ISSN 0798 - 0639

UNIVERSIDAD DE ORIENTE - CUMANA, VENEZUELA / VOLUMEN 40 / Nº 1&2 - 2001

BOLETIN DEL INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE VENEZUELA

Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela, Univ. Oriente 40 (1&2): 9-20 (2001); 5 Figs., 1 Tab.

POLIQUETOS ASOCIADOS A SUBSTRATOS ARTIFICIALES SUMERGIDOS EN LA COSTA NORORIENTAL DE VENEZUELA. II: SERPULIDAE Y SPIRORBIDAE

OSCAR DÍAZ DÍAZ & ILDEFONSO LIÑERO ARANA

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Numerosos poliquetos sedentarios fueron colectados sobre substratos artificiales sumergidos en la costa nororiental de Venezuela. La familia Serpulidae está representada en esta colección por once especies, *Hydroides parva, H. dirampha, H. bispinosa, H. sanctaecrucis, H. elegans, H. brachyacantha, Spirobranchus giganteus giganteus, S. tetraceros, Protula submedia, Salmacina amphidentata* y *Serpula* sp., mientras que la familia Spirorbidae esta representada por tres especies, *Spirorbis bidentatum, Pileolaria spinifer* y *P.militaris.* Ocho de estas especies constituyen primeros registros para Venezuela.

ABSTRACT: Several species of polychaetes worms were collected on artificial submerged substrats in the northeastern coast of Venezuela. The family Serpulidae is represented by eleven species, *Hydroides parva, H. dirampha, H. bispinosa, H. sanctaecrucis, H. elegans, H. brachyacantha, Spirobranchus giganteus giganteus, S. tetraceros, Protula submedia, Salmacina amphidentata* and *Serpula* sp., whereas the family Spirorbidae is represented by three species *Spirorbis bidentatum, Pileolaria spinifer* and *P. militaris*. Eight species constitute first records for Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Las familias Serpulidae y Spirorbidae están estrechamente relacionadas, los poliquetos de ambas construyen tubos de carbonato de calcio, presentan opérculos (excepto algunos géneros de serpúlidos), la membrana torácica y el collar están bien desarrollados, el cuerpo está dividido en dos regiones, la torácica con notosetas capilares o limbadas y la abdominal con uncinos notopodiales y neurosetas similares a las notosetas torácicas, se encuentran asociados a substratos duros, principalmente corales, rocas o como epibiontes de moluscos, algas e inclusive crustáceos. En la actualidad existe cierta controversia en cuanto a la separación de ambas familias, ROUSE & FAUCHALD (1997) han propuesto un sistema cladístico de clasificación en el cual los spirórbidos pertenecen a la familia Serpulidae, inclusive se incorporan los pogonóforos al orden Sabellida. Sin embargo, algunas diferencias significativas, tales como el enrollamiento del tubo y el escaso número de setígeros torácicos, permiten separar a ambas familias, de acuerdo al sistema de clasificación actualizado por PETTIBONE (1997) y por la cual se rige este estudio.

Se han identificado 328 especies de serpúlidos y 162 de spirórbidos a nivel mundial (FAUCHALD, 1977). En Venezuela, el número de especies identificadas es muy bajo, apenas ocho de serpúlidos (LIÑERO, 1999) y cuatro de spirórbidos (BAILEY, 1970; LIÑERO, 1998). Las razones de ello son la falta de claves regionales y principalmente la escasez de taxónomos, lo que ha ocasionado que este importante grupo sea dejado de lado o bien que se identifiquen especies de manera dudosa; algunas con intervalos de distribución muy cuestionables, aunque en algunos casos son producto del transporte pasivo y generalmente se restringen a zonas con alta actividad portuaria (SALAZAR-VALLEJO, 1996).

Los estudios sobre poliquetos en el Caribe son escasos (GOBIN, 1990). Por otro lado, SALAZAR-VALLEJO (1996) señala que el número de especies registradas para el Gran Caribe es considerablemente bajo en comparación a lo reseñado en la literatura para otras zonas geográficas, y agrega que para la zona deben existir más de 500 especies indescritas, cálculos basados en la descripción reciente de más 250 nuevas especies en el área. El mismo autor acota que el número de especies en substratos duros debe ser superior al de substratos blandos. En Venezuela, los estudios taxonómicos sobre poliquetos han sido realizados en su mayoría en la región nororiental y casi todos asociados a fondos blandos. Sobre substratos duros sólo se han realizado investigaciones referidas a paneles de substrato artificial (AMARAL & NONATO, 1975) y a los poliquetos asociados a *Perna viridis* (LIÑERO, 1999).

El presente trabajo tiene por objeto el estudio de la taxocenosis de poliquetos de las familias Serpulidae y Spirorbidae asociados a substratos artificiales (pilotes

de PVC) en cinco localidades en las costas del Estado Sucre, lo cual contribuirá a ampliar el conocimiento sobre la biodiversidad de este importante grupo en el país.

ÁREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

El presente estudio se llevó a cabo en cinco localidades de la costa nororiental de Venezuela: Mochima, Tocuchare, Turpialito, Cachamaure y Guacarapo (Fig. 1).

Los muestreos se realizaron entre noviembre de 1998 y julio de 1999, colectando la epifauna sobre pilares de PVC de muelles situados en las localidades señaladas siguiendo la metodología descrita por DÍAZ & LIÑERO (2000). Durante el proceso de identificación de los organismos se procedió a realizar la disección de estructuras, las cuales fueron montadas en portaobjetos, inmersas en glicerina. Los dibujos se realizaron con la ayuda de una cámara clara adaptada a un microscopio estereoscópico y a uno compuesto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se examinó un total de 353 ejemplares identificándose 14 especies, 11 de serpúlidos y tres de spirórbidos. Entre las especies identificadas, ocho constituyen primeros registros para Venezuela.

