

EQUINODERMOS DE LA BAHÍA DE TUNANTAL, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

MARÍA C. GÓMEZ MADURO¹ & IVÁN HERNÁNDEZ ÁVILA²

¹*Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Universidad de Oriente,
cecilia_bmarina@hotmail.com.*

²*Departamento de Ciencias, Unidad de Cursos Básicos, Universidad de Oriente*

RESUMEN: Fueron identificados equinodermos colectados en la bahía de Tunantal y sus adyacencias en el golfo de Cariaco. Los muestreos fueron realizados en aguas someras en ambientes de parches de corales, praderas de *Thalassia testudinum*, sustrato arenoso, rocoso y la desembocadura del Río Tunantal. Se obtuvo un total de 40 especies, un Asteroidea, 21 Ophiuroidea, nueve Echinoidea y nueve Holothuroidea. Se adicionan 17 especies a la fauna de equinodermos reportada para el golfo de Cariaco. Se amplía la distribución regional de *Echinometra viridis* con poblaciones conspicuas en el área, y se confirma la presencia de *Ophionereis olivacea* y *O. squamulosa* en Venezuela. Adicionalmente se señala por primera vez *Ophiactis algicola* para Venezuela.

Palabras clave: Echinodermata, golfo de Cariaco, inventario, taxonomía.

ABSTRACT: Forty species of echinoderms collected at the mouth of the Tunantal River and in shallow waters along coral beds and prairies of *Thalassia testudinum*, rocky beds and sandy bottoms of Tunantal Bay and its surroundings on the Gulf of Cariaco, were identified. Of the 40 species – one Asteroidea, 21 Ophiuroidea, nine Echinoidea, and nine Holothuroidea – 17 constitute new records for the gulf fauna. The regional distribution of *Echinometra viridis*, a conspicuous species in the area, is thus increased; and the presence in Venezuela of *Ophionereis olivacea* and *O. Squamulosa* is likewise confirmed.

Keywords: Echinodermata, gulf of Cariaco, tally, taxonomy

INTRODUCCIÓN

En Venezuela los estudios de taxonomía y distribución de equinodermos son relativamente escasos (véase PENCHASZADEH, 2003; HERNÁNDEZ-ÁVILA 2010; GÓMEZ-MADURO 2012 para una revisión más amplia). Incrementar el esfuerzo en este tópico de investigación se ha considerado necesario para el conocimiento de diversidad marina en el país (MILOSLAVICH *et al.* 2003). Particularmente en el golfo de Cariaco, ZOPPI (1967), en su trabajo descriptivo de los equinodermos de las costas venezolanas, incluye algunas estaciones dentro del golfo de Cariaco entre sus zonas de muestreo; FLORES & MARTÍNEZ (1970), MARTÍNEZ (1973, 1982, 1987, 1991a, 1991b) y MARTÍNEZ & HERMINSON (1975) aportaron al inventario de los holoturoideos presentes en el golfo. Así mismo, POMPA *et al.* (1989) determinaron la abundancia y distribución espacial en la población del erizo *Echinometra*

lucunter, y ESPINOZA *et al.* (2008) estudiaron la actividad reproductiva de los erizos *Lytechinus variegatus* y *Echinometra lucunter*; AMARO (2009) realizó una revisión de las especies de equinodermos que han sido reportadas para el área.

La Bahía de Tunantal, a pesar de su pequeña extensión, posee la mayoría de los ambientes marinos someros presentes en el golfo de Cariaco (zonas arenosas, praderas de *Thalassia testudinum*, zonas de cascajos, parches coralinos y la desembocadura de un río estacional), y además está sometida a baja presión urbana e industrial, lo que reviste interés en términos de conservación. En el presente trabajo se plantea como objetivo determinar las especies de equinodermos presentes en la Bahía de Tunantal y sus adyacencias, además presentar una revisión de los reportes de este grupo para el estado Sucre.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de Estudio:

La localidad de Tunantal se encuentra ubicada en la parte sur central del golfo de Cariaco (1(0° 26' Lat. N y 63° 59' Long. W), con una profundidad inferior a 20 m; es considerada una zona relativamente desprotegida de los vientos alisios (GUTIÉRREZ 1999). Hacia el extremo oeste de la playa se encuentran algunos manglares y hacia la parte central de la zona se ubica la desembocadura del río Tunantal. Presenta variedad de ambientes marinos, entre los que se pueden mencionar praderas de *Thalassia testudinum*, pequeños parches de corales y zonas de sustrato arenoso-limoso de influencia marina, así como ambientes arenosos bajo descargas estacionales de ríos.

Muestreos e identificación de los ejemplares

Los muestreos comprendieron dos periodos. El primero se ejecutó durante septiembre-octubre 2010, y el segundo durante febrero-abril 2011. De acuerdo a las características ambientales del entorno se establecieron 4 estaciones ubicadas a lo largo de la línea de costa, y tipificados en 5 tipos de ambientes: coralino, sustrato rocoso, praderas de *Thalassia testudinum*, fondo arenoso y desembocadura del río de Tunantal, a profundidades comprendidas entre 0 a 5 m. En cada estación fueron lanzadas al azar al menos 7 cuadrantes de 1 m², y fueron colectados los equinodermos encontrados para su posterior identificación en el laboratorio; además se utilizó un nucleador de 8 pulgadas de diámetro para la recolección de especies infaunales. Adicionalmente fueron realizados muestreos cualitativos de buceo libre en cada uno de los ambientes.

Una vez obtenidos los ejemplares, fueron narcotizados con una pequeña cantidad de "mentol cristal", para relajar los ejemplares, seguidamente, fueron fijados en alcohol etílico al 70% sumergiéndolos en el mismo y dejándolos por unos minutos hasta que quedaron rígidos. Las muestras fueron preservadas en alcohol etílico al 95%. Para la identificación de los ejemplares se utilizaron claves, descripciones e ilustraciones provistos por DEICHMAN (1930), ZOPPI (1967), GRAY *et al.* (1968), MARTÍNEZ (1973, 1982, 1991a, 1991b), SERAFY (1979), MILLER & PAWSON (1984), HENDLER *et al.* (1995), HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010), PAWSON *et al.* (2010).

En las referencias del material colectado los sustratos se expresan como: T = praderas de *Thalassia testudinum*; A = sustrato arenoso; R = sustrato rocoso; M = *Millepora*

sp.; D = desembocadura del río; E = esponjas; y las estaciones como: PT = playa Tunantal y PY = playa La Playita. En las secciones de sinonimias se incluye una referencia a sinonimias extensas, sin embargo otras referencias pueden ser consultadas en la base de datos global de ofiuroides (STÖHR & O'HARA 2007; STÖHR *et al.* 2012) y en el registro global de especies marinas (WoRMS, 2012). Muestras de los especímenes colectados se encuentran depositadas en el Laboratorio de Investigación en Biología, Departamento de Ciencias, UDO-NE, y en el Museo Benigno Román, EDIMAR, Fundación La Salle.

RESULTADOS

Se colectó un total de 40 especies de equinodermos, un Asteroidea, 21 Ophiuroidea, nueve Echinoidea, nueve Holothuroidea. Los caracteres distintivos de las especies colectadas se presentan a continuación.

CLASE ASTEROIDEA

ORDEN VALVATIA

FAMILIA OREASTERIDAE

Oreaster reticulatus (LINNAEUS, 1758)

Sinonimias en: GRAY *et al.* (1968). Material colectado: 1 ej. (T – PT).

Caracteres distintivos: Ejemplar juvenil, 5,40 cm entre el punto central y la punta de los brazos. Cinco brazos anchos y cortos, con el margen rodeado de espinas conspicuas y triangulares (Fig. 1a). Disco ancho y elevado con cinco espinas grandes, más aplanado en juveniles. Presenta espinas superomarginales, y discos de succión en las podias. El esqueleto es reticulado, cubierto por una piel delgada con espinas cortas, robustas y cónicas. Coloración: Coloración amarilla, naranja a pardo oscuro. Los juveniles con patrones verdes, grises, con manchas verde oliva, rojas y marrones.

Registros en Venezuela: Costa occidental, central y oriental, región insular (ZOPPI, 1967).

CLASE OPHIUROIDEA

ORDEN OPHIURIDA

FAMILIA OPHIURIDAE

Ophiolepis paucispina (SAY, 1825)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA, (2010). Material colectado: 4 ej. (M-PY); 10 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Especie pequeña, diámetro de disco entre 2,5 – 4,5 mm; superficie aboral cubierta por escamas de diferentes tamaños (Fig. 1c), escamas grandes dispuestas en columnas, en los interradios están rodeadas por escamas muy pequeñas muy unidas entre sí. Dos aberturas bursales largas y finas. Mandíbulas con una papila oral en el ápice y una serie de cuatro papilas orales en los márgenes. Cinco brazos cortos con placas dorsales que se solapan con las placas adyacentes, dos pequeñas espinas por cada segmento (Fig. 1b) y dos escamas tentaculares en la parte ventral de los brazos. Coloración: Pueden ser totalmente blancos, pero también se presenta una coloración marrón o beige en el disco y bandas marrones que pueden ocupar de uno a dos segmentos y bandas blancas que ocupan tres segmentos.

Registros en Venezuela: Isla de Cubagua (HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

FAMILIA OPHIOCOMIDAE

Ophiocoma echinata (LAMARCK, 1816)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA, (2010). Material colectado: 1 ej. (M-PY); 4 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Especie grande, entre 14,5 – 20 mm de diámetro del disco; superficie aboral cubierta de gránulos redondos muy juntos entre sí. Cinco brazos, placas dorsales gruesas y sin placas accesorias; dos escamas tentaculares, tres espinas en los dos primeros segmentos y número alternado en los siguientes, con tres de un lado y cuatro del otro, la primera espina dorsal es más corta y engrosada (Fig. 1d). Mandíbulas compuestas por un cúmulo de papilas dentales en el ápice y una serie de papilas orales a los márgenes (Fig. 1e). Coloración: Disco marrón oscuro a gris, a veces puede presentar manchas blancas de diferentes formas, brazos de color marrón oscuro o gris.

Registros en Venezuela: Región insular, costa nororiental y central (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophiocoma pumila LÜTKEN, 1859.

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 8 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro de disco entre 9,6 – 27,4 mm; superficie dorsal cubierta por gránulos grandes y sobresalientes, de tamaño similar excepto los del margen

que son más largos (Fig. 1f). Dos aberturas bursales por cada interradio. Mandíbulas conformadas de un cúmulo de papilas orales en el ápice y una serie de tres a cuatro papilas orales a los márgenes. Cinco brazos, tres espinas en los primeros dos segmentos y cuatro en el resto (Fig. 1g); dos escamas tentaculares en los primeros seis segmentos y una escama tentacular en el resto. Coloración: El disco presenta coloración de marrón claro hasta beige, ocasionalmente verde, gris o blanco, los brazos presentan de dos a cuatro placas dorsales color oscuro y de dos a tres de color crema más claro.

Registros en Venezuela: Costa centro-occidental, nororiental y región insular (ENGEL, 1939; ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophiocoma wendtii (MÜLLER & TROSCHEL, 1842)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 3 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco entre 12,8 – 18,1 mm, superficie aboral cubierta gránulos de tamaño uniforme (Fig. 1h). Dos aberturas bursales. Mandíbulas presentan un cúmulo de papilas dentales en el ápice y una serie de papilas orales en el margen de las mismas. Cinco brazos cuyos segmentos difieren en cuanto al número de espinas alternándose de cada lado, la primera espina de cada placa dorsal de los brazos es mucho mayor que el resto, abarcando de cuatro a cinco segmentos adyacentes (Fig. 1i). Dos escamas tentaculares únicamente en los dos primeros segmentos de los brazos y una escama en el resto. Coloración: Superficie dorsal del disco en tonos naranjas a rojo combinado con colores oscuros como negro y marrón, los brazos con bandas oscuras que se repiten cada cinco o más segmentos.

