

## ASCIDIAS (TUNICATA: ASCIDIACEA) DEL GOLFO DE CARIACO, VENEZUELA

VIRGINIA CARABALLO-PÉREZ<sup>1</sup> & OSCAR DÍAZ DÍAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Universidad de Oriente, Boca de Río, Venezuela.  
amanonvi@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.*

Resumen: Siete especies de tunicados fueron recolectados en diez estaciones del golfo de Cariaco; seis de ellas se registran por primera vez para este cuerpo de agua (*Styela canopus*, *Microcosmus exasperatus*, *Pyura vittata*, *Ectinascidia turbinata*, *Polyclinum constellatum* y *Botrylloides nigrum*).

Palabras clave: Tunicados, biodiversidad, fauna bentónica, ascidiáceos.

Abstract: Seven tunicate species were collected in ten stations in the gulf of Cariaco; six of these species becoming new records for the gulf (*Styela canopus*, *Microcosmus exasperatus*, *Pyura vittata*, *Ectinascidia turbinata*, *Polyclinum constellatum* and *Botrylloides nigrum*).

Keywords: Tunicata, biodiversity, benthic fauna, ascidaceans

### INTRODUCCIÓN

Los ascidiáceos o ascidias (Ascidiacea: Urochordata) constituyen uno de los grupos de los cordados (Chordata) marinos más conspicuos, de amplia distribución a nivel global; se encuentran, principalmente, distribuidos a lo largo de las costas rocosas, raíces de mangles, formaciones coralinas y bancos de moluscos, generalmente bivalvos. Se conocen alrededor de 2.813 especies de ascidias (SHENKAR & SWALLA 2011), y tres tipos principales: ascidias solitarias, ascidias sociales y ascidias compuestas. Estos animales se alimentan por filtración lo que los convierte en organismos ideales como bioindicadores o biomonitores de la calidad de agua. Por otro lado, algunas especies contienen metabolitos secundarios con acción bioactiva y antitumoral, de allí el creciente interés de la industria farmacéutica en estos organismos (MENNA 2009).

En Venezuela son pocos los estudios sistemáticos realizados sobre este grupo zoológico, por lo que el status de endemismo o especies invasoras, tanto de los tunicados como de otros grupos, es completamente desconocido. Algunos pocos trabajos sobre ascidiáceos son de enfoque ecológico (SUTHERLAND 1980; MONTES 1985; ÁLVAREZ 1989;

ORIHUELA *et al.* 1991), sobre la embriología de *Ascidia nigra* (SAVIGNY 1816) (*Phallusia nigra*, nombre actual) (MONTES & JIMÉNEZ 1975), poblacional (LEÓN *et al.* 1976), en este caso entre dos poblaciones de *A. nigra*, una de la bahía de Mochima y otra del golfo de Cariaco, aspectos histológicos e histoquímicos (BIALKO *et al.* 1982) y sobre relaciones interespecíficas (BOLAÑOS *et al.* 2004). Entre los pocos estudios taxonómicos se encuentran el de SLUITER (1898) quien fue el primero en caracterizar la fauna ascidiácea de Venezuela; este autor describe las especies *Rhopalaea abdominalis*, *Aplidium funginum*, *Polycarpa appropinquata*, y registra la presencia de *Polycarpa aurita* (SLUITER 1890) y *Polycarpa spongiabilis* (TRAUSTEDT 1883) para isla La Tortuga; además registró a *Botrylloides nigrum* (HERDMAN 1886) para Margarita y finalmente describe a *Polycarpa nivosa* (SLUITER 1898) para Los Testigos; VAN NAME (1945), quien registró a *Aplidium bermudae* (VAN NAME 1902) para isla Cubagua; MILLAR (1962), quien registró dos especies, *Perophora bermudensis* BERRILL 1932 y *Molgula occidentalis* TRAUSTEDT 1883, para Isla de Aves y Chacopata, respectivamente; BERMÚDEZ y JIMÉNEZ (1975) quienes realizaron un estudio comparativo entre cuatro especies de ascidias de la bahía de Mochima; RAMÍREZ (1996) registró cinco especies de ascidias para laguna La Restinga;

GOODBODY (1984b), quien registró 15 especies para la misma laguna, y finalmente ROCHA *et al.* (2010), quienes registraron 29 especies de estos tunicados, siendo éste, sin duda alguna, el estudio sistemático más completo realizado en el país.

Específicamente para el golfo de Cariaco, sólo cinco especies han sido registradas *Phallusia nigra* (= *Ascidia nigra*), *Herdmania momus* (Urochordata: Ascidiacea), *Botryllus planus* (Urochordata: Styelidae), y *Styela barnharti* y *S. clava* HERDMAN 1881 (Urochordata: Stolidobranchia) (LEÓN *et al.* 1976; MONTES & PRIETO-ARCAS 2001a, 2001b, 2001c, 2005). De estas especies, la presencia de *S. barnharti* y *S. clava* debe ser confirmada debido a que, en el primer caso, esta especie es sólo conocida para su localidad tipo, California por lo cual su presencia en aguas venezolanas es cuestionable. En el segundo caso, la localidad tipo corresponde a regiones muy distantes en el Pacífico (Japón, Corea, nordeste de China y Siberia). Sin embargo, la especie ha sido introducida en Australia, California, Mar del Norte (Dinamarca, Inglaterra, Irlanda, Holanda, Francia, Escocia, España) Canadá, Massachusetts, Nueva York donde se ha convertido en una especie común (COHEN 2005; MINCHIN *et al.* 2006); en todos estos casos, los registros corresponden a aguas templadas y no tropicales, por lo que se sugiere una revisión de material tipo o de las zonas antes mencionadas, dado que la especie es parecida a *S. canopus*, registrada para la laguna La Restinga (ROCHA *et al.* 2010).

El presente estudio tiene por objeto ampliar el conocimiento sobre la riqueza de especies de tunicados en el golfo de Cariaco, Venezuela.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Las ascidias fueron recolectadas en diez estaciones costeras en el golfo de Cariaco (Tabla 1), entre mayo 2010 y diciembre 2011, éstas fueron visitadas al menos en dos ocasiones. Para la recolecta del material se empleó equipo básico de buceo. Las ascidias recolectadas fueron colocadas en bolsas plásticas, contentivas de agua de mar de la localidad, debidamente identificadas con fecha, estación, tipo de sustrato y coloración inicial. El material fue trasladado al Laboratorio de Biología de Poliquetos del Instituto Oceanográfico de Venezuela, donde los ejemplares fueron anestesiados colocándolos en recipientes con agua de mar mentolada, para lograr la relajación de los individuos y así poder fotografiar aspectos

externos. Posteriormente fueron fijados en una solución de formalina en agua de mar al 10%, transcurridas 48 horas las muestras fueron lavadas con agua dulce y preservadas en alcohol etílico al 96 %. El material preservado fue trasladado al Laboratorio de Zoología de la Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, para su análisis e identificación. Para la determinación de las especies se emplearon las técnicas descritas por RODRIGUES *et al.* (1998) y CARABALLO-PÉREZ (2011); mientras que los dibujos y esquemas se realizaron siguiendo la metodología descrita por COLEMAN (2006).

