations of the deep-sea. 51. Goniasteridae (Echinodermata: Asteroidea) of the Straits of Florida. *Bull. Mar. Sci.* 20: 193-286.
- Halpern, J.A. 1970b. A monographic revision of the Goniasterid sea stars of the North Atlantic. Tesis de Doctorado, Universidad de Miami, Florida. 253 p.
- Halpern, J.A. 1972. Pseudarchasterinae (Echinodermata: Asteroidea) of the Atlantic. *Proc Biol. Soc. Wash.* 85: 359-384.
- Hendler, G., J. Miller, D. Pawson & M. Porter. 1995. Sea Stars, Sea Urchins and Allies: Echinoderms of Florida and the Caribbean Smithsonian Institution, Washington D.C. 390 p.
- Hopkins, T.S, L.E. Thompson, K. E. Knott & T. A. Tingle. 1999. A study of *Luidia clathrata* (Say): Further evidence for two species rather than one on the mid-western inner continental shelf of the Atlantic Ocean and the Gulf of Mexico, p. 125-132. In M. D. Candia Carnevali and F. Bonasoro (eds.), Echinoderm Research 1998. Balkema, Rotterdam.
- INVEMAR. 2000. Plan Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera (PNIBM). J.M. Díaz y D.I. Gómez (eds.). Serie Documentos generales. 83 p.
- John, D.D & A.M. Clark. 1954. The "Rosaura" Expedition. 3. The Echinodermata. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. Zool.* 2: 139-162.
- Knott, K.E. & T.S. Hopkins. 1998. Morphological and biochemical variation in two color morphs of *Luidia clathrata*, p. 165-174 In R. Mooi and M. Telford (eds), Echinoderms: San Francisco. Proc. 9<sup>th</sup> Int. Echinoderm Conference. Balkema, Rotterdam.



- Madsen, F.J. 1950. The echinoderms collected by the Atlantide-Expedition 1945-46. I. Asteroidea. Atlantide Rep. 1: 167-222.
- Palacio, F.J. 1974. Peces colectados en el Caribe colombiano por la Universidad de Miami. Bol. Mus. Mar. 6: 3-137.
- Quiñónez, R. 1981. Lista preliminar de los equinodermos, p. 66-75. In B. Werding, J. Garzón y S. Zea (eds.), Informe sobre los resultados de la expedición Providencia I a las islas de Providencia y Santa Catalina. INVEMAR, Santa Marta, Colombia.
- Tommasi, L.R. & E. Oliveira. 1976. Equinodermes do Brasil. V. Sobre algumas espécies coletadas durante viagens do N/Oc. "Prof. W. Besnard". Bol. Inst. Oceanogr. 25: 1.
- Tortonese, E. 1956. Su alcune specie di Astropectinidae, con descrizione di una nuovo *Astropecten* (Asteroidea). Ann. Mus. Stor. Nat. Genova. 68: 319-334.
- Verrill, A.E. 1915. Report on the Starfishes of the West Indies, Florida and Brazil, including those obtained by Bahama Expedition from the University of Iowa in 1893. Bull. Lab. Nat. Hist. Est. Univ. 7:1-232.
- Voss, G. 1966. Narrative of cruise P-6607 of the R/V John Elliot Pillsbury to the Southwestern Caribbean, Julio 7-22. Institute of Marine Science, University of Miami. 38 p.
- Zoppi De Roa, E. 1967. Contribución al estudio de los equinodermos de Venezuela. Acta Biol. Venez. 5: 267-333.