Registros en Venezuela: Costa nororiental e insular (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophiocomella ophiactoides (CLARK, 1901)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 77 ej. (M-PY); 45 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco entre 1,9 – 5,2 mm, parte aboral cubierta por gránulos y papilas (Fig. 1j). Seis brazos con cuatro espinas por cada segmento, placas dorsales más largas que anchas en forma de gota

(Fig. 1k). Una escama tentacular. Mandíbulas compuestas de un cúmulo de papilas dentales en el ápice y una serie de papilas orales a los márgenes. Coloración: Superficie del disco presenta diferentes colores, algunos especímenes tienen colores amarillos y marrones claros, otros presentan verdes y morados, con bandas alternadas de colores similares al disco.

Registros en Venezuela: Costa central, nororiental y región insular (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

FAMILIA OPHIONEREIDIDAE

Ophionereis olivacea H. L. CLARK, 1900.

Sinonimias en: HENDLER *et al.* (1995). Material colectado: 2 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Superficie aboral del disco cubierta por escamas pequeñas (Fig. 1l), diámetro entre 9,6 – 9,8 mm. Escudos radiales largos y delgados. Dos aberturas bursales por interrradio, desprovistas de papilas genitales (Fig. 1m). Placas dorsales más anchas que largas y presentan placas accesorias, tres espinas planas y robustas por segmento; una escama tentacular. Las mandíbulas presentan una serie de papilas orales en los márgenes, sin papilas dentales. Coloración: Disco marrón a verde oliva con reticulaciones amarillo opaco, los brazos color verde oliva con bandas claras que ocupan hasta cuatro segmentos y bandas oscuras de tres a cinco segmentos.

Registros previos en Venezuela: Quetepe en el golfo de Cariaco, Carúpano, Bahía de Mochima, (ZOPPI, 1967). Registros que posiblemente de *O. reticulata* según THOMAS (1973).

Ophionereis reticulata (SAY, 1825)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 41 ej. (M-PY); 73 el. (R-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco entre 2 - 9,1 mm, superficie aboral cubierta por pequeñas escamas imbricadas (Fig. 1n), escudos radiales pequeños y delgados, más largos que anchos. Dos aberturas bursales por interrradio, con una hilera de papilas genitales a lo largo de sus márgenes (Fig. 1o). Mandíbulas con una serie de papilas orales en los márgenes, sin papilas dentales en el ápice. Placas dorsales accesorias presentes y tres espinas

por cada segmento, donde la mesial es más larga, una escama tentacular. Coloración: Disco con reticulaciones claras sobre un fondo marrón claro, gris o verde oliva; brazos con bandas claras y oscuras, las claras pueden extenderse de tres a cinco segmentos y las oscuras de uno a dos segmentos.

Registros en Venezuela: Región insular y nororiental (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophionereis squamulosa KÖEHLER, 1913

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 7 ej. (M-PY); 10 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco entre 2 – 2,57 mm, superficie dorsal cubierta por pequeñas escamas imbricadas, escamas primarias distinguibles en adultos (Fig. 2a), pequeños escudos radiales largos y delgados. Dos aberturas bursales por cada interrradio, provistas de papilas genitales (Fig. 2b). Cinco brazos; placas dorsales más anchas que largas, las placas dorsales accesorias presentan pequeñas escamas que pueden sobrepasar el borde distal. Tres espinas aplanadas por cada segmento, la espina mesial poco más larga que el resto; una escama tentacular. Las mandíbulas con una serie de papilas orales en los márgenes, sin papilas dentales. Coloración: Disco presenta coloración clara que puede ir de beige a marrón crema, o incluso grisáceo, escamas primarias son de color poco más claro que el disco. Los brazos son bandeados con franjas color blanco o beige y color marrón, cada una ocupa un segmento de los brazos.

Registros previos en Venezuela: Isla de Cubagua (HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

FAMILIA OPHIODERMATIDAE

Ophioderma appressa (SAY, 1825)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 42 ej. (M-PY); 26 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco entre 4,5 – 19,6 mm, superficie aboral cubierta de pequeños gránulos uniformes (Fig. 2c). Escudos radiales cubiertos por gránulos. Cuatro aberturas bursales por interrradio. Placas dorsales de los brazos enteras, con seis a siete espinas por cada segmento, la más ventral es más larga y aplanada, toca la escama tentacular del segmento siguiente (Fig.

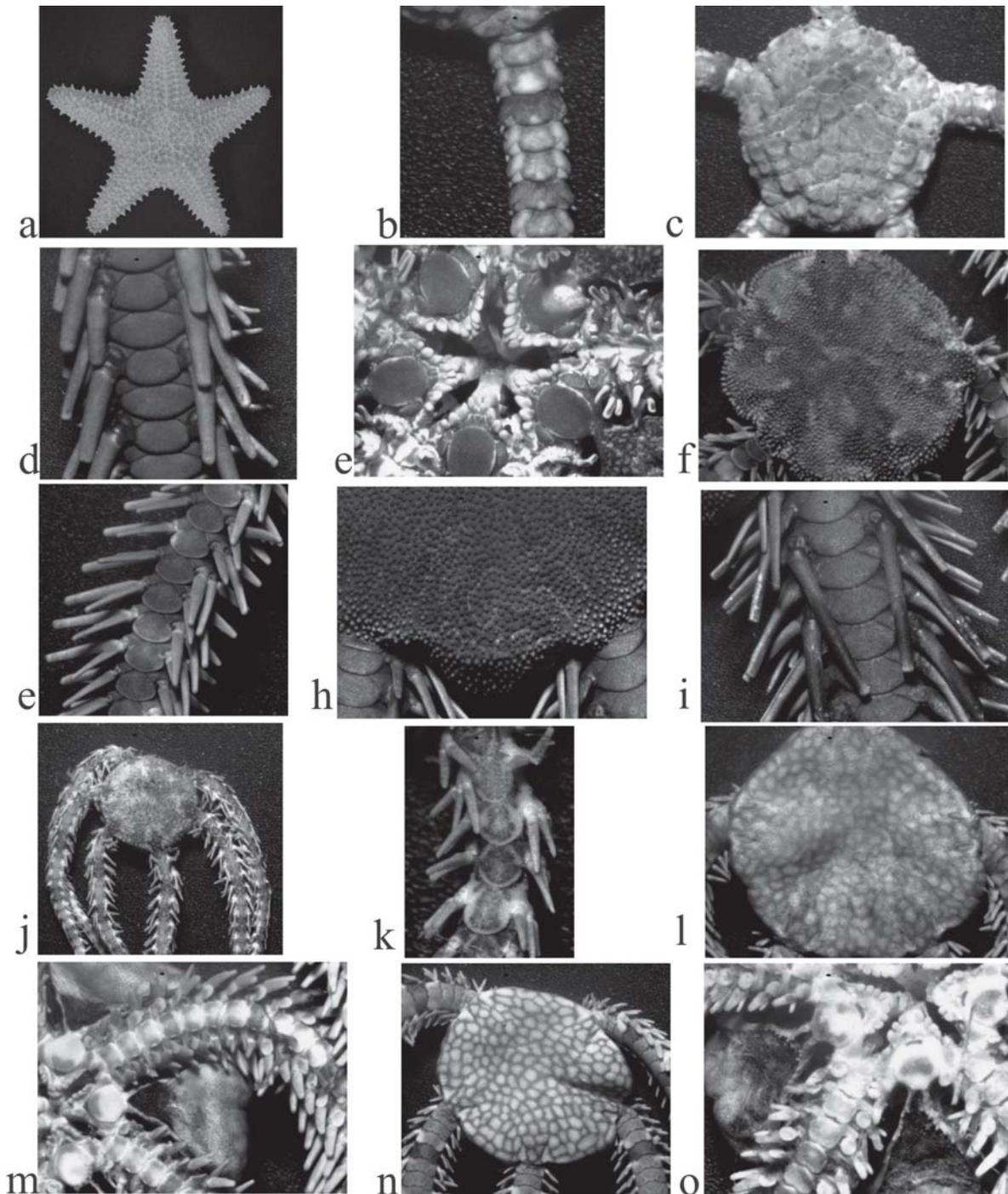


Fig. 1. a. *Oreaster reticulatus*; b, c. *Ophiolepis paucispina* b. superficie dorsal del brazo; c. superficie dorsal del disco; d, e. *Ophiocoma echinata*; d. superficie dorsal del brazo; e. mandíbulas; f, g. *Ophiocoma pumila*; f. superficie dorsal del disco; g. superficie dorsal del brazo; h, i. *Ophiocoma wendtii*; h. superficie dorsal del disco; i. superficie dorsal del brazo; j, k. *Ophiocomella ophiactoides*; k. superficie dorsal del brazo; l, m. *Ophionereis olivacea*; l. superficie dorsal del disco; m. aberturas bursales; n, o. *Ophionereis reticulata*, superficie dorsal del disco; o. aberturas bursales.

2d). Dos escamas tentaculares, la escama proximal más larga que la distal. Coloración: Disco de color marrón oscuro, a veces con puntos blancos u oscuros o manchas de colores negro o marrón oscuro, brazos del mismo color que el disco, aunque también puede presentar bandas claras y oscuras a lo largo de los brazos. Algunos organismos pueden presentar coloración arlequinada (Fig. 2c).

Registros previos en Venezuela: Costa nororiental y central, así como la región insular (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophioderma brevicauda LÜTKEN, 1856

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010): 35, fig. 11. Material colectado: 1 ej. (T-PT).

Caracteres distintivos: Superficie aboral cubierta gránulos que difieren en forma y tamaño, en el centro son redondeados y más pequeños, mientras hacia los márgenes son más grandes y de forma poligonal (Fig. 2e); diámetro del disco de 17,3 mm. Cuatro aberturas bursales por interrradio. Cinco brazos donde las placas dorsales pueden estar completas u ocasionalmente fragmentadas, dos escamas tentaculares, ocho espinas las cuales son planas y robustas, ocupando más de la mitad del segmento, la espina más ventral es de tamaño similar a las demás (Fig. 2f). Coloración: Disco con diferentes tonalidades de verde y marrón, ocasionalmente con manchas y puntos, brazos verdes pero presentan bandas claras y oscuras que pueden ocupar de cuatro a cinco segmentos.

Registros previos en Venezuela: Costa central y región insular del país (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophioderma brevispina (Say, 1825)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 1 ej. (T-PT); 1 ej. (M-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco entre 3 – 13,2 mm, superficie aboral cubierta por gránulos redondeados, uniformes, escudos radiales cubiertos. Gránulos extendidos hasta la base de los brazos, en forma de “V” que abarca de dos a tres segmentos (Fig. 2g). Cuatro aberturas bursales por interrradio. Cinco brazos; placas dorsales completas o levemente fragmentadas; dos escamas tentaculares. Siete espinas por cada segmento, planas y de tamaño similar, la

espina más ventral no toca las escamas tentaculares del segmento siguiente (Fig. 2h). Coloración: Disco naranja, gris, verde, amarillo, marrón, rojo e incluso rosado; los brazos también pueden presentar estos colores y por lo general son bandeados con colores claros y oscuros.

Registros previos en Venezuela: Región insular y costa central (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophioderma cinerea Müller & Troschel, 1842

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 8 ej. (M-PY); 2 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Disco cubierto por pequeños gránulos circulares de tamaño uniforme, diámetro del disco entre 7,1 – 20,5 mm, escudos radiales descubiertos (Fig. 2i). Cuatro aberturas bursales. Placas dorsales fragmentadas en individuos adultos, en juveniles con diámetro de disco menor a 10 mm pueden estar completas en la mayoría de los segmentos, siete a ocho espinas por cada segmento las cuales van incrementando su tamaño de la parte dorsal hasta la ventral donde la última espina tiene forma aplanada, dos escamas tentaculares en la parte ventral de los brazos (Fig. 2j). Coloración: Ejemplar completo marrón, pero también se les puede observar en verde oscuro, y en juveniles más rojizos, con el borde de los escudos radiales con una línea roja.