En el presente estudio se ha seguido el ordenamiento utilizado por VAN NAME (1945), MONNIOT & MONNIOT (1972) y ROCHA *et al.* (2010).

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Se examinó un total de 95 ejemplares de tunicados recolectados en 10 estaciones, se identificaron siete especies (Tabla 2).

Familia Ascidiidae Herdman 1882

Género: *Phallusia* Savigny, 1816

*Phallusia nigra* SAVIGNY, 1816

*Phallusia nigra* SAVIGNY, 1816:163, fig. 2. HARTMEYER (1916): 408, figs.5-9.

TABLA 1.- Coordenadas de las estaciones de muestreo en el golfo de Cariaco.

Estación	Norte	Oeste
Marina Cumanagoto, Cumaná	10°30'535	64°11'135
Turpialito	10°26'351	64°01'593
La bruja	10°26'421	63°48'141
Muelle de Cariaco	10°28'371	63°39'494
San Antonio del Golfo	10°34'273	64°05'431
Los Cachicatos	10°31'374	63°46'542
Pta. Salazar	10°34'632	64°03'300
Laguna Chica	10°34'248	64°04'525
Laguna Grande	10°34'581	64°03'335
La Angoleta	10°34'044	64°07'062

MICHAELSEN, 1918:60. VAN NAME, 1921: 379, figs. 55-58; 1924:27; ROCHA *et al.*, 2010: 211, Fig. 1B; CARABALLO-PÉREZ, 2011: 17-18, Fig. 7.

*Phallusia violacea*. GOULD, 1856:495, fig. 610.

*Ascidia nigra*. HELLER, 1878: 92. HERDMAN, 1880: 466.

*Tunica nigra*. HILTON, 1914:130. VAN NAME, 1930:463, fig. 35.

Material examinado: sesenta y ocho ejemplares: Turpialito, mayo-2010, en raíces de *Rhizophora mangle* (5); Laguna Grande del Obispo, julio-2010, en raíces de *R. mangle* (8); Laguna Chica, Julio-2010, en *Millepora alcicornis* (10); La Angoleta septiembre-2010, en raíces de *R. mangle* (11); Los Cachicatos, septiembre-2010, en raíces de *R. mangle* (9); Pta. Salazar, septiembre-2010, en raíces de *R. mangle* (2); Turpialito, enero-2011, en *M. alcicornis* (4); Laguna Grande del Obispo, marzo-2011, en raíces de *R. mangle* (7); Laguna Grande del Obispo, septiembre-2011, en raíces de *R. mangle* (4); San Antonio del Golfo, febrero-2011, sobre substrato rocoso (2); Turpialito, diciembre-2011, sobre pilotines de PVC (3); Marina Cumanagoto, septiembre 2011, sobre columnas de concreto (1); playa La Bruja, octubre 2010, sobre rocas (2).

Comentarios. Esta especie fue registrada para Venezuela como *Ascidia nigra* (SAVIGNY 1816) por BERMÚDEZ y JIMÉNEZ, (1975), quienes recolectaron muestras en la bahía de Mochima, estado Sucre, y GOODBODY (1984b) la menciona para las estaciones Punta de Piedras y Puente de La Restinga; otros autores también la han reportado como hospedero del cangrejo pinnotérido, *Tunicotheres moseri* (Pinnotheridae) (BOLAÑOS *et al.* 2004; HERNÁNDEZ *et al.* 2008). El color negro brillante de la túnica y la ausencia de epibiontes facilita su observación en el hábitat (ROCHA *et al.* 1999). Algunos autores señalan que la ausencia de epibiontes en la túnica de *P. nigra* se debe a que ésta posee un pH ligeramente ácido y que dicha acidez aumenta como respuesta a estímulos físicos (HIROSE *et al.* 2001). La especie ya ha sido registrada para la región nororiental, Mochima, estado Sucre (BERMÚDEZ & JIMÉNEZ 1975). La Restinga estado Nueva Esparta (GOODBODY 1984b, ORIHUELA *et al.* 1991; ROCHA *et al.* 2010).

Distribución.- Atlántico occidental: desde Florida hasta Brasil (ABBOTT *et al.* 1997), Bermuda (GOODBODY 1962); Mar Rojo, Golfo de Adén y Golfo de Guinea (MILLAR 1958; VAN NAME 1945). Las poblaciones están generalmente confinadas a las bahías y lagunas de poca profundidad (GOODBODY 1962).

## Familia Styelidae SLUITER, 1895

Género *Styela* FLEMING 1822

*Styela canopus* SAVIGNY, 1816

(Figura 1A-B)

*Styela canopoides* HELLER, 1877:254, figs. 1-3. TRAUSTED, 1883:478, fig. 13-18. VERRILL, 1900: 589. VAN NAME, 1902: 327.

*Styela partita*. VERRILL, 1901:9, fig. 8. HARTMEYER, 1903: 216, figs. 1-5. HUNTSMAN, 1913: 492, fig. 5. VAN NAME, 1924: 3; 1930: 490, figs. 56-57. HARANT, 1927: 243, fig. 15.

*Styela canopus* ROCHA *et al.*, 2010: 211, Fig. 4i; CARABALLO-PÉREZ, 2011: 24-25, Fig. 10a-b.