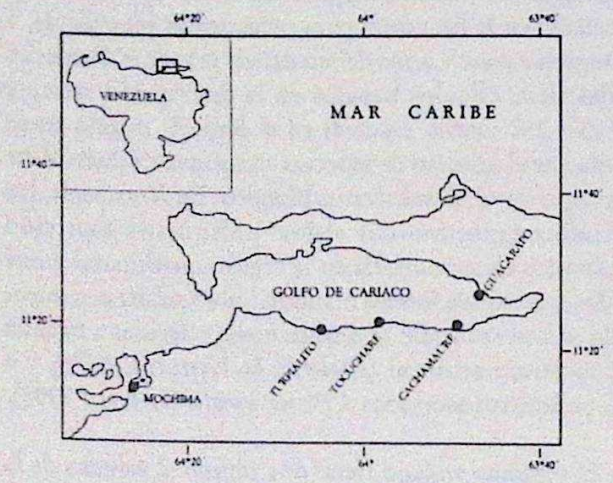


Figura 1.- Situación geográfica de las localidades de muestreo

Familia Serpulidae JOHNSTON, 1865
Subfamilia Serpulinae

Clave para la identificación de las especies registradas en este estudio

1a. Opérculo presente.....2
1b. Opérculo ausente.....10

2a. Pedúnculo opercular con expansiones laterales o alerones.....3
2b. Pedúnculo opercular sin expansiones laterales o alerones.....4

3a. Alerones del pedúnculo opercular con margen lobulado, opérculo con forma variable.....*Spirobranchus tetraceros*
3b. Alerones del pedúnculo opercular con el margen entero, opérculo con una o dos espinas.....*Spirobranchus giganteus giganteus*

4a. Opérculo con un simple embudo basal.....*Serpula* sp.
4b. Opérculo con embudo basal y verticilio con varias espinas.....5

5a. Verticilio opercular con espinas similares en forma y tamaño.....6
5b. Verticilio opercular con espinas diferentes en forma y tamaño.....9

6a. Espinas operculares fuertemente curvadas hacia el centro.....7
6b. Espinas operculares no curvadas.....8

7a. Espinas del verticilio con proceso dorsal en la base de la curvatura.....*Hydroides parva*
7b. Espinas del verticilio sin proceso dorsal en la base de la curvatura.....*Hydroides bispinosa*

8a. Espinas operculares distalmente expandidas, con apariencia de ancla o luna creciente.....*Hydroides dirampha*
8b. Espinas sin expansión distal.....*Hydroides elegans*

9a. Una espina de mayor tamaño sin espinas accesorias laterales.....*Hydroides brachyacantha*
9b Cuatro espinas de mayor tamaño con espinas accesorias laterales.....*Hydroides sanctaecrucis*

10a. Setas del collar de un solo tipo.....
.....*Protula submedia*
10b. Setas del collar de tres tipos.....
.....*Salmacina amphidentata*

Género *Hydroides* GUNNERUS, 1768

Especie tipo: *Hydroides norgevica* GUNNERUS, 1768.

Diagnosis: Cuerpo simétrico, opérculo con pedúnculo delgado y liso, en el extremo distal una placa circular radiada de cuyo centro emerge una corona de espinas, cuya forma varía con las especies. Pseudopérculo poco desarrollado. Filamentos branquiales unidos en la base por una membrana. Tórax con siete setígeros, la región abdominal con numerosos segmentos. Setas del collar capilares largas y setas espinígeras con uno o más dientes gruesos subdistales, setas torácicas capilares. Uncinos torácicos y abdominales con seis dientes en una hilera. Neurosetas abdominales triangulares y distalmente denticuladas.

Especies registradas: A nivel mundial 85 especies (FAUCHALD, 1977), 15 para el Gran Caribe (SALAZAR-VALLEJO, 1996).

Hydroides bispinosa, BUSH, 1910
(Fig. 2a-f)

Hydroides bispinosa: HARTMAN, 1942: 88; WELLS & GRAY, 1964: 74; ZIBROWIUS, 1971: 717; HOVE & WOLF, 1984: 55-19/55-21, figs. 55-13/55-14a-m.

Material examinado: Un ejemplar (Tocuchare, 21-II-99), tres ejemplares (Ensenada de Reyes, Mochima, 06-V-99).

Descripción: El ejemplar de mayor talla con 13 mm de longitud y 1 mm de anchura. Cuerpo constituido por siete setígeros torácicos y más de 50 setígeros abdominales, corona branquial con 18 a 23 radiolas. Collar con dos lóbulos amplios que se solapan en la región medio-dorsal y tres lóbulos ventrales, el lóbulo medio más pequeño que los laterales. La membrana torácica se extiende hasta el séptimo setígero y está fusionada lateralmente al integumento. Radiolas con el extremo distal filiforme y pínulas largas, sin pigmentación. Opérculo con 8 espinas fuertemente curvadas hacia el centro (Fig. 2a). Embudo basal con 16 espinas cortas y romas. Setas del collar del tipo bayoneta (Fig. 2b), con un par de dientes en la región subdistal y diminutos dientes accesorios, y capilares delgadas con margen finamente serrado (Fig. 2c). Neurosetas abdominales con forma de trompeta con el margen distal finamente dentado, y un diente grueso y fuertemente curvado en uno de los extremos (Fig. 2d). Uncinos torácicos y abdominales anteriores con 6 ó 7 dientes (Fig. 2e-f). Uncinos abdominales posteriores con 10 o más dientes largos y delgados. Pigidio ligeramente bilobulado. En ejemplares preservados el color del cuerpo es marrón claro, radiolas de color crema con bandas transversales marrones.

Distribución: Carolina del Norte, Golfo de México, Venezuela.

Comentarios: La corona opercular de *H. bispinosa* es muy parecida a la de *H. parva* TREADWELL (1901), en ésta, sin embargo, las espinas operculares tienen forma de gancho angulado y las espinas del embudo basal son puntiagudas. Este constituye el primer registro de la especie para Venezuela.