Registros previos en Venezuela: Costa nororiental y región insular (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophioderma rubicunda Lütken, 1856

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010): A-24. Material colectado: 10 ej. (M-PY); 2 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro de disco entre 5,9 – 15, 8 mm; superficie aboral cubierta por pequeños gránulos redondos, los cuales no cubren los escudos radiales (Fig. 2k), cuatro aberturas bursales por interrradio. Cinco brazos, placas dorsales completas en la mayoría de los segmentos. Siete espinas que incrementan de tamaño desde la parte dorsal a la ventral por cada segmento y dos escamas tentaculares en la parte ventral de los brazos, donde la distal es un poco más larga. Coloración: Disco y los brazos presentan coloración marrón o marrón rojizo.

Registros previos en Venezuela: Costa central,

nororiental y región insular (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

FAMILIA OPHIACTIDAE

Ophiactis savignyi (Müller & Troschel, 1842)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 164 ej. (M-PY); 40 ej. (R-PY); 8 ej. (E-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco entre 0,8 – 5,2 mm, superficie dorsal cubierta por pequeñas escamas y espínulas repartidas por toda la superficie; los escudos radiales visibles y grandes, ocupando más de la mitad del radio del disco (Fig. 2l). Dos aberturas bursales por interrradio. Seis brazos, placas dorsales más anchas que largas, generalmente con seis espinas similares por cada segmento. Mandíbulas sin papilas dentales, dos papilas orales en los márgenes y una en el ápice (Fig. 2m). Coloración: Verde oliva, marrón verdoso o gris, escudos radiales rodeados de escamas blancas; los brazos presentan bandas claras y oscuras marrón y verde.

Registros previos en Venezuela: Costa nororiental y región insular (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophiactis algicola H. L. CLARK, 1933

Sinonimias en: HENDLER *et al.* (1995). Material colectado: 1 ej. (M:PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco de 1,7 mm; superficie dorsal cubierta por pequeñas escamas con textura granular uniforme, en ocasiones puede presentar pequeñas espinas finas con una punta traslúcida. Escudos radiales descubiertos y pequeños cuya longitud es menor a la mitad del radio del disco (Fig. 2n). Dos aberturas bursales por interrradio. Seis brazos, de tres a cuatro espinas pequeñas y una sola escama tentacular en las placas ventrales cubriendo los pies ambulacrales. Mandíbulas compuestas por una papila oral en los márgenes y sin papilas dentales en el ápice (Fig. 2o). Coloración: Tonalidades de verde tanto en la superficie del disco como en las placas dorsales de los brazos, así mismo presenta colores claros como blanco y beige en el disco y brazos. La superficie ventral de los brazos es blanca.

Registros previos en Venezuela: Ninguno.

FAMILIA AMPHIURIDAE

Amphipholis januarii LJUNGMAN, 1867

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 2 ej. (M-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco de 4,5 mm, cubierto por pequeñas escamas. Escudos radiales largos y delgados (Fig. 2b). Dos aberturas bursales por cada interrradio. Mandíbulas compuestas por dos papilas infradentales en forma de bloque en el ápice y dos papilas orales en los márgenes, la distal ocupa la mayor parte del margen y es triangular, la proximal es mucho menos ancha pero igual de larga (Fig. 2a). Cinco brazos con las placas dorsales más anchas que largas; al contrario que las ventrales, dos escamas tentaculares por cada segmento; presenta cuatro espinas, donde la segunda espinas es más plana y puede presentar una o más denticiones. Coloración: Uniforme tanto en el disco y los brazos, con colores claros como blanco o beige.

Registros previos en Venezuela: Islas de Cubagua y Margarita, Península de Paraguaná, (HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Amphipholis squamata (DELLE CHIAJE, 1828)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 2 ej. (M-PY); 3 ej. (R-PY); 1 ej. (T-PT).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco entre 0,8 – 2,8 mm; superficie aboral cubierta de escamas relativamente grandes. Escudos radiales visibles y unidos entre sí, exceptuando el extremo proximal el cual está separado por una escama. Dos aberturas bursales por cada interrradio. Mandíbulas con un par de papilas infradentales en forma de bloque y un par de papilas orales a cada lado de los márgenes, la más cercana al ápice es más pequeña, con la punta redondeada y la más distal es ancha, presentando forma subtriangular o subrectangular (Fig. 2d). Cinco brazos, placas dorsales más anchas distalmente, márgenes de los segmentos divergentes. Tres espinas pequeñas y delgadas por cada segmento de los brazos (Fig. 2c) y dos escamas tentaculares pequeñas en la parte ventral. Coloración: Disco gris a azul muy claro, brazos blancos.

Registros previos en Venezuela: Costa nororiental y región insular (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophiocnida scabriuscula (LÜTKEN, 1859)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 1 ej. (M-PY); 1 ej. (T-PT).

Caracteres distintivos: Diámetro entre 5,1 – 5,9 mm, superficie aboral cubierta por pequeñas escamas finas y espinas muy pequeñas y delgadas. Escudos radiales descubiertos, unidos distalmente y rodeados por escamas de mayor tamaño (Fig. 2f). Dos aberturas bursales por interrradio. Mandíbulas compuestas por un par de papilas infradentales en forma de bloque en el ápice y un par de papilas orales a los márgenes, la distal es plana, de forma triangular y ocupa más de la mitad de la longitud del margen, la papila mesial es menor y redondeada (Fig. 2e). Cinco brazos; placas dorsales son mucho más anchas que largas, sin placas accesorias, tres espinas por segmento; placas ventrales más anchas que largas; dos escamas tentaculares en ángulo recto. Coloración: Disco marrón a amarillento pálido, base de los escudos radiales blanco y los brazos marrón con bandas dispuestas desigualmente de color marrón oscuro y claro.

Registros previos en Venezuela: Costa nororiental, región insular y costas de Falcón (ENGEL, 1939; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Amphiura stimpsonii LÜTKEN, 1859

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010): 54, fig. 17. Material colectado: 12 ej. (M-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco entre 1,7 – 3,8 mm; superficie aboral cubierta por pequeñas escamas, excepto los escudos radiales, mucho más largos que anchos (Fig. 2h). Dos aberturas bursales por cada interrradio. Mandíbulas compuestas por dos papilas infradentales en forma de bloque y un par de papilas orales a cada lado de los márgenes, separadas por un espacio; las papilas mesiales son espiniformes y se orientan en un eje perpendicular a aquellas proximales (Fig. 2h). Cinco brazos, cuatro a cinco espinas por segmento y una escama tentacular. Coloración: Disco gris claro y brazos de blancos a beige.

Registros previos en Venezuela: Isla de Cubagua (HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

Ophiophragmus sp.

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 1 ej. (D-PT).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco de 7,2 mm;

la superficie aboral cubierta por escamas de tamaño uniforme. Escudos aproximadamente el doble de largos que anchos. En el margen del disco existe una hilera de papilas, escamas de mayor tamaño cerca del margen (Fig. 2j). Dos aberturas bursales por interrradio. Mandíbulas compuestas por dos papilas infradentales en forma de bloque en el ápice y un par de papilas orales a los márgenes; la mesial es más pequeña y delgada que la distal que es más ancha y con forma subtriangular (Fig. 2i). Cinco brazos, placas dorsales más anchas que largas. Tres espinas romas por segmento, placas ventrales son tan largas como anchas presentando dos escamas tentaculares en ángulo recto. Coloración: Disco color marrón claro a gris, al igual que los brazos, estos pueden presentar bandas en algunos casos.

Registros previos en Venezuela: Camurí, Distrito Federal (como *Ophiophragmus wurdemanii*) (ZOPPI, 1967); Isla de Cubagua e Isla Margarita (HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

FAMILIA OPHIOTRICHIDAE
Ophiothrix angulata (SAY, 1825)

Sinonimias en: HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). Material colectado: 160 ej. (M-PY); 36 ej. (R-PY); 3ej. (T-PT); 8 ej. (E-PY).

Caracteres distintivos: Diámetro del disco entre 0,6 – 8,9 mm; superficie aboral con escudos radiales desprovistos de gránulos o espinas; en ocasiones, pequeñas espinas bífidas o trifidas, que están presentes en todo el disco, pueden aparecer en los escudos radiales, también el disco puede presentar largas espinas aserradas que se intercalan con las pequeñas. Mandíbulas con un cúmulo de papilas dentales en el ápice y no poseen papilas orales en los márgenes (Fig. 2q). Cinco brazos con espinas largas y aserradas. Coloración: Muy variable; el disco puede presentar coloración diferente a la de los brazos, los cuales por lo general presentan una línea longitudinal que ocasionalmente puede ser de color contrastante del resto de los brazos (Fig. 2p). Los patrones de coloración varían desde azul, morado, naranja, rosado, etc.

Registros previos en Venezuela: Costa nororiental y central, región insular (ZOPPI, 1967; HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010).

CLASE ECHINOIDEA
ORDEN CIDAROIDA

FAMILIA CIDARIDAE

Eucidaris tribuloides (LAMARCK, 1816)

Sinonimias en: SERAFY (1979). Material colectado: 2 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Longitud entre 2,24–3,9 mm y altura entre 1,5–2,37 mm; presenta espinas grandes, gruesas, con pequeñas protuberancias y terminando en una punta con una especie de corona; éstas están separadas entre sí (una sola por placa interambulacral), y se encuentran rodeadas por pequeñas espinas aplanadas a modo de espátula, que rodean la base del tubérculo primario (espinas estrobiculares), de diferentes tamaños. Dos series de tubérculos primarios perforados en la zona interambulacral (Fig. 2l), y dos series de pares de poros dispuestos en columnas curvas que se extienden hasta el peristoma llegando a los dientes, en el medio de éstas existen dos series de tubérculos de las espinas estrobiculares. Peristoma con placas pequeñas y abundantes y el periprocto presenta cinco placas oculares y cinco placas genitales sin tubérculos (Fig. k). Coloración: Tonos pálidos de rosado, gris, marrón y beige tanto la testa como las espinas.

Registros previos en Venezuela: Costa nororiental, centro y Región insular (ZOPPI, 1967).

ORDEN DIADEMATOIDA

FAMILIA DIADEMATIDAE

Diadema antillarum PHILIPPI, 1845

Sinonimias en: SERAFY (1979). Material colectado: 1 ej. (M-PY).

Caracteres distintivos: Longitud de 5,48 cm y una altura de 2,70 cm; espinas primarias largas y delgadas huecas con pequeñas espinas a lo largo de la misma. Testa redonda y aplanada en la zona adoral, con dos series de tubérculos primarios y secundarios perforados en la zona interambulacral y otras dos series en la zona ambulacral; dos columnas de pares de poros (Fig. 2m). Peristoma compuesto por una membrana, periprocto con cinco placas genitales que pueden presentar un tubérculo secundario y cinco placas oculares que presentan hasta dos tubérculos. Coloración: En las espinas como el caparazón son negros, pero la testa desnuda es blanca.

Registros previos en Venezuela: Región insular y costa central y nororiental (ZOPPI, 1967; URICH, 1977; PAULS, 1982; WEIL *et al.* 1984; LOSADA *et al.* 1988; NORIEGA *et al.* 2006).

ORDEN ARBACOIDA

FAMILIA ABACIIDAE

Arbacia punctulata (LAMARCK, 1816)

Sinonimias en: SERAFY (1979). Material colectado: 16 ej. (M-PY); 1 ej. (T-PT).

Caracteres distintivos: Longitud de la testa entre 1,60–3,10 cm y altura entre 0,90–1,70 cm, caparazón redondeado, dos hileras de tubérculos primarios no perforados en el área ambulacral e interambulacral, aunque en esta aparecen otras series de poros aproximadamente a la mitad de la altura de la testa. Espinas primarias largas, delgadas y agudas excepto en aquellas ubicadas cerca de la zona oral que poseen punta plana, brillante y de color diferente al del resto de la espina. No tiene espinas secundarias. Pares de poros dispuestos en dos columnas verticales, sin tubérculos en el sistema apical y existe una pirámide anal compuesta por cuatro o cinco placas triangulares (Fig. 2n). Coloración: Coloración negra o marrón oscura; las espinas son del mismo color, las que están ubicadas cerca de la zona oral terminan en un punta plana, brillante y de color púrpura o rosado.