Caracterización. Cuerpo alargado, pequeño. Túnica coriácea, de color violeta en la base de los sifones, en algunos ejemplares la coloración se expande al resto del cuerpo; muestras preservadas pierden el color violeta y se conservan beige; borde interno de los sifones con franjas marrones más claras. Individuos nunca mayores de 3 cm, generalmente incrustados en la túnica de ascidias solitarias de mayor tamaño. Manto transparente. Musculatura delicada, notable a lo largo de los sifones. Numerosos tentáculos orales simples (45), mayormente cortos. Pared de la faringe con 4 a 5 pliegues a cada lado y estigmas rectas. Órganos orientados hacia la parte izquierda, con relación a la faringe. Gónadas a cada lado del cuerpo, lado derecho 2 y lado izquierdo 1 a 3, cada una formada por un ovario largo rodeado por =18 folículos testiculares pequeños. Estómago corto con pliegues longitudinales internos, aproximadamente 22. Distribución interna de los vasos longitudinales:

E 5 (18) 4 (13) 4 (14) 5 (9)

LD 7 (19) 5 (17) 6 (18) 6 (14)

Comentarios. Es una especie cosmopolita cuya localidad originaria no es conocida. Autores como GOODBODY (1984b) la señalan para Venezuela como *Styela partita* (STIMPSON 1852), sinonimia que es muy utilizada en gran parte de la bibliografía (GOODBODY 2003). Sin embargo, esta sinonimia pareciera no ser válida pues *S. partita* tiende a formar agregaciones con otros organismos de la misma especie, en ocasiones de diferentes tamaños, uniéndose por el extremo posterior del cuerpo (VAN NAME 1945), fenómeno no descrito hasta la fecha para *S. canopus*. En la región nororiental ha sido registrada para Mochima, estado Sucre (Bermúdez &

TABLA 2.- Lista de especies recolectadas e identificadas en este estudio

---

Filum: Chordata

Subfilum: Urochordata (Tunicata)

Clase: Ascidiacea

Orden: Enterogona

Suborden: Phlebobranchia LAHILLE, 1887

Familia: Ascidiidae HERDMAN, 1882

Género: *Phallusia* SAVIGNY, 1816

*Phallusia nigra* (SAVIGNY, 1816)

Familia: Perophoridae GIARD, 1872

Género: *Ecteinascidia* HEARDMAN, 1880

*Ecteinascidia turbinata* HERDMAN, 1880

Suborden: Aplousobranchia LAHILLE, 1887

Familia: Polyclinidae MILNE-EDWARDS, 1841

Género: *Polyclinum* SAVIGNY, 1816

*Polyclinum constellatum* SAVIGNY, 1816

Orden: Pleurogona

Suborden: Stolidobranchia LAHILLE, 1887

Familia: Pyuridae HARTMEYER, 1908

Género: *Microcosmus* HELLER, 1878

*Microcosmus exasperatus* HELLER, 1878

Género: *Pyura* MOLINA, 1782

*Pyura vittata* (STIMPSON, 1852)

Familia: Styelidae SLUITER, 1895

Género: *Botrylloides* MILNE-EDWARDS, 1841

*Botrylloides nigrum* (HERDMAN, 1886)

Género: *Styela* FLEMING 1822

*Styela canopus* (SAVIGNY, 1816)

---

Jiménez 1975) y La Restinga (CARABALLO *et al.* 2007, ROCHA *et al.* 2010).

Distribución. Estados Unidos, Cuba, Puerto Rico, Curazao (VAN NAME 1945), Bermudas (MONNIOT 1972). Guadalupe, Martinica (MONNIOT 1983), Venezuela (BERMÚDEZ & JIMÉNEZ 1975, CARABALLO *et al.* 2007, ROCHA *et al.* 2010), Brasil (RODRIGUES 1966, RODRIGUES *et al.* 1998), Senegal, Somalia (MILLAR 1988), India (KRISHNAN *et al.* 1989), Australia (MILLAR 1975), Palau (MONNIOT & MONNIOT 1987), Hong Kong (KOTT y GOODBODY 1982), Hawái (ABBOTT *et al.* 1997).

Género *Botrylloides* MILNE-EDWARDS, 1841

*Botrylloides nigrum* (HERDMAN, 1886)

Figura 1C-D

*Botrylloides nigrum* (HERDMAN, 1886): 50, pl. 1, fig. 8; pl. 3, figs 19; 20; VAN NAME, 1945: 227, figs. 113C, 117; KOTT, 1952: 257, figs. 73-74; RODRIGUES, 1962: 201, figs. 5-7; MILLAR, 1967: 202, fig. 1; MONNIOT, 1972: 618; MONNIOT, 1983: 424, fig. 1 A-C; FERREIRA, 2007: 35-38, figs. 7-9.

*Botryllus niger* MICHAELSEN 1919: 105; MONNIOT & MONNIOT, 1987: 103, fig. 39 A-C; RODRIGUES & ROCHA, 1993: 735; RODRIGUES *et al.*, 1998: 108, fig. 31.

Material examinado. Fragmentos de seis colonias. Turpialito, mayo-2010, en raíces de *Rhizophora mangle* (1); Laguna Grande del Obispo, julio-2010, en raíces de *R. mangle* (2); Laguna Chica, Julio-2010, Los Cachicatos, septiembre-2010, en raíces de *R. mangle* (1); Laguna Grande del Obispo, marzo-2011, en raíces de *R. mangle* (1); Turpialito, diciembre-2011, en raíces de *R. mangle* (1).

Caracterización. Colonias incrustantes constituidas por sistemas irregulares que forman hileras de zooides que se disponen bordeando al sifón exhalante. En vida, la colonia presenta coloraciones que van del rojo oscuro al marrón, y una mancha, de color naranja, con forma de U alrededor de los sifones de los zooides. La túnica es transparente, fina y frágil, permitiendo observar fácilmente los zooides. Éstos miden entre 1,5 y 1.7 mm. Sifón branquial con ocho tentáculos, de dos tamaños diferentes. La cesta branquial con hasta once, generalmente nueve, grupos de hileras de hendiduras faríngeas. La segunda hilera no alcanza la lámina dorsal. Un único ovario a cada lado, situado ventralmente al testículo, éste posee seis folículos formando una roseta, a nivel de la sexta o séptima hilera de hendiduras

branquiales. Estómago con ocho dobleces longitudinales, contando aquellos del lado del esófago. Ciego pilórico corto y distalmente dilatado, la porción distal del mismo en contacto directo con la zona intestinal donde se localizan las glándulas pilóricas, estas últimas no ramificadas pero dispuestas en hileras opuestas.

Comentarios. *B. nigrum* (HERDMAN, 1886) es una especie colonial incrustante de color rojo-naranja, muy abundante en las raíces de mangle. ROCHA *et al.* (2009) señalan que es una de las más abundantes en manglares de la laguna La Restinga. Algunos autores han señalado que la especie es bastante tolerante al estrés (exposición fuera del agua, cambios en la salinidad y la temperatura) (MONNIOT & MONNIOT, 1987).

Distribución: Pantropical.

Familia Pyuridae HARTMEYER, 1908

Género *Microcosmus* HELLER, 1877

*Microcosmus exasperatus* HELLER, 1878

Figura 1E

*Ascidia cavernosa* LESUEUR, 1823: 2, fig. 6.

*Microcosmus exasperatus* HELLER, 1878:99, fig.19.