Hydroides branchyacantha RIOJA, 1941.
(Fig. 2g-m)

Hydroides brachyacantha: ZIBROWIUS, 1970: 1-32, lám. 1, figs. 3-4.

Material examinado: Dos ejemplares (Turpialito, 14-IV-99).

Descripción: El ejemplar de mayor talla con 12 mm de longitud y 2 mm de anchura. Penacho branquial constituido por cuatro pares de radiolas unidas por una pequeña membrana interradial. Opérculo zigomorfo, embudo basal con 28 dientes marginales distalmente aguzados, verticilio con siete espinas curvadas hacia el centro, cada una con una pequeña espina accesoria en la cara interna de la misma, la espina más dorsal de mayor tamaño (Fig. 2g-h). Pseudopérculo pequeño, en posición opuesta al opérculo. Tórax constituido por siete setígeros. Collar trilobulado, membranas torácicas alargadas y fusionadas en la región ventral. Setas del collar de dos tipos: capilares (Fig.2i) y del tipo bayoneta con dos dientes en la región subdistal (Fig.2j). Setas torácicas limbadas. Uncinos torácicos con seis dientes (Fig. 2k). Setas abdominales tipo trompeta con

numerosos y diminutos dientes en el margen distal (Fig. 2l), uncinos abdominales similares a los torácicos, pero de menor tamaño (Fig. 2m). Bandas incompletas de color pardo en los segmentos abdominales posteriores. Tubo blanco frágil, sinuoso, con tres crestas longitudinales.

Comentarios: Los ejemplares examinados coinciden con la descripción de ZIBROWIUS (1970), y al igual que lo señalado por este autor, existen ciertas características que lo diferencian de la descripción original de RIOJA (1941), específicamente en el número de dientes del verticilio, siendo menor tanto en los ejemplares descritos por ZIBROWIUS (1970) como en los ejemplares aquí examinados. El número de dientes marginales del embudo se encuentra en el intervalo señalado por ambos autores antes citados. Este constituye el primer registro de la especie para Venezuela.

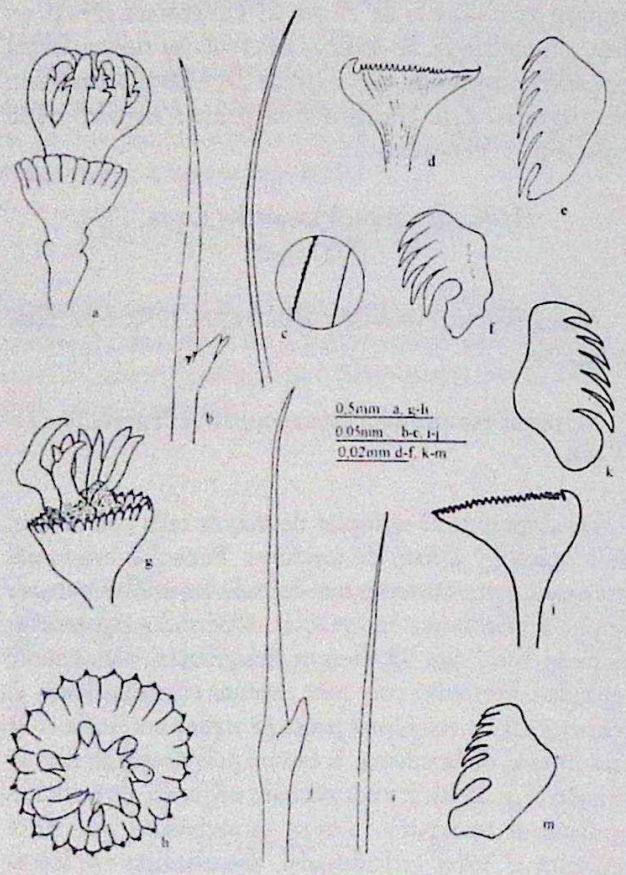


Figura 2. a-f *Hydroides bispinosa*: a) opérculo en vista lateral; b) seta del collar; c) seta capilar; d) seta pectiniforme; e) uncino torácico en vista lateral; f) uncino abdominal. g-l *H. brachyacantha*: g) opérculo en vista lateral; h) el mismo en vista dorsal; i) seta del collar; j) seta del collar; k) uncino torácico en vista lateral; l) seta pectiniforme; m) uncino abdominal.

Distribución: Costas del Pacífico mexicano, Brasil y Venezuela.

Hydroides elegans (HASWELL, 1883)

Hydroides elegans: RENAUD, 1956: 35; ZIBROWIUS, 1971: 721-727, figs. 56-64; LIÑERO, 1999, 214-216, lám. 9, figs. 1-8.

Material examinado: Cinco ejemplares (Guacarapo, 13-III-99); siete ejemplares (Ensenada de Reyes-Mochima, 06-V-99), 2 ejemplares (Guacarapo, 22-V-99).

Comentarios: Esta especie, como otros serpúlidos, presenta cierta variabilidad en la estructura del opérculo, LIÑERO (1999) señala que el verticilio puede estar ausente o la espina central puede tener formas variadas o incluso estar ausente. En los ejemplares estudiados, la estructura es muy similar a la presentada por LIÑERO (1999), pero la espina central es más pequeña y con la base menos ensanchada. De acuerdo con HOVE & SAN MARTÍN (1995), *H. elegans* difiere de *H. norvegica* en las características del opérculo y en la presencia de setas especiales en el primer setígero, las cuales presentan varios dientes en la región subapical. Registros previos en el Golfo de Cariaco señalan que la especie fue colectada como epibionte sobre conchas de pectínidos (LIÑERO, 1999).