Registros previos en Venezuela: Costas del Estado Sucre y Nueva Esparta (ZOPPI, 1967).

ORDEN TEMNOPLEUROIDA

FAMILIA TOXOPNEUSTIDAE

Lytechinus variegatus (LAMARCK, 1816)

Sinonimias en: HENDLER *et al.* (1995). Material colectado: 31 ej. (M-PY); 1ej. (T-PT).

Caracteres distintivos: Longitud de la testa entre 3,70–4,10 cm y altura entre 2–2,10 cm; caparazón de forma circular, con espinas pequeñas que mantienen su grosor en casi toda su longitud terminando en una punta poco aguda; los tubérculos pequeños y no perforados, dispuestos en hileras irregulares en el área ambulacral e interambulacral, donde se pueden observar porciones de éstas desprovistas de los mismos. Sistema apical compuesto de placas genitales y oculares con uno hasta cuatro tubérculos (Fig. 2o). En el área interambulacral existen arcos de pares de poros que se presentan en series de tres pares. Coloración: Testa verde, blanca, a veces rosa o púrpura muy clara; las espinas pueden ser blancas o verdes con color morado en la punta.

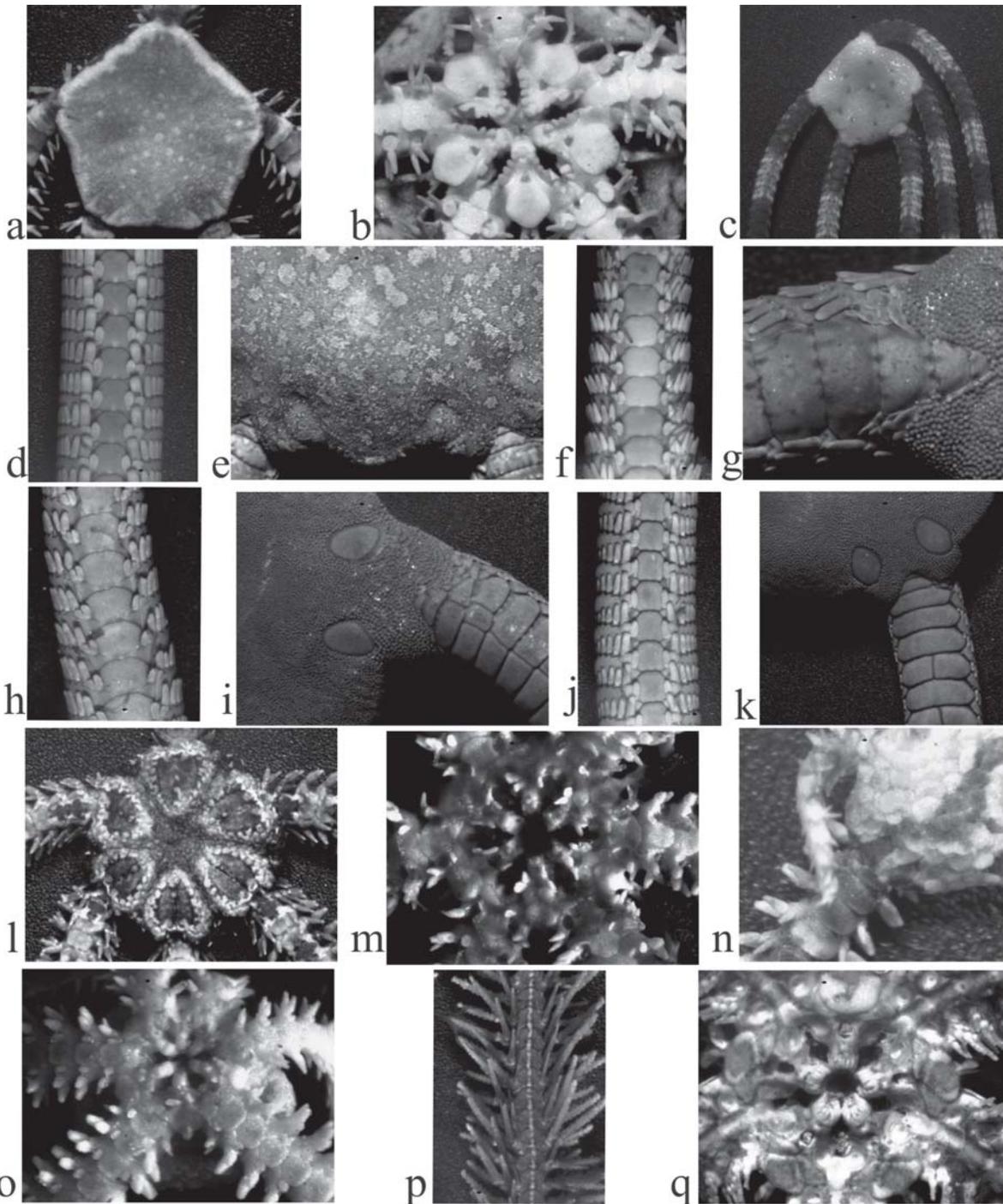


Fig. 2. a, b. *Ophionereis squamulosa*; a. superficie dorsal del disco; b. mandíbulas; c, d. *Ophioderma appressa*, c. coloración arlequiada; d. superficie ventral del brazo; e, f. *Ophioderma brevicauda*; e. superficie dorsal del disco; f. superficie ventral del brazo; g, h. *Ophioderma brevispina*, g. base de los brazos; h. superficie ventral del brazo; i, j. *Ophioderma cinerea*, i. escudos radiales; j. superficie ventral del brazo; k. *Ophioderma rubicunda*, escudos radiales y base de los brazos; l, m. *Ophiactis savignyi*; l. superficie dorsal del disco; m. mandíbulas; n, o. *Ophiactis algicola*, n. escudos radiales; o. mandíbulas; p, q. *Ophiothrix angulata*, p. superficie dorsal del brazo; q. mandíbulas.

Registros previos en Venezuela: Costa nororiental, central, y occidental de Venezuela y región insular (ZOPPI, 1967).

Tripneustes ventricosus (LAMARCK, 1816)

Sinonimias en: HENDLER *et al.* (1995). Material colectado: 1 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Longitud de la testa de 9,32 cm y la altura 5,44 cm, con gran cantidad de espinas pequeñas. El caparazón es globoso y circular, con dos hileras principales de tubérculos primarios no perforados en el área ambulacral, donde luego nacen más hileras de tubérculos tanto primarios como secundarios, al igual que en el área interambulacral (Fig. 3a). Los pares de poros que en el caso de esta especie se disponen verticalmente, las dos series de los extremos están alineadas y la serie mesial se dispone en una especie de arcos irregulares. Sistema apical conformado por placas genitales y oculares que pueden presentar hasta más de diez tubérculos secundarios. Coloración: Caparazón negro o marrón oscuro con las espinas blancas o beige.

Registros previos en Venezuela: Costa central, nororiental y Región insular (ZOPPI, 1967).

ORDEN ECHINOIDA
FAMILIA ECHINOMETRIDAE
Echinometra lucunter (LINNAEUS, 1758)

Sinonimias en: SERAFY (1979). Material colectado: 6 ej. (M-PY); 2 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Longitud de la testa entre 3,36 – 6 cm, ancho entre 2,70 – 5,17 cm y una altura entre 1,40 – 3 cm. Sistema apical con una serie de placas genitales y oculares las cuales tienen cinco o más tubérculos secundarios en cada una de estas (Fig. 3b). Con espinas primarias y secundarias, las primeras son largas, gruesas en la base y finas y puntiagudas en la punta, las secundarias son más pequeñas. Cerca de la boca las espinas se pueden presentar con la punta aplanada. Testa con dos hileras de tubérculos grandes no perforados en el área ambulacral e interambulacral, en ésta se encuentran los seis (raramente cinco o siete) pares de poros dispuestos en arcos (Fig. 3c). Coloración: Negro, marrón oscuro, rojo, incluso con tonos verdes.

Registros previos en Venezuela: Costa nororiental, central y del occidente de Venezuela, además de Región insular (ZOPPI, 1967).

Echinometra viridis A. AGASSIZ, 1863

Sinonimias en: HENDLER *et al.* (1995). Material colectado: 10 ej. (M-PY).

Caracteres distintivos: Caparazón ovalado, longitud entre 3,14 – 4,72 cm y de 2,74 – 4,04 cm de ancho y con una altura entre 1,40 – 2 cm. Las espinas primarias largas con base ancha, con un anillo blanco en la base y aguda en el extremo. Un tubérculo secundario en las placas genitales y oculares del sistema apical, a lo sumo dos (Fig. 3d). Testa con dos hileras de tubérculos primarios no perforados en el área ambulacral e interambulacral, rodeados de tubérculos secundarios. Seis pares de poro en cada arco (rara vez cuatro o seis), (Fig. 3e). Coloración: Negro, marrón oscuro hasta rojo, esta especie es distinguible debido a los anillos blancos que rodean la base de las espinas primarias.

Registros previos en Venezuela: Chichiriviche, Estado Falcón; Archipiélago Los Roques, Dependencias Federales (ZOPPI, 1967).

ORDEN CLYPEASTEROIDA
FAMILIA CLYPEASTERIDAE
Clypeaster sp.

Material colectado: 2 ej. (T-PT).

Caracteres distintivos: Testa irregular, sin lúnulas, más larga que ancha y cubierta de espinas cortas y finas. Cinco pétalos en la región central, el ubicado en el plano longitudinal más largo que los demás. Los pétalos ocupan casi la longitud total del animal, levemente elevados (Fig. 3f). Longitud de la testa entre 4,86 – 5,50 cm, entre 3,80 – 4,30 cm de ancho y una altura entre 0,90 – 0,91 cm. Boca ubicada centralmente con una leve concavidad, presentando tres dientes gruesos y romos (Fig. 3g). Coloración: Varía de gris a varios tonos de verde (verde oliva, verde oscuro).

FAMILIA MELLITIDAE
Leodia sexiesperforata (LESKE, 1778)

Sinonimias en: SERAFY (1979). Material colectado: 1 ej. (A-PT).

Caracteres distintivos: Testa irregular, con una longitud de 7,62 cm, 7 cm de ancho y 0,84 cm de alto; delgada, plana y frágil; cubierta de pequeñas y abundantes espinas, en su mayoría terminan en una punta en forma de flecha. Seis lúnulas, una interambulacral y cinco ambulacrales, cinco pétalos de longitud similar (Fig. 3h). Coloración: Variada gris verdoso a marrón claro.

Registros previos en Venezuela: Región insular, costa central y nororiental (ZOPPI, 1967; EDWARDS, 1973).

CLASE HOLOTHUROIDEA
ORDEN DENDROCHIROTIDA
FAMILIA SCLERODACTYLIDAE
Pseudothyone belli (LUDWIG, 1887)

Sinonimias en: DEICHMAN (1930), MARTÍNEZ (1991b).
Material colectado: 5 ej. (M-PY); 2 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Longitud total entre 1,2 – 3,9 cm. Ocho tentáculos muy ramificados; anillo calcáreo simple con proyecciones posteriores largas. Pequeños tubos alimenticios dispuestos radialmente a lo largo de todo el cuerpo. Osículos de la piel en forma de botones nodosos con cuatro a doce (incluso más) perforaciones pares (Fig. 3i); los osículos en los tubos alimenticios en forma de mesa con disco fino y curvo, y una espira corta, robusta, con terminaciones en forma de pequeñas proyecciones (Fig. 3j). Coloración: La pared del cuerpo color crema con manchas marrones más oscuras; los tubos alimenticios son amarillentos. Los tentáculos claros con las puntas negras o marrones oscuras, al igual que la base.

Registros previos en Venezuela: Costa Norte de Sucre y región insular (MARTÍNEZ, 1989, 1991).