*Microcosmus miniatus* VERRILL, 1900: 594.

*Pyura cavernosa* HARTMEYER, 1909: 1342. VAN NAME, 1921:487.

*Microcosmus exasperatus* ROCHA *et al.*, 2010: 211, fig 5d; CARABALLO-PÉREZ, 2011:32-33, fig.14

Material examinado. Cinco ejemplares. Turpialito, mayo-2010, en raíces de *Rhizophora mangle* (1); Laguna Grande del Obispo, julio-2010, en raíces de *R. mangle* (2); Los Cachicatos, septiembre-2010, en raíces de *R. mangle* (1); Turpialito, diciembre-2011, en raíces de *Rhizophora mangle* (1).

Caracterización. *Ascidia* solitaria; cuerpo globoso, cubierto por una túnica áspera de color naranja; individuos pequeños, con pocas incrustaciones. Sifones en la parte dorsal, distantes entre sí, con cuatro lóbulos triangulares bien definidos. Manto semitransparente, cerca de 10 tentáculos orales ramificados. Pared de la faringe con 8 pliegues a cada lado. Órganos orientados hacia la parte izquierda, con relación a la faringe. Gónadas en ambos lados del cuerpo.

Comentarios. Generalmente se le encuentra en

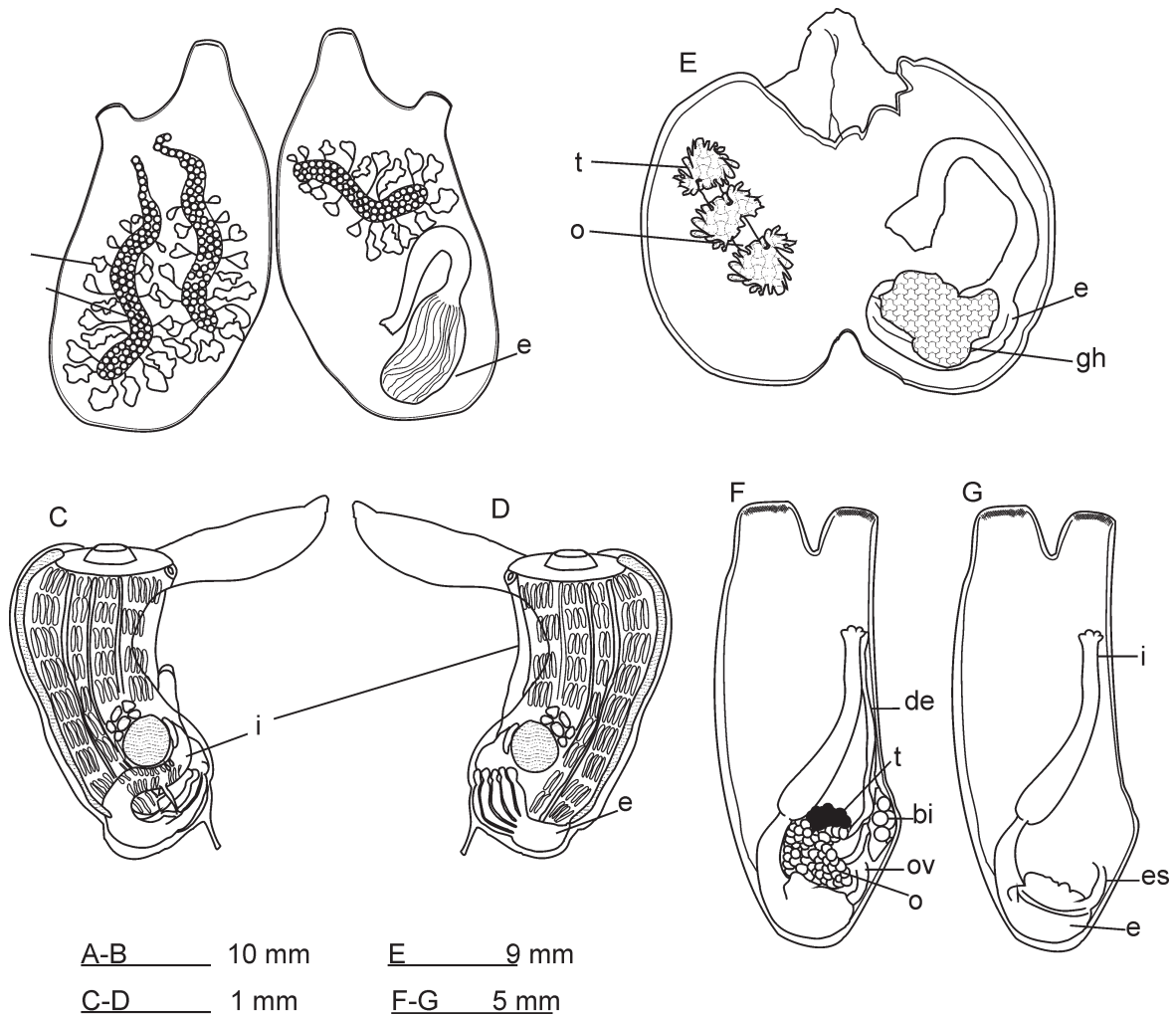


Fig. 1.- A-B) *Styela canopus* lados izquierdo y derecho respectivamente; C-D) *Botrylloides nigrum* lados izquierdo y derecho respectivamente; E) *Microcosmus exasperatus*; F-G) *Ecteinascidia turbinata* lados izquierdo y derecho respectivamente; (e.- estómago; es. esófago; gh.- glándula hepática; bi.- bolsa de incubación; o.- ovario; ov.- oviducto; t.- testículo, de.- ducto espermático; i.- intestino; oa.- orificio anal).

abundancia en las raíces de mangle, pilotes de muelles y con menos frecuencia en sustratos blandos o lodosos y arrecifes de coral (GOODBODY, 1984a). Esta especie ha sido registrada en Venezuela para los estados Sucre, en la bahía de Buche (SUTHERLAND, 1980), y Nueva Esparta, específicamente para la Isla de Margarita (GOODBODY 1984b, ORIHUELA *et al.*, 1991) destacando la laguna La Restinga (CARABALLO *et al.* 2007, ROCHA *et al.* 2010).

Distribución. Amplia y variada; se le puede encontrar en el Mar Rojo, costa Este de África, costa oriental de

Australia y Este de Hawai VAN NAME (1945).

Género: *Pyura* MOLINA, 1782

*Pyura vittata* (STIMPSON, 1852)

*Cynthia vittata* STIMPSON, 1852: 230. OKA, 1932: 439, fig. 9. *Halocynthia rubrilabia*. VERRILL, 1900: 589, fig. 7. RENNIE y WISEMAN, 1906: 904, fig.8. CARABALLO-PÉREZ, 2011: 33-34, fig. 15.