Distribución: Mar Mediterráneo, Inglaterra, Africa Occidental y Sur, Mozambique, Mar Rojo, Golfo Pérsico, India, Ceilán, Filipinas, Japón, Java, Nueva Zelanda, Australia, Archipiélagos del Océano Pacífico, costas de California, Golfo de México, Florida, Venezuela.

Hydroides dirampha (CLAPARÈDE, 1868)

Hydroides dirampha: FAUVEL, 1927: 358-359, fig.122 p-s; DAY, 1967: 57, fig. 38.4.j-k; SALAZAR-VALLEJO 1999, conv. pers.

Hydroides lunulifera: LIÑERO, 1999: 216-218, Lám. 85, figs. 1-7

Material examinado: Dos ejemplares (Guacarapo, 26-XI-98); 36 ejemplares (Guacarapo, 13-III-99); 19 ejemplares (Cachamaure, 11-IV-99); 10 ejemplares (Turpialito, 14-IV-99), 125 ejemplares (Ensenada de Reyes, Mochima, 06-V-99), 75 ejemplares (Guacarapo 22-V-99).

Comentarios: Las características de los ejemplares examinados coinciden con lo señalado en la literatura consultada. LIÑERO (1999) registró a *H. lunulifera* para la región nororiental de Venezuela, sin embargo, SALAZAR-VALLEJO (conv. pers.) señala a *H. lunulifera* como sinonimia de *H. dirampha*. Por otro lado, los ejemplares examinados confirman las observaciones de LIÑERO (1999) acerca de la forma de las espinas de la corona, las cuales son erectas y no oblicuas como lo señala FAUVEL (1927).

Distribución: Canal de Suez, Madras (India), Mar Mediterráneo, Venezuela.

Hydroides parva (TREADWELL, 1901)
(Fig. 3a- e)

Hydroides parva: RIOJA, 1958: 251-254, figs. 1-2; ZIBROWIUS, 1969: 6-7, Pl. 1, figs. 5-6; BASTIDA-ZABALA & SALAZAR-VALLEJO, 1999 (en prensa): 9-10, fig. 2n.

Material examinado: Dos ejemplares (Guacarapo, 19-XI-98); tres ejemplares (Ensenada de Reyes, Mochima, 06-V-99).

Descripción:. El ejemplar de mayor talla con 20 mm de longitud y 4 mm de anchura, cuerpo de color crema. Opérculo con embudo basal ligeramente asimétrico y 17-20 radios enteros distalmente aguzados, verticilio con ocho espinas de igual tamaño curvadas en ángulo recto hacia el centro (Fig. 3a), con un proceso dorsal en la región subdistal próxima al proceso (Fig. 3b), dos espínulas laterales ligeramente curvadas en el tercio basal y un diente basal (Fig. 3b'). Corona branquial constituida de siete a ocho pares de radiolas. Setas del collar tipo bayoneta con dos dientes subdistales (Fig. 3d) y setas capilares (Fig. 3c). Setas torácicas capilares y limbadas. Uncinos torácicos subrectangulares con seis dientes anchos en una hilera, el primero de estos de mayor tamaño (Fig. 3e). Abdomen con setas en forma de trompeta y margen distal serrado con el diente externo fuertemente curvado. Uncinos abdominales similares a los torácicos (Fig. 3f). Tubo blanco con crestas longitudinales discontinuas.

Comentarios: La especie ha sido confundida con *H. bispinosa* (ZIBROWIUS, 1969); sin embargo, tres características permiten diferenciarlas con relativa facilidad; *H. parva* presenta un proceso dorsal en la base de la curvatura de las espinas del verticilio opercular que no existe en *H. bispinosa*, además de la presencia, en la primera, del diente basal en la cara interna de las espinas. Por otro lado, los radios del embudo basal son distalmente aguzados en *H. parva* y redondeados en *H. bispinosa* y las setas del collar en ésta presentan diminutos dientes accesorios a ambos lados de los dientes subdistales. Este constituye el primer registro de la especie para Venezuela.

Distribución: Gran Caribe. Desde Carolina del Norte hasta Brasil.

Hydroides sanctaecrucis (MÖRCH, 1863)
(Fig. 3g-l)

Hydroides sanctae-crucis: FAUVEL, 1919: 479, fig. 23
Eupomatus floridanus: WELLS & GRAY, 1964: 74
Hydroides sanctaecrucis: DAY, 1973: 132

Material examinado: Tres ejemplares (Ensenada de Reyes-Mochima, 06-V-99).

Descripción: El ejemplar de mayor talla con 9 mm de longitud y 2 mm de anchura, cuerpo constituido por 7 setígeros torácicos y 34 abdominales. Corona branquial con 18 radiolas distalmente filiformes sin pigmentación. Verticilio opercular (Fig. 3g) con cuatro espinas grandes curvadas hacia el centro y siete más pequeñas ligeramente curvadas, todas poseen en la región media pequeñas espinas accesorias laterales con una ligera curvatura. Cono basal del opérculo con 14 radios. Collar torácico con lóbulos dorsales de menor tamaño que los ventrales. La membrana torácica se extiende hasta el segundo setígero abdominal y está unida ventralmente. Setas del collar de dos tipos: capilares y bayonetas, estas últimas con dos dientes subdistales robustos, hoja lisa y distalmente puntiaguda (Fig. 3h). Notosetas torácicas capilares delgadas (Fig. 3i). Neurosetas abdominales en forma de trompeta con numerosos dientes pequeños y, en uno de los extremos, uno de mayor tamaño y ligeramente curvado (Fig. 3j). Uncinos torácicos (Fig. 3k) con cinco dientes en una sola hilera. Uncinos abdominales (Fig. 3l) con seis y, en algunas ocasiones, con un séptimo diente pequeño. En ejemplares preservados, el color de la corona branquial es blanco, el cuerpo es crema muy pálido, los últimos segmentos salpicados de pigmentos de color naranja muy tenue.