ORDEN ASPIDOCHIROTIDA
FAMILIA STICHOPODIDAE
Isostichopus badionotus (SELENKA, 1867)

Sinonimias en: DEICHMAN (1930), MARTÍNEZ (1975).
Material colectado: 2 ej. (M-PY); 1 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Longitud entre 8,5 -9,5 cm. Veinte tentáculos largos y en forma de escudo. Superficie ventral plana, presenta pies ambulacrales dispuestos radialmente. Superficie dorsal con papilas gruesas y puntiagudas. Osículos en forma de mesa con un extremo plano, con varias perforaciones, y la base con proyecciones terminales

(Fig. 3k). Además osículos en forma de “C” con ambos extremos finos (Fig. 3l). Anillo calcáreo entero, con proyecciones posteriores cortas y puntiagudas en forma de colmillo y proyecciones anteriores delgadas e igualmente puntiagudas. Coloración: Manchas marrón oscuro, marrón rojizo y blancas en todo el cuerpo.

Registros previos en Venezuela: Costas de los Estados Sucre y Nueva Esparta (MARTÍNEZ & HERMINSON, 1975; TAGLIAFICO *et al.* 2010).

FAMILIA HOLOTHURIDAE
Holothuria (Thymiosycia) arenicola SEMPER, 1868

Sinonimias en: DEICHMAN (1930). Material colectado: 2 ej. (M-PY); 1 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Longitud 7,4 cm. Veinte tentáculos dendríticos pequeños rodeando la boca. Anillo calcáreo pequeño y poco desarrollado, entero y carece de proyecciones posteriores, en la parte anterior posee proyecciones que pueden ser puntiagudas. Presenta pequeños y delgados tubos alimenticios por todo el cuerpo. Osículos en forma de mesas y botones, las mesas pueden tener hasta diez proyecciones con las puntas romas en la base, pero carecen de estas en el tope del disco, sin embargo presentan perforaciones de diferentes tamaños, por lo general cuatro perforaciones grandes en posición central y cuatro perforaciones más pequeñas en la periferia (Fig. 3m). Los botones tienen número par de perforaciones que varían de tres a cinco y estas pueden ser delgadas, dándole al botón una apariencia engrosada, o bien pueden presentar perforaciones anchas (Fig. 3n). Coloración: Tonos claros de marrón, beige o gris.

Registros previos en Venezuela: Costa Norte y Oeste del Estado Sucre, golfo de Cariaco y región insular (MARTÍNEZ, 1989).

Holothuria (Cystipus) cubana (LUDWIG, 1875)

Sinonimias en: DEICHMAN (1930), HENDLER *et al.* (1995).
Material colectado: 2 ej. (M-PY).

Caracteres distintivos: Hasta 7 cm de largo. Veinte tentáculos pequeños en forma de escudo. Anillo calcáreo pequeño, entero y sin proyecciones posteriores, en la parte anterior presenta unos dientes romos. Osículos en forma de mesas con gran cantidad de proyecciones

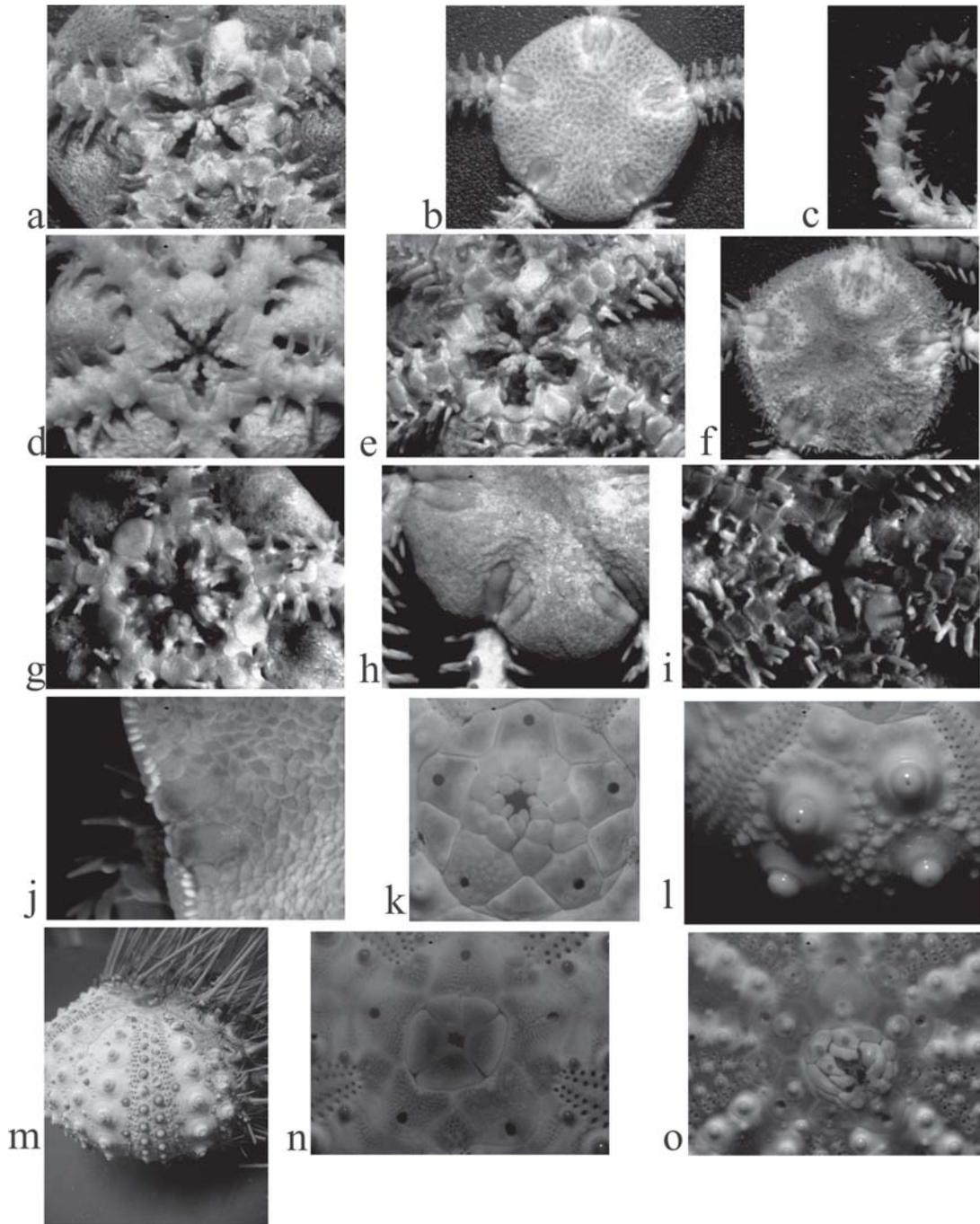


Fig. 3. a, b. *Aphipholis januarii*, a. mandíbulas; b. superficie dorsal del disco; c, d. *Amphipholis squamata*, c. superficie dorsal del brazo; d. mandíbulas; e, f. *Ophiocnida scabriuscula*, e. mandíbulas; f. superficie dorsal del disco; g, h. *Amphiura stimpsonii*; g. mandíbulas; h. superficie dorsal del disco; i, j. *Ophiophragmus* sp., i. mandíbula; j. papilas que rodean el disco; k, l. *Eucidaris tribuloides*, k. sistema apical; l. zona interambulacral; m. *Diadema antillarum*, zona ambulacral; n. *Arbacia punctulata*, sistema apical; o. *Lytechinus variegatus*, sistema apical.

espinosas en forma de corona (Fig. 4a) y botones nodosos con dos hileras de seis a doce orificios (incluso más) (Fig. 4b). Coloración: Tonos claros que pueden variar desde blanco hasta ocre o beige.

Registros previos en Venezuela: Costa Oeste de Sucre, región insular (MARTÍNEZ, 1989).

Holothuria (Selenkothuria) glaberrima SELENKA, 1867

Sinonimias en: DEICHMAN (1930), HENDLER *et al.* (1995). Material colectado: 1 ej. (R-PY).

Caracteres distintivos: Longitud de 11,70 cm. Veinte tentáculos dendríticos con gran cantidad de proyecciones. Osículos de un solo tipo, platos curvos con los extremos perforados (Fig. 4c). El anillo calcáreo está bien desarrollado con radios largos y aplanados e interradios más pequeños, sin proyecciones posteriores. Coloración: Los tentáculos negros, el cuerpo es marrón oscuro con gran cantidad de tubos alimenticios amarillentos en la superficie ventral y papilas cónicas del mismo color del tegumento en la superficie dorsal.

Registros previos en Venezuela: Región insular (MARTÍNEZ, 1989).

Holothuria (Halodeima) grisea SELENKA, 1867

Sinonimias en: DEICHMAN (1930), MARTÍNEZ (1975), HENDLER *et al.* (1995). Material colectado: 2 ej. (M-PY); 1ej. (T-PT).

Caracteres distintivos: Longitud entre 5 – 12 cm. Entre veinte y veinticinco tentáculos pequeños en forma de escudo. Anillo calcáreo simple, sin proyecciones posteriores sino unos dientes planos muy bajos. Los osículos de la pared del cuerpo son en forma de mesas y platos perforados, los primeros presentan proyecciones marginales en el disco superior y en la espira, presenta entre ocho y doce perforaciones (Fig. 4d). Los platos perforados pueden tener huecos de distintos tamaños, con dos a cuatro centrales más grandes y de cuatro o más de tamaño pequeño en la periferia, además estos platos poseen dentaciones romas en sus márgenes (Fig. 4e). Coloración: Rojo, amarillo, con manchas marrones, tentáculos más oscuros de verde a marrón.

Registros previos en Venezuela: Costa Norte y Oeste del Estado Sucre (MARTÍNEZ & HERMINSON, 1975).

Holothuria (Platyperona) parvula (SELENKA, 1867)

Sinonimias en: DEICHMAN (1930), HENDLER *et al.* (1995). Material colectado: 40 ej. (M-PY).

Caracteres distintivos: Entre 1,5 – 3,7 cm de longitud. Veinte tentáculos en forma de escudo, alrededor de éstos existen unas papilas que rodean los tentáculos. Anillo calcáreo pequeño y poco desarrollado, entero y sin proyecciones posteriores, en la parte anterior presenta una proyección puntiaguda en el interradio y dos proyecciones en el radio. Osículos en forma de mesas y botones irregulares. Los botones son suaves y con dos hileras de huecos que pueden ser de diferentes tamaños y presentarse de manera impar (Fig. 4 f), pueden presentar algunas placas perforadas y las mesas presentan hasta ocho o más perforaciones grandes intercaladas con perforaciones más pequeñas y la espira posee gran cantidad de proyecciones espinosas (Fig. 4g). Coloración: Cuerpo marrón oscuro con los tentáculos y los tubos alimenticios de la superficie ventral amarillentas.

Registros previos en Venezuela: golfo de Cariaco y Región Insular (MARTÍNEZ, 1989).

Holothuria (Semperothuria) surinamensis
LUDWIG, 1875

Sinonimias en: DEICHMAN (1930), HENDLER *et al.* (1995). Material colectado: 1 ej. (M-PY).

Caracteres distintivos: Longitud de 11,6 cm. Tentáculos en forma de escudo que varían de 10 a 20. Anillo calcáreo simple, pequeño y sin proyecciones posteriores, en el extremo anterior presenta unas proyecciones planas, romas y no muy altas. Osículos en forma de mesas con el disco reducido y el extremo terminando en una punta cerrada (Fig. 4h e i). Sin botones ni platos perforados. Coloración: Tentáculos marrón claro o amarillento, el resto del cuerpo es marrón oscuro.

Registros previos en Venezuela: Costa Oeste del Estado Sucre y golfo de Cariaco (MARTÍNEZ, 1989).

ORDEN APODIDA
FAMILIA CHIRIDOTIDAE
Chiridota rotifera (POURTALÈS, 1851)

Sinonimias en: DEICHMAN (1930). Material colectado: 1 ej. (M-PY).