Material examinado. Seis ejemplares: Turpialito, mayo-2010, en raíces de *Rhizophora mangle* (2); Laguna Grande

del Obispo, julio-2010, en raíces de *R. mangle* (2); Turpialito, diciembre-2011, en raíces de *Rhizophora mangle* (1); Laguna Grande del Obispo, septiembre-2011, en raíces de *R. mangle* (1).

**Caracterización.** Cuerpo globoso, cubierto por una túnica oscura y áspera, región dorsal media de color morado o rojizo, resto del cuerpo marrón o amarillo claro; superficie irregular con numerosos pliegues, generalmente con simbiontes que dificultan detectar la presencia de la especie, más si ésta tiene los sifones comprimidos. Cuando los sifones están extendidos se pueden observar cintas de color oscuro intercaladas con beige en los bordes internos y cuatro lóbulos alrededor del sifón. En muestras preservadas se pierde la coloración. Esta especie puede presentar variaciones en cuanto a coloración y forma del cuerpo, por lo que la manera más recomendable para su identificación es realizando la disección. Manto transparente, con numerosas fibras musculares que circundan los sifones. Más de diez tentáculos orales ramificados, que varían en cuanto al tamaño. Pared de la faringe con seis pliegues a cada lado del cuerpo y estigmas rectas; vasos longitudinales delgados, lo cual dificulta su conteo en individuos de menor tamaño; vasos transversales delgados y numerosos, se encuentran cruzando los estigmas (4 - 8). La distribución de los vasos puede variar entre los individuos. Órganos orientados hacia la parte izquierda, con relación a la faringe. Gónadas a cada lado del cuerpo; la izquierda dentro del asa intestinal; cada una está formada por un oviducto alargado y un espermatóforo común, a lo largo de cada uno de los conductos se ubican pequeños sacos reproductivos, los cuales varían en número; lado derecho con aproximadamente 33 y lado izquierdo con aproximadamente 26. Estómago largo y estrecho, glándula hepática prominente con cinco lóbulos. Distribución interna de los vasos longitudinales:

E 4 (30) 5 (25) 5 (32) 6 (26) 4 (18) 4 (14)  
LD 5(28)4(25)5(31)5(26)6(18)5(12)

**Comentarios.** GOODBODY (1984a) señala que *Pyura vittata*, a diferencia de *Microcosmus exasperatus*, rara vez se le encuentra en arrecifes de coral y que es una especie característica de sistemas lagunares, señala además que las dos especies parecen ser sustitutos ecológicos una de la otra. En este estudio los ejemplares fueron recolectados en Turpialito y Laguna Grande del Obispo, zonas consideradas de baja energía por ser semicerradas. La

especie ha sido registrada para Mochima, estado Sucre (BERMÚDEZ & JIMÉNEZ 1975; SUTHERLAND 1980), La Restinga, Isla de Margarita (GALÁN, 1976).

**Distribución.** Se distribuye a lo largo del Atlántico tropical americano (RODRIGUES *et al.* 1998).

Familia: Perophoridae GIARD, 1872.

Género: *Ecteinascidia* HERDMAN, 1880

*Ecteinascidia turbinata* HERDMAN, 1880

Figura 1F-G

*Ecteinascidia turbinata* HERDMAN, 1880: p. 724; 1882: p. 243, Pl. 36 figs.1–6. BERRILL, 1932: p. 78; fig.1. VAN NAME, 1945: p. 169, figs. 85, 86. C. MONNIOT, 1972: p. 940, fig.1; C. MONNIOT, 1983: p. 58; GOODBODY & COLE, 2006: 50-56, Pl.1 A-B; Fig. 2A, 3A.

**Material examinado.** Los Cachicatos, junio-2011, en raíces de *R. mangle*, porción de una colonia constituida por 40 individuos.

**Caracterización.** Ascidia colonial formada por individuos cilíndricos, independientes (zooides), que se interconectan entre sí por un estolón basal el cual forma una red que se adhiere al sustrato donde viven (HERNÁNDEZ, 2004). Los zooides crecen perpendiculares a la superficie de fijación y forman en ocasiones densos racimos de color naranja más o menos intenso sólo alrededor de los sifones. El cuerpo está dividido en dos partes; tórax y abdomen y el tubo digestivo se observan al lado izquierdo de la faringe (Fig. 1G). Posee tentáculos simples y estigmas rectas. Pared de la faringe simple, sin poseer pliegues. Gónadas asociadas al asa intestinal (Fig. 1F).

**Comentarios.** *E. turbinata* suele ser abundante en el ecosistema de manglar, sin embargo, MILLAR (1977) registró la presencia de esta especie en aguas entre 27 y 103 m de profundidad, al nordeste de la plataforma continental de Brasil. Este autor señaló que aunque es un ambiente poco habitual para esta especie, esta zona tiene una gran influencia de la corriente del río Amazonas que aporta abundantes nutrientes proporcionando condiciones adecuadas, similares a las presentes en lagunas costeras, lo que le permite sobrevivir en ese medio. Por otro lado, en la última década *E. turbinata* ha alcanzado un lugar destacado entre los organismos marinos productores de sustancias biológicamente activas porque de ella se obtienen moléculas complejas, con

potente actividad antitumoral, denominadas ecteinascidinas (RINEHART *et al.* 1990 en HERNÁNDEZ *et al.* 2000). En Venezuela, esta especie sólo había sido registrada, para La laguna La Restinga (GOODBODY 1984; ORIHUELA *et al.* 1991; ROCHA *et al.* 2010).

Distribución. Límite norte de distribución está situado en las costas del nordeste de España (HARANT 1927) y su límite sur se encuentra en las costas del Sur de Brasil (MILLAR 1977). Ha sido registrada en ambos lados del Océano Atlántico (MILLAR 1977), en el Mediterráneo (HARANT, 1927) y en el Caribe (ROCHA *et al.* 2005).

Familia Polyclinidae MILNE-EDWARDS, 1841.

Género: *Polyclinum* SAVIGNY, 1816

*Polyclinum constellatum* SAVIGNY, 1816

Figura 2A-B

*Polyclinum constellatum* SAVIGNY, 1816: 189-190. Pl. XVIII: VAN NAME, 1945: 68; MILLAR, 1955: 176; 1962: 62; RODRIGUES DA COSTA, 1969: 192; MONNIOT 1972: 958; MONNIOT & MONNIOT, 1987: 358; MONNIOT & MONNIOT, 2001: 223; ROCHA *et al.* 2010.