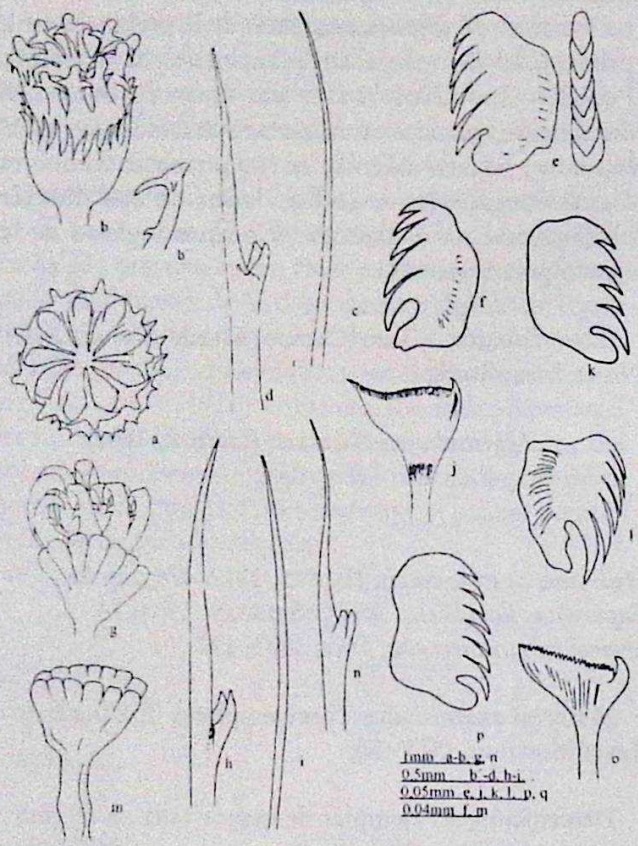


Figura 3. a-f *Hydroides parva*: a) Opérculo en vista dorsal b) el mismo en vista lateral; b') detalle de la espina del verticilio; c) seta capilar del collar; d) seta del collar; e) uncino torácico; f) uncino abdominal. g-l *Hydroides sanctaecrucis*: g) opérculo en vista lateral; h) seta del collar; i) seta capilar torácica; j) seta pectiniforme; k) uncino torácico en vista lateral; l) uncino abdominal en vista lateral. m-p *Serpula* sp.: m) opérculo; n) seta del collar; o) seta pectiniforme; p) uncino torácico.

Comentarios: De acuerdo con lo señalado por Hove & Wolf (1984), esta especie es muy similar a *H. dianthus* (Verrill), diferenciándose en la estructura del opérculo; en *H. sanctaecrucis* las espinas operculares presentan pequeñas espinas accesorias mientras que en *H. dianthus* son lisas, señala así mismo, este autor que la especie es reemplazada en el Golfo de México por *H. dianthus*; sin embargo, Day (1973) indica que en el Golfo de México se encuentran ambas especies. Este constituye el primer registro de la especie para Venezuela.

Distribución: Carolina del Norte, Golfo de México, Trinidad y Tobago, Guayana francesa, Venezuela.

Género *Spirobranchus* Blainville, 1818

Especie tipo: *Serpula gigantea* Pallas, 1766.

Diagnosis: Cuerpo asimétrico, con siete segmentos en la región torácica y un número variable en la abdominal. Región cefálica con corona branquial y opérculo bien desarrollado. Setas del collar pueden ser hirsutas, notosetas torácicas capilares limbadas. Uncinos cortos con numerosos dientes marginales. Neurosetas abdominales tipo trompeta, a veces con el extremo desarrollado en una proyección espiniforme.

Especies registradas: A nivel mundial 30 especies (Fauchald, 1977), 3 para el Gran Caribe (Salazar-Vallejo, 1996).

Spirobranchus giganteus giganteus (Pallas, 1766)

Spirobranchus giganteus: Day, 1967: 53, fig. 38.3.h-k; Zibrowius, 1971: 14-15, Lám. 10, figs. 1-10; Hove & San Martín, 1995: 20-21.

Spirobranchus giganteus giganteus: Hove, 1970: 14-22, figs. 35-62; Liñero, 1999: 205-206, Lám. 5, figs. 1-5.

Material estudiado: Un ejemplar (Guacarapo, II-98); dos ejemplares (Cachamaure 14-II-99); ocho ejemplares (Tocuchare, 19-II-99); 15 ejemplares (Ensenada de Reyes-Mochima, 06-V-99); dos ejemplares (Tocuchare, 20-VI-99).

Comentarios: A pesar de ser una especie abundante y de amplia distribución en el Caribe, no resultó característica en los substratos artificiales de las localidades estudiadas. Hove (1970) sugiere que debido a la diferencia que presenta el opérculo de las formas del Mar Rojo y del Pacífico central con relación a las del Atlántico americano, deben tratarse como dos subespecies *S. giganteus corniculatus*, para el Pacífico y *S. giganteus giganteus* para el Atlántico americano. La descripción de los ejemplares estudiados coincide con las de Fauchald (1977) y Liñero (1999).

Distribución: Desde Florida hasta la Isla de Trinidad y Brasil.

Spirobranchus tetraceros (Schmarda, 1861)

Spirobranchus tetraceros: Day, 1967: 53-54, fig. 38.3 l-n; Hove, 1970: 3-14, figs. 1-34; Liñero, 1999: 207-209, Lám. 6, figs. 1-8.

Material examinado: Ocho ejemplares (Ensenada de Reyes-Mochima 06-V-99).

Comentarios: La especie presenta una gran variabilidad en la forma del opérculo, HOVE (1970) registra cuatro variedades de opérculos para la misma. LIÑERO (1996) registró un ejemplar para Isla Larga (Bahía de Mochima) con un opérculo distalmente globular y tubérculo bilobulado mientras que los ejemplares estudiados, provenientes de localidades muy cercanas a la del material descrito por LIÑERO, presentan opérculos muy distintos, por lo que la forma del opérculo no parece tener relación con las características ambientales.