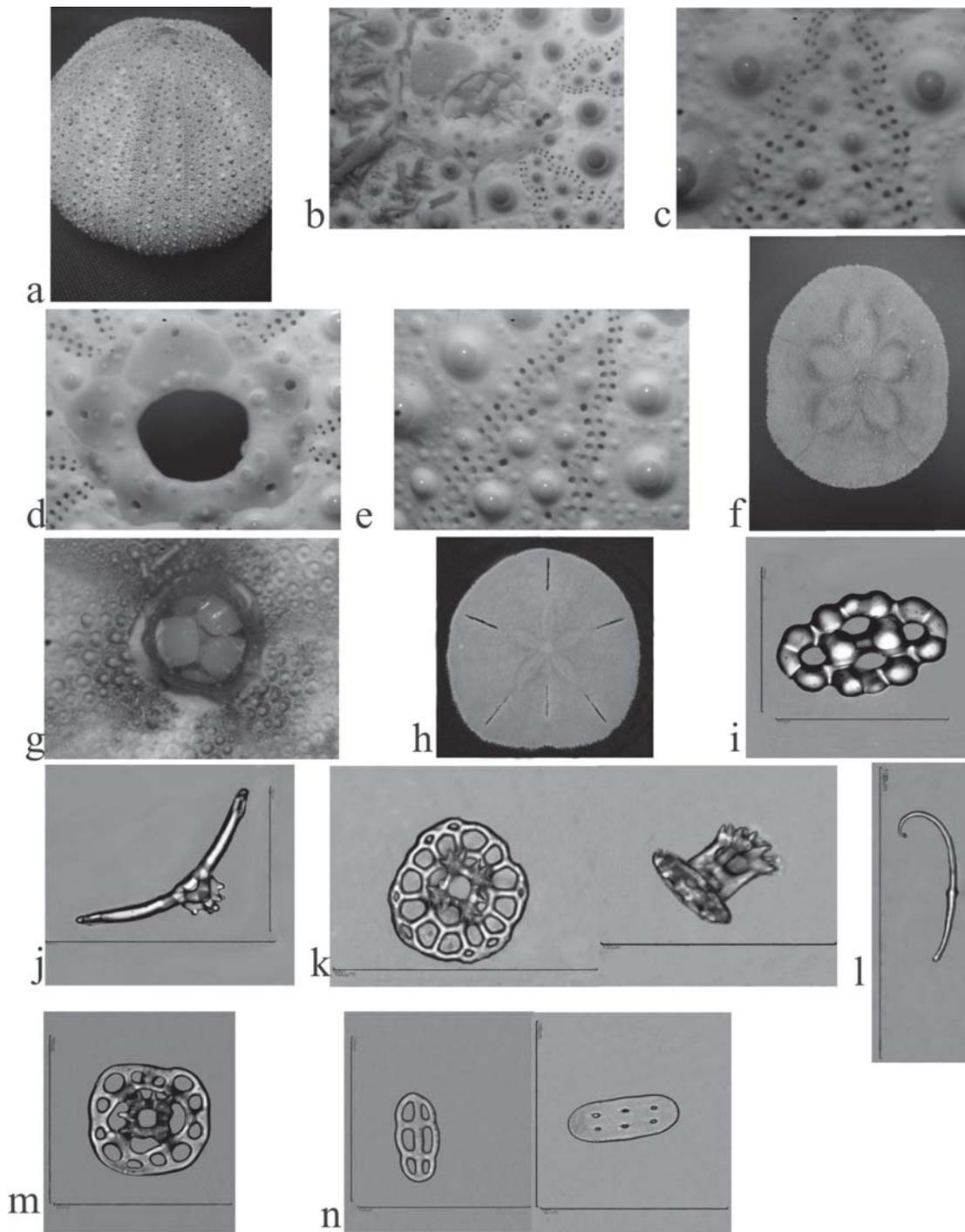


Fig. 4. a. *Tripneutes ventricosus*; b, c. *Echinometra lucunter*; b. sistema apical; c. zona ambulacral; d, e. *Echinometra viridis*; d. sistema apical; e. zona ambulacral; f, g. *Clypeaster* sp.; f. vista dorsal; g. peristoma.; h. *Leodia sexiestperforata*; i, j. *Pseudothyone belli*; i. botón nodoso; j. mesa; k, l. *Isostichopus badionotus*, mesas; l. cuerpo en forma de "c"; m, n. *Holothuria arenicola*; m. mesa; n. botones. Escala: i, j, k, l, m, n (100 μ m).

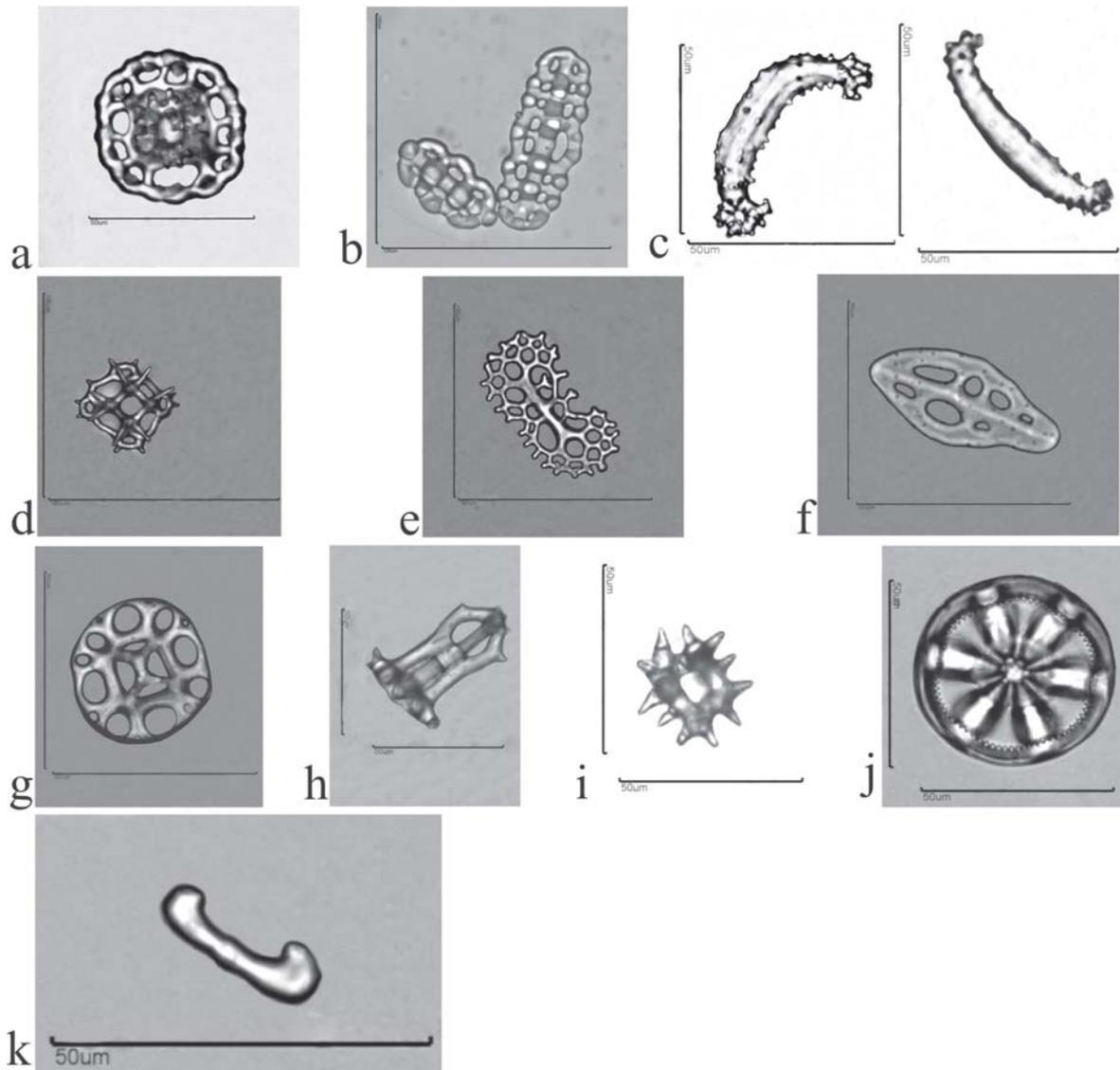


Fig. 5. a, b. *Holothuria cubana*, mesa; b. botones; c. *Holothuria glaberrima*, platos curvos; d, e. *Holothuria grisea*, d. mesa, vista ventral; e. placa perforada; f, g. *Holothuria parvula*, f. botón; g. mesa, vista dorsal; h, i. *Holothuriasurinamensis*, h. mesa; i. mesa, vista ventral; j, k. *Chiridotarotifera*; j. rueda; k. cuerpo en forma de "c". Escala: a, c, h, i, j, k (50 µm); b, d, f, g (100 µm).

Caracteres distintivos: Longitud de 2,1 cm. Doce tentáculos pinnados que presentan cinco pares de dígitos. No presenta tubos alimenticios, pero posee pequeñas protuberancias en todo el cuerpo formadas por agregaciones de osículos. Osículos en forma de rueda, con seis radios gruesos que se conectan en el centro, el borde interno de esta presenta pequeñas dentaciones (Fig.

4j), además también posee pequeños cuerpos en forma de "C" (Fig. 4k). Coloración: Tentáculos blancos, Tegumento translúcido con coloraciones pálidas de rosa, marrón y amarillo, las protuberancias blancuzcas.

Registros previos en Venezuela: Punta de Piedras, Isla Margarita (MARTÍNEZ, 1982).

DISCUSIÓN

Los equinodermos colectados en el presente estudio comprenden un total de 40 especies, de las cuales 17 son primeros registros para el golfo de Cariaco, 11 se señalan por primera vez para el Estado Sucre y dos especies se registran por primera vez para Venezuela, tal como se muestra en la Tabla 1. El resto de las especies fueron reportadas previamente para el Estado o para el golfo de Cariaco por ENGEL (1939), ZOPPI (1967), EDWARDS (1973), MARTÍNEZ & HERMINSON (1975), PAULS (1982), MARTÍNEZ (1989-1991), NORIEGA (1998), NORIEGA *et al.* (2006) y HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010). En general, las especies de equinodermos colectadas en el presente estudio representan un 50,6 % del total de especies reportadas para Sucre, la Clase que aportó mayor cantidad de especies que se registran por primera vez a la zona fue Ophiuroidea, con un aporte del 28,1 % para Sucre y 80 % para el golfo de Cariaco; la Clase Echinoidea no presentó mayores aportes con 7,7 % tanto para Sucre y golfo de Cariaco; los Holothuroideos integraron un 4,35 % para todo el Estado y 66,67 % para el golfo de Cariaco, y por último, la Clase Asteroidea no incorporó ninguna especie nueva a la región. La gran cantidad de nuevos registros tanto para el golfo de Cariaco como para el Estado Sucre evidencia una notable escasez de información sobre el Phylum en esta zona, además considerando que la mayoría de los estudios previos fueron realizados hace más de 10 años, en este intervalo de tiempo han mejorado los métodos de identificación y de colecta, de modo que las revisiones permiten abordar más acertadamente las identificaciones taxonómicas, aunado al incremento en el interés por el grupo.

Con respecto a las especies reportadas por primera vez para Venezuela, se menciona que *O. olivacea* había sido señalada anteriormente por ZOPPI (1967) exclusivamente en las costas de Sucre; sin embargo, el criterio de varios autores y según lo observado en el presente estudio, se considera que los ejemplares aquí obtenidos representan el primer reporte confirmado de la especie. THOMAS (1973) señala que el reporte de *O. olivacea* señalado por ZOPPI corresponden a ejemplares de *O. reticulata*, alegando que si todos los ejemplares que recolectó en su estudio correspondían al señalado en la ilustración de la especie, éstos debían pertenecer ejemplares de *O. reticulata*, ya que *O. olivacea* no presenta reticulaciones tan marcadas en el disco. Así mismo, HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010) consideró excluir de forma preliminar a esta especie de los reportes generados para Venezuela basándose en los argumentos de THOMAS (1973) y en el análisis de las ilustraciones de ZOPPI (1967). De igual

forma, la mejor manera de diferenciar estas dos especies es observando si poseen papilas genitales en el margen de las aberturas bursales, y en los caracteres diagnósticos mencionados por ZOPPI (1967) no incluyen estas descripciones y sólo hace mención a los patrones de coloración el cual puede solaparse con *O. reticulata*.