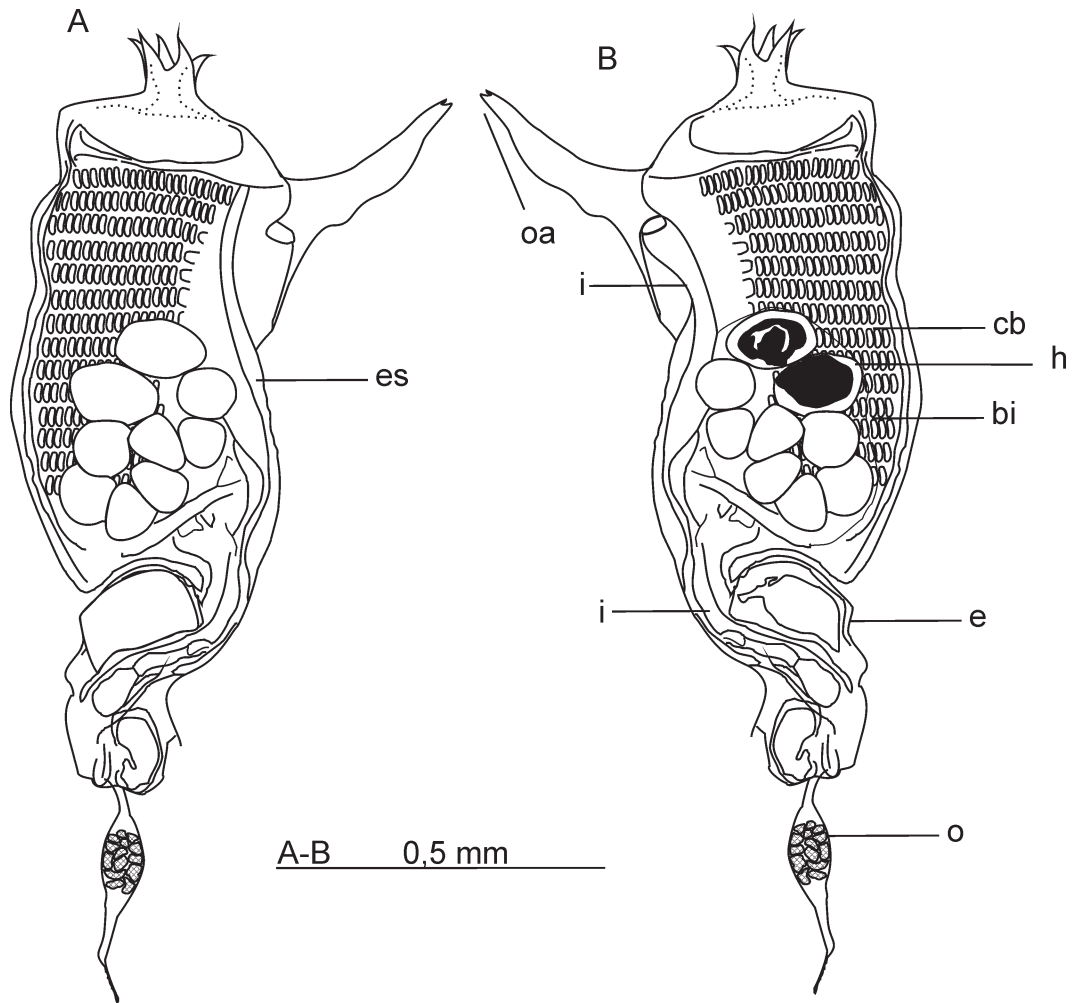


Fig. 2. *Polyclinum constellatum*. (CD.- cavidad branquial; E.- estómago; Es. esófago; BI.- bolsa de incubación; O.- ovario; Ov.- oviducto; T.- testículo, DE.- ducto espermático; I.- intestino; OA.- orificio anal).



Material examinado. Fragmento de una colonia recolectada en Laguna Grande del Obispo, septiembre-2011, recolectado en raíces de *R. mangle*.

Caracterización. Las colonias con coloración y tamaños muy variables, así como en su consistencia. El fragmento examinado corresponde a un ejemplar semi esférico de color marrón cobrizo, que se oscureció una vez fijado en formalina. En ejemplares vivos la túnica es transparente. Las colonias tienen forma irregular. Los zooides están dispuestos muy cerca entre ellos, y constituyen sistemas con forma de rosetas alrededor de una única abertura cloacal común; estos zooides presentan tallas entre 4 y 6 mm de longitud, con largas prolongaciones vasculares, y 3 y 5,3 mm de anchura. El sifón bucal está bordeado por seis grandes lóbulos triangulares, y con hasta 24 tentáculos, de tres tamaños diferentes. La cesta branquial con 15 a 18, generalmente 14, grupos de hileras de hendiduras faríngeas similares, a ambos lados. Sifón cloacal constituido por un tubo estrecho y recurvado. Abdomen separado del tórax por una corta y gruesa constricción. Estómago con forma ovoide, glandular, espiralado, recurvado posteriormente y ascendiendo hacia el borde superior del orificio anal, constituyendo el apéndice anal, para desembocar en la cavidad común. Ovario localizado del lado izquierdo, en la prolongación vascular inferior del abdomen.

Comentarios. Las características de los zooides examinados coinciden con las descritas originalmente por SAVIGNY (1816). MONNIOT & MONNIOT (1987) señalan que las colonias recolectadas en raíces de mangle tienden a ser aplanadas y de pequeño tamaño pero que aquellas que habitan en zonas cercanas a los muelles suelen ser más grandes, de color amarillo sucio o marrón translúcidas. Esta especie sólo fue encontrada en Laguna Grande del Obispo en una de las pequeñas ensenadas de aguas muy tranquilas localizada en el sector oeste de la misma. La especie ya había sido registrada para la laguna La Restinga (ROCHA *et al.* 2010).

Distribución Sudafrica, Mozambique, Tanzania, golfo de México y Venezuela.

#### AGRADECIMIENTO

Los autores desean agradecer al Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente por el financiamiento de este estudio, enmarcado en el proyecto CI-2-030601-1680-10 “Estructura comunitaria de los poliquetos bentónicos de fondos blandos del golfo de

Cariaco, estado Sucre, Venezuela”; así como a los revisores anónimos que enriquecieron el presente artículo.