Distribución: Costas del Pacífico americano, Océano Indico, Gran Caribe, Venezuela.

Género *Serpula* LINNAEUS, 1767

Especie tipo: *Serpula vermicularis* LINNAEUS, 1767

Diagnosis: Siete setígeros torácicos, opérculo en forma de embudo, con margen crenulado, Setas del collar limbadas o con el margen dentado, seta segadora ausente. Setas abdominales con forma de trompeta. Uncinos con pocos dientes, el primero más grande.

Especies registradas: Diecisiete a nivel mundial (FAUCHALD, 1977), cinco para el Gran Caribe (SALAZAR-VALLEJO, 1996).

Serpula sp.
(Fig. 3m-p)

Material examinado: Un ejemplar (Ensenada de Reyes, Mochima, 06-V-99).

Descripción: Ejemplar con 13 mm de longitud y 3,5 mm de anchura. Corona branquial con cinco pares de radiolas. Opérculo con 14 radios con extremo distal romo (Fig. 3m), pedúnculo opercular liso y ligeramente ensanchado en la región subdistal, pseudopérculo ausente. Tórax constituido por siete setígeros, collar trilobulado bien desarrollado, setas del collar con dos dientes subdistales prominentes (Fig. 3n) y setas capilares lisas. Setas torácicas limbadas con margen serrado. Uncinos torácicos con siete dientes (Fig. 3o). Setas abdominales tipo trompeta con el margen distal serrado (Fig. 3p), en los segmentos posteriores son substituidas por capilares. Uncinos abdominales similares a los torácicos. Pigidio distalmente bilobulado. El ejemplar preservado es de color crema.

Comentarios: El ejemplar examinado guarda cierta semejanza con *Serpula rubens* STRAUGHAN (1965) y con *S. lineatuba* STRAUGHAN (1965); sin embargo, ciertas características distintivas no permitieron la identificación del mismo. En la Tabla 1, se muestra un resumen comparativo de los principales caracteres taxonómicos de las especies antes señaladas y el ejemplar examinado, en la misma se observan diferencias significativas entre éstas, principalmente en el número de radios operculares.

Género *Protula* RISSO, 1826

Especie tipo: *Serpula tubularia* MONTAGU, 1803

Diagnosis: Opérculo ausente. Radiolas dispuestas en arreglo semicircular o espiralado. Tórax conformado por siete setígeros, setas del collar limbadas. Notosetas incluyen setas limbadas y del tipo "*Apomatus*". Neurosetas abdominales con el borde dentado. Uncinos torácicos y abdominales en forma de sierra; los uncinos posteriores pueden presentar el borde semejante a una lima.

Especies registradas: A nivel mundial 23 especies (FAUCHALD, 1977), cinco para el Gran Caribe (SALAZAR-VALLEJO, 1996).

TABLA 1.- Comparación entre *Serpula rubens*, *S. lineatuba* y el ejemplar examinado (*Serpula* sp.)

Caracteres taxonómicos	*Serpula* sp.	*S.rubens*	*S.lineatuba*
Nº de radios opeculares	14	15	22
Nº de setígeros torácicos	7	9-10	9-10
Nº de lóbulos del collar	3	3	3
Nº de dientes en uncinos torácicos	7	5	5
Nº de dientes en uncinos abdominales	6	5	6
Nº de pares de branquias	4-5	4-5	4-5
Dientes accesorios en la base de los procesos laterales de las setas del collar	Nº	Sí	No

Protula submedia Augener, 1906
(Fig. 4a-d)

Protula submedia: Zibrowius, 1969; 18-19, Lám. 4, fig 9.

Material examinado: Tres ejemplares (Tocuchare, 19-II-99); un ejemplar (Cachamaure, 11-IV-99), cuatro ejemplares (Tocuchare, 20-VI-99).

Descripción: El ejemplar de mayor talla con 52 mm de longitud y 5 mm de anchura. Tubo calcáreo, liso, con dos crestas transversales casi imperceptibles y discontinuas. Corona branquial blanca, constituida por dos grupos semicirculares de aproximadamente 36 radiolas, unidas en la base por una membrana (Fig. 4a), manchas oculares de color naranja en la parte dorsal de cada radiola a lo largo del eje. Región torácica con siete setígeros. Collar torácico desarrollado; membrana torácica de color rojo brillante, ancha, unida ventralmente. Setas del collar y de los restantes setígeros torácicos limbadas (Fig. 4b). Setas abdominales anteriores en forma de hoz con el margen finamente denticulado (Fig. 4c), las posteriores aciculares lisas. Uncinos torácicos y abdominales anteriores con margen serrado, los abdominales posteriores con el margen finamente denticulado y diente basal largo acanalado (Fig. 4d). Pigidio en posición ventral. En ejemplares preservados, el cuerpo es de color crema, excepto la región dorsal de los últimos segmentos abdominales que es de color blanco, en las radiolas los pigmentos se tornan marrones y con el tiempo tienden a decolorarse.

Comentarios: Las características de los ejemplares examinados coinciden perfectamente con la de Zibrowius (1969). Para el Gran Caribe, Salazar-Vallejo (1996) señala 5 especies, mientras que Hove & Wolf (1984) registran una especie no identificada, argumentando que los ejemplares fueron colectados sin tubos y que las descripciones publicadas son inadecuadas para lograr una identificación exacta. Por su parte, Liñero (1996) registró una especie no identificada de *Protula*, cuyas características coinciden con la de los ejemplares aquí estudiados, aunque este autor no señala la presencia de las manchas oculares en los ejes de las radiolas. Por otro lado, expone la existencia de cierta controversia en cuanto a la separación de los géneros *Protula* y *Apomatus*, siendo principalmente la presencia de opérculo y de setas "*Apomatus*" en este último, lo que los diferencia. Algunos autores indican que la seta tipo "*Apomatus*" está confinada a aquellos serpúlidos con opérculos. De acuerdo a lo señalado por Day (1967) y por Hove & Wolf (1984), las setas tipo "*Apomatus*" están presentes en este género, sin embargo, ni en las descripciones de Zibrowius (1969) y Liñero (1996), ni en los ejemplares examinados aparece este tipo de seta. Este constituye el primer registro de la especie para Venezuela.