En relación a *O. algicola*, el ejemplar colectado correspondió con todos los caracteres de la especie, como los escudos radiales pequeños y de longitud menor a el radio del disco y las escamas de la superficie dorsal de forma granular uniforme, además de los brazos con cuatro espinas a cada lado de los segmentos y mandíbulas con dos papilas orales en los márgenes permitiendo distinguir a este ejemplar de su congénere *O. savignyi*, el cual es mucho más común y abundante que *O. algicola*. Esta especie ha sido reportada para otras localidades del Caribe, incluyendo Colombia, quizá esta especie haya pasado desapercibida por su pequeño tamaño y similitud con *O. savignyi*. Por último, en cuanto a *Clypeaster* sp., no se pudo concretar certeramente la especie a la cual pertenecen los ejemplares colectados, debido a la subjetividad de los caracteres que permitirían ubicar a esta especie entre *C. subdepressus* y *C. luetkeni*, y la falta de ejemplares juveniles de ambas especies para realizar comparaciones, por lo que se consideró establecer a los ejemplares como *Clypeaster* sp. *C. subdepressus* ha sido señalada como común y abundante para la región oriental, mientras *C. luetkeni* no ha sido reportado aún para Venezuela (ZOPPI 1967; FRANCISCO & PAULS 2008).

La Clase Ophiuroidea presentó la mayor cantidad de especies, con un total de 21 pertenecientes a siete familias; las familias mejor representadas fueron Ophiidermatidae y Amphiuroidae con 5 especies cada una; esta cantidad es relativamente baja si se compara con el número de especies de estas familias reportadas para otras localidades del Caribe, ALVARADO (2011), en su revisión sobre las especies de Equinodermos en el Caribe, reporta 14 especies de Ophiidermatidae y 35 especies de Amphiuroidae para todo el Mar Caribe; sin embargo, para el caso de Venezuela han sido registradas 17 especies de Amphiuroidae y 7 especies de Ophiidermatidae (HERNÁNDEZ-ÁVILA, 2010), no obstante se incorporan 3 especies Ophiidermatidae para el Estado Sucre y golfo de Cariaco y sólo dos especies de Amphiuroidae reportadas para estas regiones no fueron colectadas en el presente estudio. Las familias menos representadas fueron: Ophiuroidae con una sola especie la cual resultó un nuevo reporte para la región, pero otras cuatro especies de esta familia han sido reportadas

TABLA 1. Registros de Equinodermos en el estado Sucre y golfo de Cariaco.

FAMILIA	Especie	Sucre	G. Cariaco
CLASE CRINOIDEA			
TROPIOMETRIDAE	<i>Tropiometra carinata</i>	2	
ANTEDONIDAE	<i>Antedon duebeni</i>	2	
CLASE ASTEROIDEA			
ASTROPECTINIDAE	<i>Tethyaster vestitus</i>	2	2
	<i>Astropecten antillensis</i>	2	
	<i>Astropecten brasiliensis</i>	2	
	<i>Astropecten duplicatus</i>	2	
	<i>Astropecten marginatus</i>	2	2
LUIDIDAE	<i>Luidia senegalensis</i>	2	2
	<i>Luidia clathrata</i>	2	2
	<i>Luidia alternata alternata</i>	2	2
GONIASTERIDAE	<i>Goniaster americanus</i>	2, 4	
ASTERINIDAE	<i>Asterina folium</i>	2	
OPHIDIASTERIDAE	<i>Cheaster nodosus</i>	7	
	<i>Linckia guildingi</i>	2	
OREASTERIDAE	<i>Oreaster reticulatus</i>	2	2
ECHINASTERIDAE	<i>Echinaster brasiliensis</i>	2	2
	<i>Echinaster echinophorus</i>	2	2
CLASE OPHIUROIDEA			
OPHIOMYXIDAE	<i>Ophiomyxa flaccida</i>	2	2
GORGONOCEPHALIDAE	<i>Astrophyton muricatum</i>	2	
OPHIURIDAE	<i>Ophiura acervata</i>	2	
	<i>Ophiolepis elegans</i>	2	2
	<i>Ophiolepis impressa</i>	2, 15	
	<i>Ophiolepis paucispina</i>	*	*
OPHIOCOMIDAE	<i>Ophiocoma echinata</i>	2, 15	2, 15
	<i>Ophicoma pumila</i>	15	*
	<i>Ophiocoma wendtii</i>	2, 15	2, 15
	<i>Ophiocomella ophiactoides</i>	2, 15	2, 15
	<i>Ophiopsila riisei</i>	2, 15	2, 15
	<i>Ophiopsila hartmeyerii</i>	2	
OPHIONEREIDIDAE	<i>Ophionereis olivacea</i>	*	*
	<i>Ophionereis reticulata</i>	2	2
	<i>Ophionereis squamulosa</i>	*	*

Equinodermos de la bahía de Tunantal

OPHIDERMATIDAE	<i>Ophioderma appressa</i>	2, 15	2, 15
	<i>Ophioderma brevicauda</i>	*	*
	<i>Ophioderma brevispina</i>	*	*
	<i>Ophioderma cinerea</i>	2	2
	<i>Ophiderma rubicunda</i>	2	2
OPHIACRIDAE	<i>Ophiactis savignyi</i>	2	2
	<i>Ophiactis algicola**</i>	*	*
AMPHIURIDAE	<i>Amphiodia atra</i>	2	
	<i>Amphiodia trychna</i>	2	2
	<i>Amphioplus coniertodes</i>	2	
	<i>Amphipholis gracillima</i>		15
	<i>Amphipholis januarii</i>	*	*
	<i>Amphipholis squamata</i>	2	*
	<i>Ophiocnida scabriuscula</i>	1	*
	<i>Amphiura stimpsonii</i>	*	*
OPHIOTRICHIDAE	<i>Ophiothrix suensoni</i>	2, 15	2
	<i>Ophiothrix angulata</i>	2	2
	<i>Ophiothrix orstedii</i>	2	2
	<i>Ophiothrix sp.</i>	2, 15	2, 15
	CLASE ECHINOIDEA		
CIDARIDAE	<i>Eucidaris tribuloides</i>	2	2
DIADEMATIDAE	<i>Diadema antillarum</i>	2, 8, 10, 11, 12	2, 8, 10, 11, 12
ARBACIIDAE	<i>Arabacia punctulata</i>	2	2
TOXOPNEUSTIDAE	<i>Lytechinus variegatus</i>	2	2
	<i>Tripneustes ventricosus</i>		2
ECHINOMETRIDAE	<i>Echinometra lucunter</i>	2, 15	2, 15
	<i>Echinometra viridis</i>	*	*
CLYPEASTERIDAE	<i>Clypeaster subdepressus</i>	2	2
	<i>Clypeaster euclastus</i>	13	
	<i>Clypeaster sp.</i>	*	*
MELLITIDAE	<i>Encope emarginata</i>	2, 13	2, 13
	<i>Leodia sexiesperforata</i>	2, 5, 13	2, 5, 13
	<i>Mellita quinquesperforata</i>	13	13
SCHIZASTERIDAE	<i>Schizaster orbignyianus</i>	2	2
	<i>Moiria atropos</i>	2	2
BRISSIDAE	<i>Brissopsis elongata elongata</i>	2	

	<i>Meoma ventricosa</i>	3	
	<i>Plagiobrissus grandis</i>	3	
CLASE HOLOTHUROIDEA			
SCLERODACTYLIDAE	<i>Pseudothyone belli</i>	10	*
	<i>Sclerodactyla briareus</i>	9	
CUCUMARIIDAE	<i>Duasmodyctyla seguroensis</i>	9	
	<i>Euthyonacta solida</i>	9, 10	
	<i>Aslia pygmaea</i>	9, 10	
	<i>Aslia surinamensis</i>	9, 10	
	<i>Ocnus suspectus</i>	9, 10	
PHYLLOPHORIDAE	<i>Pentamera pulcherrima</i>	9	
	<i>Thyone pseudofusus</i>	9	
PSOLIDAE	<i>Lyssothuria antillensis</i>	9	
	<i>Lyssothuria braziliensis</i>	9	
STICHOPODIDAE	<i>Isostichopus badionotus</i>	6, 9	6, 9
HOLOTHURIDAE	<i>Holothuria princeps</i>	6	
	<i>Holothuria impatiens</i>	6	
	<i>Holothuria arenicola</i>	6	6
	<i>Holothuria thomasi</i>	6	
	<i>Holothuria cubana</i>	6	*
	<i>Holothuria occidentalis</i>	6	
	<i>Holothuria glaberrima</i>	*	*
	<i>Holothuria grisea</i>	6, 9	6, 9
	<i>Holothuria mexicana</i>	9	9
	<i>Holothuria parvula</i>	9	9
	<i>Holothuria surinamensis</i>	9	9
CHIRIDOTIDAE	<i>Chiridota rotifera</i>	9	*

Fuente: 1. ENGEL (1939); 2. ZOPPI (1967); 3. MARTÍNEZ (1969); 4. FLORES & MARTÍNEZ (1970); 5. EDWARDS (1973); 6. MARTÍNEZ & HERMINSON (1975); 7. JANGOUX (1978); 8. PAULS (1982); 9. MARTÍNEZ (1989); 10. MARTÍNEZ (1991); 11. NORIEGA (1998); 12. NORIEGA *et al.* (2006); 13. FRANCISCO & PAULS (2008); 14. ESPINOZA *et al.* (2008); 15. HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010); *primer hallazgo para la región; ** primer reporte para Venezuela.

previamente; también la Familia Ophiothrichidae con *O. angulata*, que es muy común y abundante tanto para Venezuela como para el Caribe, pero otras especies de esta familia que también son comunes, como *O. orstedii* y *O. suenisoni* no fueron encontradas en la zona de estudio, ZOPPI (1967) comenta que *O. orstedii*, y *O. suenisoni* son

menos comunes que *O. angulata*, pero ARONSON & HARMS (1985) reportaron densidades de *O. orstedii* de hasta 434,2 ind.m⁻² en las Bahamas, HENDLER *et al.* (1995) menciona que es extremadamente abundante en zonas coralinas y rocosas, y HERNÁNDEZ-ÁVILA (2010) encontró que es una de las especies más abundantes para la Isla de Cubagua.

La Clase Holothuroidea presentó nueve especies y presentó la Familia con mayor cantidad de especies en el presente estudio, la cual fue Holothuridae, con seis especies colectadas; para el Caribe han sido reportadas un total de 17 especies de esta familia (ALVARADO 2011) y para Venezuela 10 especies (MARTÍNEZ 1989). Esta familia es la más diversa y con mayor cantidad de especies de la clase, representando el 50 % de especies totales de holoturios reportadas para el país. Se notó la baja abundancia de especies como *I. badionotus*, que es muy común y abundante en otras zonas del estado como en la península de Paria, donde ocurren en altas densidades y grandes tallas (*obs. pers.*), quizá esto se deba a que esta zona del estado se encuentra menos influenciada por el hombre, ya que se conoce que en Venezuela existe pesca furtiva dirigida a este holoturio (RODRÍGUEZ-MILLIET & PAULS 1998; LABOY-NIEVES & CONDE 2001; TORAL-GRANDA 2008; TAGLIAFICO *et al.* 2010) y que sus poblaciones se han visto diezmadas debido a la explotación ilegal de este recurso. Para el golfo de Cariaco solo han sido reportadas previamente 6 especies de pepinos de mar, de los cuales 4 son señaladas por primera vez para la zona en el presente estudio; la mayoría de los estudios destinados a esta clase fueron realizados por MARTÍNEZ (1973, 1982, 1987, 1991a, 1991b) y MARTÍNEZ & HERMINSON (1975), y aunque entre sus zonas de muestreo se incluye el golfo de Cariaco, la mayoría se realizaron en la zona insular y otras regiones del estado Sucre, por lo que puede existir un vacío de información sobre la clase en el área.