#### REFERENCIAS

- ABBOTT, D., A. NEWBERRY, & K. MORRIS. 1997. Ascidiaceans (Urochordata) reef and shore fauna of Hawaii. *Bishop Mus. Spe.* 64 (6): 64pp.
- ÁLVAREZ, A. 1989. *Establecimiento, desarrollo y mantenimiento de una comunidad epibentónica tropical*. Tesis de Doctorado, Universidad Central de Venezuela, Caracas. 180 pp.
- BERMUDEZ, I. R. & G. JIMENEZ. 1975. Estudio comparativo de cuatro especies de ascidias de la bahía de Mochima, Estado Sucre. *Laguna* (35-36): 31-49.
- BIALKO, E. M., G. GRIMALDI DE JIMÉNEZ & A. A. MONTES M. 1982. Algunos aspectos histológicos e histoquímicos de la túnica de *Ascidia nigra* (Savigny, 1816). *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*. 21 (1-2): 157-166.
- BERRILL, N. J. 1932. Ascidiaceans of the Bermudas. *Biol. Bull.* 62: 77-88.
- BOLAÑOS, J., J. CUESTA, G. HERNÁNDEZ, J. HERNÁNDEZ & D. FELDER. 2004. Abbreviated larval development of *Tunicotheres moseri* (Rathbun, 1918) (Decapoda: Pinnotheridae), a rare case of parental care among brachyuran crabs. *Sci. Mar.* 63(3):373-384.
- CARABALLO-PÉREZ, V. 2011. *Inventario de ascidias solitarias en la Laguna La Restinga, Estado Nueva Esparta, Venezuela*. Trab. Grad. Universidad de Oriente. 72 pp.
- \_\_\_\_\_, C. LIRA, J. BOLAÑOS & R. LÓPEZ. 2007. Inventario preliminar de ascidias solitarias de la laguna La Restinga, Isla de Margarita. Venezuela. *Act. Cient. Vnzlna*. 58 (1): 200.
- COHEN, A.N. 2005 *Guide to the Exotic Species of San Francisco Bay*. San Francisco Estuary Institute, Oakland, CA, [www.exoticguide.org](http://www.exoticguide.org). North European and Baltic Network on Invasive Alien Species: *Styela clava* Disponible en <http://www.nobanis.org/speciesInfo.asp?taxaID=682> (accesada marzo 2012).

- COLEMAN, C. O. 2006. Substituting time-consuming pencil drawings in arthropod taxonomy using stacks of digital photographs. *Zootaxa*, 1360: 61-68.
- GALÁN, A. 1976. Contribución al estudio de las incrustaciones biológicas en la laguna La Restinga, Isla de Margarita, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 15 (2): 153 - 168.
- GOODBODY, I. 1962. The biology of *Ascidia nigra* (Savigny). I. Survival and mortality in an adult population. *Biol. Bull.* 122: 51 pp.
- \_\_\_\_\_. 1984a. The ascidian fauna of two contrasting lagoons in the Netherlands Antilles: Piscadera Baai, Curacao, and the Lac of Bonaire. *Stud. Fauna Curaçao Caribb. Is.* 67: 21-61.
- \_\_\_\_\_. 1984b. Ascidiens from Caribbean shallow water localities. *Stud. Fauna Curaçao Caribb. Is.* 67 (203): 62-76.
- \_\_\_\_\_. 2003. The ascidian fauna of Port Royal, Jamaica I. Harbor and mangrove dwelling species. *Bull. Mar. Sci.* 73(2): 457 - 476.
- \_\_\_\_\_. & L. COLE. 2006. The Tropical Western Atlantic Perophoridae Ascidiacea II. The Genus *Ecteinascidia*. *Bul. Mar. Sci.*, 79(1): 49-70.
- HARANT H. 1927. La faune ascidiologique de Banyuls et de Cette. Essai de révision des ascidies de la Méditerranée occidentale. *Ann. Inst. Oceanograp. Paris*, 4 (5): 209-251.
- HERDMAN, W. A. 1880. Preliminary report on the Tunicata of the Challenger expedition. Pt. I. Ascidiacea. *Proc. Roy. Soc. Edinburgh* 10: 458-472.
- HERNÁNDEZ, A., A. GARCÍA, E. MACARIO & A. BLANCO. 2000. Reproducción y desarrollo de *Ecteinascidia turbinata* (Ascideacea: Perophoridae) en Cuba. *Rev. Biol. Trop.*, 48 (1): 193-199
- \_\_\_\_\_. 2004. *Biología y Ecología de Ecteinascidia turbinata Herdman, 1880 (Ascidiacea) en Cuba*. Trab. Grad. Instituto de Oceanología. 163 pp.
- HERNÁNDEZ-HERREJÓN, L., F. SOLÍS-MARÍN & A. LAGUARDA-FIGUERAS. 2008. Ofiuroideos (Echinodermata: Ophiuroidea) de las aguas mexicanas del Golfo de México. *Rev. Biol. Trop.*, 56(3): 63-167.
- HIROSE, E., Y. HIDEYUKI & M. YASUAKI. 2001. Properties of tunic acid in the Ascidian *Phallusia nigra* (Ascidiidae, Phlebobranchia). *Zool. Soc. Japan.*, 18 (3): 309 - 314.
- KOTT, P. & I. GOODBODY. 1982. Ascidiens of Hong Kong. In B. Morton and C.K. Tseng (eds.). Proc. of the 1st International Marine Biological Workshop: The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China, Hong Kong University Press, Hong Kong 1: 503 - 554 pp.
- KRISHNAN, R., R.T. CHANDREN & T. RENGANATHAN. 1989. On the occurrence of four species of ascidians new to Indian waters. *Geobios Villeurbanne*, 8: 70 - 74.
- LEÓN, J. R., G. DE MARÍN & G. GRIMALDI DE JIMÉNEZ. 1976. Análisis biométrico de la variación morfológica de dos poblaciones del tunicado *Ascidia nigra* (Savigny) en el golfo de Cariaco. *Lagena*, 37-38: 3-8.
- MENNA, M. 2009. Antitumor potential of natural products from Mediterranean ascidians. *Phytochem. Rev.* 8: 461-472.
- MICHAELSEN, W. 1934. The ascidians of the Cape Province of South Africa. *Trans. Roy. Soc. Sudafrica.*, 22: 129 - 163.
- MILLAR, H. 1958. Some ascidians from Brazil. Marine Station, Millport, Isle of Cumbrae, Scotland. *Mag. Nat. Hist.*, 13(1): 497 - 514.
- MILLAR, R. H. 1962. Some ascidians from the Caribbean. *Stud. Fauna Curaçao Caribb. Is.*, 13(59):61-77.
- MILLAR, R. 1975. Ascidiens from the Indo-West Pacific region in the Zoological Museum, Copenhagen (Tunicata, Ascidiacea). *Steenstrupia*, 3(20): 205 - 336.
- \_\_\_\_\_. 1977. Ascidiens (Tunicata: Ascidiacea) from the Northern and North-eastern Brazilian Shelf. *J. Nat. Hist.*, 11(2): 169 - 223.
- \_\_\_\_\_. 1988. Ascidiens collected during the