Distribución: Brasil y Venezuela.

Género *Salmacina* Claparède, 1870

Especie tipo: *Salmacina incrustans* Claparède, 1870

Diagnosis: De cinco a nueve setígeros torácicos; opérculo ausente. Setas del collar limbadas en la porción basal o en la distal, seta segadora presente. Setas abdominales geniculadas. Uncinos con dientes en varias hileras

Especies registradas: Ocho especies a nivel mundial (Fauchald, 1977), tres para el Gran Caribe (Salazar-Vallejo, 1996).

Salmacina amphidentata, Jones 1962
(Fig. 4e-m)

Salmacina amphidentata: Jones, 1962: 204-205, figs. 129-138.

Material examinado: Ocho ejemplares (Ensenada de Reyes, Mochima, 06-V-99).

Descripción: El ejemplar de mayor talla con 6 mm de longitud y 1 mm de anchura. Corona branquial con ocho radiolas con el extremo distal ligeramente engrosado (Fig. 4e). Membrana del collar extendiéndose desde la base de la corona hasta el extremo basal del tórax. Tórax constituido por ocho setígeros. Setas del collar de tres tipos, las primeras con un talón subdistal fuertemente dentado y ala con el margen dentado (Fig. 4f) ambas porciones separadas por una muesca, las del segundo tipo son limbadas con velo poco desarrollado y margen ligeramente dentado (Fig. 4g), las del tercer tipo son capilares con una porción basal alada denticulada en la región subdistal (Fig. 4h). Setas torácicas similares a la última seta del collar descrita y setas del tipo "*Salmacina*" (Fig. 4i). Uncinos torácicos con cuatro hileras de 8-9 dientes y un gran diente basal (Fig. 4j).

Setas abdominales limbadas con el margen dentado (Fig. 4k) y setas con un velo corto y dentado (Fig.41). Uncinos abdominales con cuatro hileras de 10 dientes dispuestos sobre un diente basal sencillo (Fig. 4m). Tubo blanco muy frágil con líneas transversales de crecimiento, estos se disponen unidos formando grupos de hasta diez tubos.

Comentarios: HOVE & WOLF (1984) registraron para el Golfo de México a *Salmacina* sp. y señalan que es parecida a *S. amphidentata*, pero que los ejemplares presentan entre 8 y 9 setígeros torácicos, el margen distal del collar es crenulado y describen un solo tipo de seta del collar. De acuerdo con la diagnosis del género, el número de segmentos tóracicos varía entre 5 y 9 (DAY, 1967; HOVE & WOLF, 1984). Las características de nuestros ejemplares coinciden con la descripción de JONES (1962), siendo la única diferencia el número de setígeros torácicos, JONES señala siete mientras que los ejemplares examinados presentan ocho, además de que exhiben longitudes mayores (4-6 mm) mientras que las tallas de los referidos por el autor antes citado están entre 2,5 y 3,5 mm. Este constituye el primer registro de la especie para Venezuela, extendiendo la distribución de la misma hasta esta zona del Gran Caribe.

Distribución: Jamaica, Brasil y Venezuela.

Familia Spirorbidae PILLAI, 1970

Subfamilia Spirorbinae

Clave para la identificación de las especies registradas en este estudio.

1a. Seta abdominal pectiniforme característica acompañada por una seta capilar distalmente curvada .....*Spirorbis bidentatus*

1b. Seta abdominal pectiniforme característica sin talón pronunciado y sin seta capilar acompañante....2

2a. Tubo calcáreo con una cresta media.....
.....*Pileolaria spinifer*

2b. Tubo calcáreo sin cresta media.....
.....*Pileolaria militaris*

Género: *Spirorbis* DAUDIN, 1800

[(Incluye *Spirobella* CHAMBERLIN (1919)]

Especie tipo: *Serpula spirorbis* LINNAEUS 1758 = *Spirorbis borealis* DAUDIN 1800.

Diagnosis: Tubo calcáreo con enrrollamiento sinestroso o dextroso; cuerpo diminuto y asimétrico; opérculo calcáreo sin alerones, puede presentar una proyección basal o talón en el pedúnculo. Tórax con tres o cuatro segmentos; margen de la membrana torácica no fusionado dorsalmente sobre el surco torácico; hoja distal de las setas del collar con o sin estrías, separadas de la aleta o espolón proximal; tercer fascículo torácico con setas simples con forma de hoz; sólo dos pares de tori torácicos.

Especies registradas: Cuarenta y ocho especies a nivel mundial (FAUCHALD, 1977), dos para el Gran Caribe (BAILEY, 1970; SALAZAR-VALLEJO, 1996).