La Clase Echinoidea estuvo representada por siete familias pero ninguna presentó más de dos especies. Se destaca la alta abundancia de la especie *E. viridis* ya que ésta solo había sido reportada por ZOPPI (1967) para el estado Falcón y Archipiélago Los Roques, infiriendo que es una especie rara y poco abundante; a pesar de esto, en el presente estudio fue la especie que presentó mayor abundancia y ocurrencia, incluso fue observada en mayor proporción que *E. lucunter*. Un patrón similar fue observado en un muestreo reciente realizado en Turpialito (GÓMEZ-MADURO *obs. pers.*), lo cual no ha sido mencionado en estudios previos sobre poblaciones de erizos en el área (POMPA *et al.* 1989; ESPINOZA *et al.* 2008).

Existen otras investigaciones que reportan elevadas abundancias a *E. viridis*; por ejemplo, MCPHERSON (1969) señala densidades de hasta 21 ind.m⁻² entre corales *Acropora cervicornis* en Florida; sin embargo, también comenta que esta especie tiene un menor intervalo de

distribución que *E. lucunter*. HENDLER & PAWSON (2000) indicaron que *E. viridis* constituyó una de las especies más comunes y abundantes en las localidades estudiadas en los Cayos de Belice. Así mismo, Mc GEHEE (1992) reportó densidades promedio de *E. viridis* de 65 ind.m⁻² en arrecifes cercanos a la costa de Puerto Rico. Los ejemplares de *E. viridis* se distinguen por los anillos blancos que rodean la base de las espinas primarias, y a través de la observación de la testa se puede apreciar la diferencia entre la serie de pares de poros en forma de arco que se presentan en la zona ambulacral, cinco en *E. viridis* y seis en *E. lucunter*, además de la menor cantidad de tubérculos en las placas del sistema apical en *E. viridis*.

Finalmente, la clase Asteroidea estuvo representada por tan solo una especie (*O. reticulatus*), este resultado contrasta con lo observado en el resto del país y en el Caribe, ya que es una de las clases que posee mayor número de especies conocidas para Venezuela con un total de 36, y 116 especies para todo el Caribe. Además, la especie *O. reticulatus* es bastante común y era abundante en algunas zonas (HENDLER *et al.* 1995), pero la excesiva extracción sin restricciones en países como México, Jamaica, Trinidad y Venezuela, entre otros, para su venta como adornos, puede estar afectado las poblaciones de esta estrella de mar (ALVARADO 2011). Para el estado Sucre han sido reportadas solo 13 especies, de las cuales 8 se han encontrado dentro del golfo de Cariaco, señaladas únicamente por ZOPPI (1967) y FLORES & MARTÍNEZ (1970); ZOPPI (1967) reporta otras especies de Asteroideos para el golfo de Cariaco en localidades cercanas a la bahía de Tunantal, las cuales no fueron encontradas actualmente, como ejemplo podemos nombrar a las especies de la Familia Astropectinidae: *Astropecten marginatus*, *A. duplicatus*, las cuales categorizó como comunes y abundantes, pero quizá su intervalo batimétrico dificultó la observación de los especímenes en aguas más someras. Igualmente ZOPPI (1967) reportó a *Luidia senegalensis*, esta especie se encuentra en un rango menor de profundidad (1-5 m) y es considerada una de las especies más comunes de *Luidia*. Otras especies encontradas en el golfo de Cariaco y que son consideradas bastante comunes son *Echinaster (Othilia) brasiliensis* y *Echinaster (Othilia) echinophorus*. Para obtener una aproximación más acertada de la cantidad de especies de Asteroideos que puedan ocurrir en estas áreas se debe extender las zonas de muestreo dentro del golfo y ampliar los intervalos batimétricos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue parcialmente financiado por la Comisión de Investigación CI-UDONE. YURUANÍ FUENTES y ROBERTO PFEIFFER participaron en el trabajo de campo. El PROF. JUAN CAPELO puso a disposición bibliografía y acceso a la colección de invertebrados del Museo Benigno Román. Agradecemos al PROF. OSCAR DÍAZ por invitarnos a participar en este volumen, y los comentarios derivados del proceso de arbitraje que permitieron incrementar la calidad del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVARADO, J. 2011. Echinoderms of the Caribbean sea. *Mar. Biodiv.* 41: 261-285 pp.
- AMARO, 2009. Echinodermata del golfo de Cariaco, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 48 (2): 137-142.
- DEICHMANN, E. 1930. The Holothurians of the western part of the Atlantic Ocean. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, 71 (3): 40-219.
- EDWARDS, R. 1973. Production ecology of two Caribbean marine ecosystems. I. Physical environment and fauna. *Est. Coast. Mar. Sci.* 1: 303-318.
- ENGEL, H. 1939. Echinoderms from Aruba, Curaçao, Bonaire and Northern Venezuela. *Cap. Zool.* VIII.(4): 12.
- ESPINOZA, R., J. REYES, J. HIMMELMAN & C. LODEIROS. 2008. Actividad reproductiva de los erizos *Lytechinus variegatus* y *Echinometra lucunter* (Echinodermata: Echinoidea) en relación con factores ambientales en el golfo de Cariaco, Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 56 (Suppl. 3): 341-350.
- FLORES, C. & A. MARTÍNEZ DE RODRÍGUEZ. 1970. Status de la Familia Goniasteridae (Asteroidea: Phanerozoona) en la región oriental de Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 9 (1&2): 3-8.
- FRANCISCO, V. & S. PAULS. 2008. Especies del orden Clypeasteroidea (Echinodermata: Echinoidea) de las costas de Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 56(suppl. 3): 215-228.
- GÓMEZ-MADURO, M. 2012. *Equinodermos de la Bahía de Tunant, Estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Universidad de Oriente, Venezuela, 156 pp.
- GRAY, I., M. DOWNEY & M. CERAME-VIVAS. 1968. Sea-stars of North Carolina. *Fish. Bull.*, 67 (1): 127-163.
- GUTIÉRREZ, M. 1999. *Aspectos biométricos y reproductivos de Nicholsina usta Valenciennes, 1839 (Pisces: Scaridae), en tres praderas de Thalassia del golfo de Cariaco, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad., Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, 90 pp.
- HENDLER, G., J. MILLER, D. PAWSON & P. KIER. 1995. *Sea stars, sea urchins and allies. Echinoderms of Florida and the Caribbean*. Smithsonian Institution Press, Washington. 390 pp.
- _____. & D. PAWSON. 2000. Echinoderms of the Rhomboidal cays, Belize: Biodiversity, distribution and ecology. *Atoll Res. Bull.*, 479: 275-299.
- HERNÁNDEZ-ÁVILA, I. 2010. *Ophiuroideos (Echinodermata: Ophiuroidea) de la isla de Cubagua, Venezuela*. Trab. Grad., Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, 186 p.
- JANGOUX, M. 1978. Les étoiles de mer (Echinodermata: Asteroidea) récoltées par le M/V Calamar aularge des Guyenes et du Vénézuéla. *Bull. Zool. Mus. Univ. Ven Amsterdam*, 6 (13): 93-100.
- LABOY-NIEVES, E. N. & J. E. CONDE. 2001. Metal levels in eviscerated tissue of shallow-water deposit-feeding holothurians. *Hidrobiologia*, 459(1-3): 19-26.
- MARTÍNEZ, M. A. 1969. Contribución al conocimiento de la familia Brissidae (Echinoidea: Spatangoidea) en Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 8 (1&2): 57-63.
- _____. 1973. Contribución al estudio de los holoturoideos de Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 12(1): 41-50.
- _____. 1982. Nuevos registros de holoturoideos (Holothuroidea: Dendrochirota y Apoda) de la región insular del oriente venezolano. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 21(1-2): 113-121.
- _____. 1987. Equinoideos y Asteroideos de Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 26: 153-164.

- _____. 1991a. Holothuroideos Dendrochirotida (Holothuroidea: Echinodermata) I. Familia Cucumaridae. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 30(1-2): 31-40.
- _____. 1991b. Holothuroideos Dendrochirotida (Holothuroidea: Echinodermata) II. Familia Sclerodactylidae. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 30(1-2): 41-46.
- _____ & Herminson, A. 1975. Contribución al conocimiento de los holoturoideos (Holothuroidea: Echinodermata) de la región oriental de Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 14(2): 187-197.
- McGEHEE, A. 1992. Distribution and abundance of two species of *Echinometra* (Echinoidea) on coral reef near Puerto Rico. *Caribb. J. Sci.*, 28 (3-4): 173-183.
- MILLER, J. & D. PAWSON. 1984. Holothurians (Echinodermata: Holothuroidea). *Mem. Hourglass Cruises*, 7 (1): 1-71.
- MILOSLAVICH, P., E. KLEIN, E. YERENA & A. MARTIN. 2003. Marine biodiversity in Venezuela: Status and perspectives. *Gayana*, 67(2): 275-301.
- NORIEGA, N. 1998. *Caracterización de las comunidades de erizos presentes en praderas de Thalassias-tudinum y comunidades coralinas de la bahía de Mochima, Parque Nacional Mochima*. Trab. Gra., Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 97 pp.
- NORIEGA, N., PAULS, S. & MÓNACO, C. 2006. Abundancia de *Diadema antillarum* (Echinodermata: Echinoidea) en las costas de Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 54 (3): 793-802.
- PENCHASZADEH, P. 2003. Equinodermos. En Aguilera, M., Azócar, A. & E. González. (Eds.). *Biodiversidad en Venezuela*. Tomo I. pp 514-521. Fundación Polar-FONACIT.
- POMPA, L., A. PRIETO & R. MANRIQUE. 1989. Abundancia y distribución espacial en la población del erizo *Echinometra lucunter* (L.) en el golfo de Cariaco, Venezuela. *Acta Cient. Venez.* 40: 289-294.
- RODRÍGUEZ-MILLIET, E. & S. PAULS. 1998. Sea cucumber fisheries in Venezuela. En R. Mooi and M. Telford (Eds). *Echinoderms: Proceedings International Conference*. San Francisco, Balkema. pp. 513-516.
- SERAFY, K. 1979. Echinoids (Echinodermata: Echinoidea). *Mem. Hourglass Cruises*, 5, 120 p.
- STÖHR, S. & T. O'HARA. 2007. World Ophiuroidea database. <http://www.marinespecies.org/ophiuroida>. Consultado el 2012-04-15.
- _____, T. O'HARA & B. THUY. 2012. Global diversity of brittle stars (Echinodermata: Ophiuroidea). PLoS ONE. 7(3): e31940. doi: 10.1371/journal.pone.0031940.
- TAGLIAFICO, A., M. RANGEL & N. RAGO. 2010. Distribución y densidad de dos especies de holoturoideos en la isla de Cubagua, Venezuela. *Rev. Biol. Trop.*, 59 (2): 843-852.
- THOMAS, L. 1973. Western Atlantic brittlestars of genus *Ophionereis*. *Bull. Mar. Sci.*, 23 (3): 585-599.
- TORAL-GRANDA, V. 2008. Population status, fisheries and trade of sea cucumbers in Latin America and the Caribbean. En V. Toral-Granda, A. Lovatelli and M. Vasconcellos (Eds). *Sea cucumbers. A global review of fisheries and trade*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 516. Rome, FAO. 2008. pp. 213-229.
- WoRMS. 2012. Echinodermata World Register of Marine Species. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=1806>. Consultado el 15-04-2012.
- ZOPPI, E. 1967. Contribución al estudio de equinodermos de Venezuela. *Acta Biol. Venez.* 5: 267-333.

RECIBIDO: Marzo 2012

ACEPTADO: Mayo 2012