- International Indian Ocean Expedition. *J. Nat. Hist.*, 22: 823 - 848.
- MINCHIN, D., M. H. DAVIS & M. E. DAVIS. 2006. Spread of the Asian tunicate *Styela clava* Herdman, 1882 to the east and south-west coasts of Ireland. *Aquatic Invasions* (2006) 1 (2): 91-96.
- MONNIOT, C. 1972. Ascidies plébobranches des Bermudes. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris 3 Sér. No. 82, Zool.* 61: 939-948.
- \_\_\_\_\_. 1983. Ascidies littorale de Guadeloupe II. Plébobranche. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris 4 Sér.*, 5, A(1): 51-71.
- \_\_\_\_\_. & F. MONNIOT. 1972. Clé mondiale des genres d'ascidies. *Arch. Zool. Exper. Gen.* 113(3): 311 - 367.
- \_\_\_\_\_. & F. MONNIOT. 1987. Les ascidies de Polynésie française. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, 136: 1 - 155.
- MONNIOT F. & C MONNIOT. 2001. Ascidiens from the tropical western Pacific. *Zoosystema*, 23 (2): 201-383.
- MONTES, A.A. 1985. *Aspectos bioecológicos de las poblaciones de ascidias solitarias en la Bahía de Mochima y costa sur del Golfo de Cariaco*. Trb. Grad. Universidad de Oriente, Venezuela. 90 pp.
- MONTES M. A. & G GRIMALDI DE JIMENEZ 1975. Embriogénesis de *Ascidia nigra*. *Lagena*, 36-36: 21-30.
- MONTES, A. & A. PRIETO-ARCAS. 2001a. Primer registro para Venezuela de la ascidia solitaria *Herdmania momus* (Urochordata: Ascidiacea). *Rev. Biol. Trop.* 49(3-4):1280
- \_\_\_\_\_. & A. PRIETO-ARCAS. 2001b. Primer registro para el Caribe de la ascidia solitaria *Styela barnharti* (Urochordata: Stolidobranchia). *Rev. Biol. Trop.*, 49(3-4): 1281
- \_\_\_\_\_. & A. PRIETO. 2001c. La ascidia colonial *Botryllus planus* (Urochordata: Styelidae) en Venezuela. *Rev. Biol. Trop.*, 49(3-4): 1281
- \_\_\_\_\_. & A. PRIETO. 2005. Primer registro para Venezuela y aspectos morfológicos de la ascidia solitaria *Styela barnharti* Ritter & Forsyth, 1917 (Tunicata: Stolidobranchia). *Saber*, 17(1): 81-83.
- OKA, A. 1932. Ueber das Vorkommen von *Cynthia vittata* in Japan. *Annot. Zool. Japan.* 8: 259 - 261.
- ORIHUELA, B., H. DÍAZ & J. CONDE. 1991. Mass mortality in a mangrove roots fouling community in a hypersaline tropical lagoon. *Biotropica*, 23(4):592 - 601.
- PÉREZ, J. E., C. ALFONSO, S. SALAZAR, O. MACSOTAY, J. BARRIOS & R. MARTINEZ ESCARBASSIERE. 2007. Especies marinas exóticas y criptogénicas en las costas de Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venez.* 46(1): 79-96.
- RAMÍREZ, P. 1996. *Lagunas Costeras Venezolanas*. Benavente & Martínez. (Ed.). Editorial Univesritaria, Porlamar, Venezuela 166 pp.
- RENNIE, J & WISEMAN. 1906. On collections of the Cape Verde Island marine fauna. *Proc. Zool. Soc. London*, 65: 903-911.
- ROCHA, R., T. MONTEIRO, A. RODRIGUES. 1999. The biology of *Phallusia nigra* Savigny, 1816 (Tunicata: Ascidiacea) in Southern Brazil: Spatial distribution and reproductive cycle. *Bull. Mar. Sci.* 64(1): 77 - 87.
- ROCHA, R., S. FARIA & T. MORENO. 2005. Ascidiens from Bocas del Toro, Panamá. I. Biodiversity. *Caribb. J. Sci.*, 41(3): 600-612.
- ROCHA, R.M., E. GUERRA-CASTRO, C. LIRA, S. M. PAUL, I. HERNÁNDEZ, A. PÉREZ, A. SARDI, J. PÉREZ, C. HERRERA, A. K. CARBONINI, V. CARABALLO, D. SALAZAR, M. C. DIAZ & J. J. CRUZ- MOTTA. 2010. Inventory of ascidiens (Tunicata, Ascidiacea) from the National Park La Restinga, Isla Margarita, Venezuela. *Biota Neotropica*, 10(1): 209 - 218.
- RODRIGUES, S. & R. ROCHA. 1993. Litoral compound ascidiens (Tunicata) from Sao Sebastiao, Estado de Sao Paulo, Brazil. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 106 (4): 728 - 739.
- \_\_\_\_\_. , R. ROCHA, & T. LOTUFO, 1998. *Guia Ilustrado*

- para Identificacion das Ascidiias do Estado de São Paulo*. Instituto de Biociencias da universidade de São Paulo. Edit- Parma - Brasil. 190pp.
- SAVIGNY, J. 1816. *Recherches anatomiques sur les ascidies composées et sur les ascidies simples—Système de la classe des Ascidies*. Mémoires sur les Animaux sans Vertèbres. Paris, 239 pp.
- SHENKAR, N. & B.J. SWALLA. 2011. Global diversity of Ascidiacea. PLoS ONE 6(6): e20657. doi:10.1371/journal.pone.0020657.
- SLUTER, C.P. 1898. Tuniciers recueilli en 1896, par la Chazalie, dans la mer des Antilles. *Mem. Soc. Zool. France*, 11: 5-34.
- STIMPSON, W. 1852. Several new ascidians from the coast of the United States. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.* 4: 228-232.
- SUTHERLAND, J.P. 1980. Dynamics of the epibenthic community on roots of the mangrove *Rhizophora mangle*, at Bahia de Buche, Venezuela. *Mar. Biol.* 58(1):75-84.
- VAN NAME, W.G. 1945. The North and South American ascidians. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 84:1-476.
- VERRILL, A. 1900. Additions to the Tunicata and Molluscoidea of the Bermudas. *Trans. Connecticut Acad. Sci.* 10: 588 - 594.

RECIBIDO: Julio 2011  
 ACEPTADO: Febrero 2012