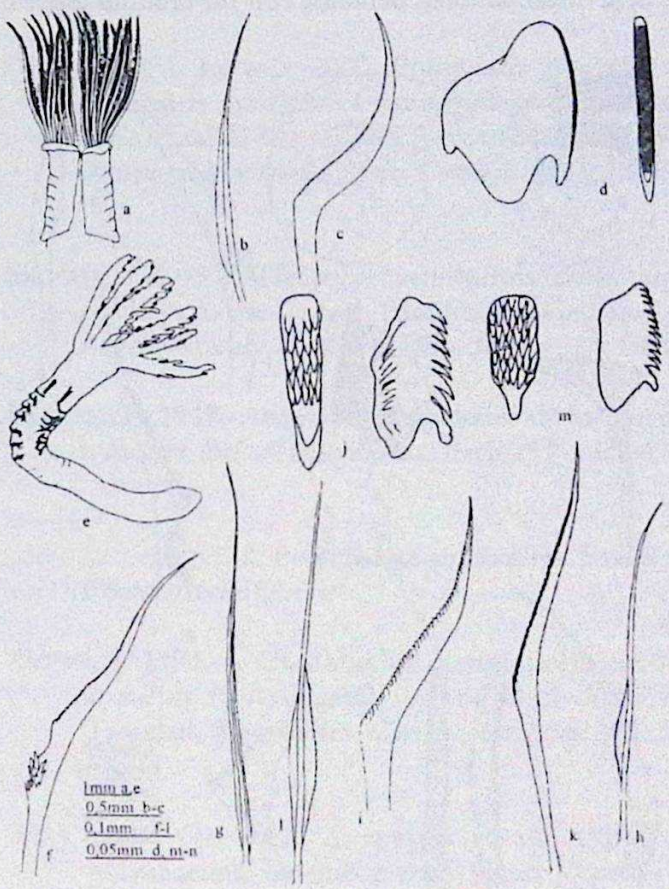


Figura 4. a-d *Protula submedia*: a) extremo anterior en vista ventral; b) seta limbada; c) seta abdominal denticulada; d) uncino torácico en vista lateral; d') el mismo en vista frontal. e-n *Salmacina amphidentata*: e) ejemplar completo; f-h) setas del collar; i, k) setas torácicas; j) uncino torácico l;) seta abdominal; m) uncino abdominal.

Spirorbis bidentatus Bailey (Bailey & Harris, 1968) (Fig. 5a-e)

Spirorbis bidentatus: Knight-Jones *et al.*, 1979: 425, fig. 2A.

Material examinado: Cuatro ejemplares (Ensenada de Reyes-Mochima, 06-V-99).

Descripción: Tubo calcáreo sinestroso (Fig. 5b) con diámetro entre 1 y 5 mm, puede ser subcuadrangular en sección transversal, anillos de crecimiento evidentes. El ejemplar de mayor talla con 5 mm de longitud y 0,6 mm de anchura (Fig. 5a). Opérculo oval con la superficie cóncava. Siete radiolas branquiales. Membrana torácica separada dorsalmente. Cuatro setígeros torácicos, el primero solamente con setas del collar (Fig. 5c), las cuales incluyen algunas con un talón basal finamente dentado y hoja distal también dentada, con un mínimo espacio entre la aleta basal y la hoja, el segundo y tercer setígeros con notosetas y uncinos, el cuarto sin notosetas. Abdomen con diez setígeros. Uncinos torácicos con cuatro hileras longitudinales de dientes (Fig. 5d). Setas abdominales características, con una extensión que se proyecta más allá del asta (Fig. 5e), en los setígeros posteriores están acompañadas por setas capilares que distalmente presentan una ligera curvatura. Los ejemplares preservados poseen el cuerpo y corona branquial de color blanco, el collar con pigmentación rojiza.

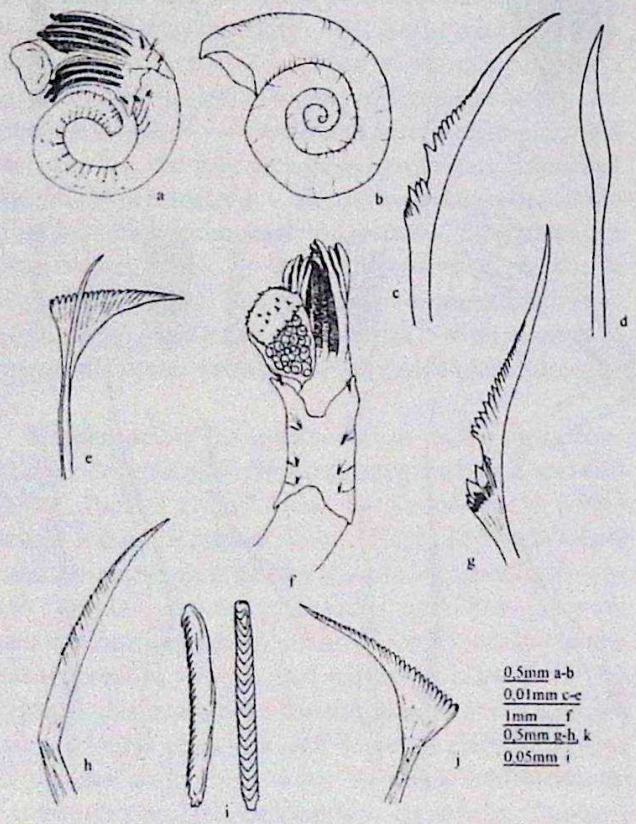


Figura 5. a-e *Spirorbis bidentatus*: a) espécimen completo en vista lateral; b) tubo; c) seta del collar; d) seta torácica limbada; e) seta característica con seta acompañante. f-j *Pileolaria* (*Pileolaria*) *spinifer* (ejemplar maduro): f) extremo anterior en vista ventrolateral; g) seta del collar; h) seta segadora; i) uncinos abdominales; j) seta abdominal.

Comentarios: La especie aquí descrita presenta características muy parecidas al ejemplar colectado en Panamá por Knight-Jones *et al.* (1979) quienes señalan que la misma fue confundida con *Pileolaria (Simplicaria) pseudomilitaris* y *Spirorbis marioni*, de las cuales se diferencia por la presencia de setas capilares acompañantes en los segmentos abdominales posteriores, en la primera, y por la ausencia de protuberancias en el extremo distal del opérculo, en la segunda. Esta parece ser la única especie de *Spirorbis* con setas capilares acompañantes (Knight-Jones *et al.*, 1979). Para el Gran Caribe, la especie fue registrada para Aruba y San Eustacio (Knight-Jones *et al.*, 1979). Constituye el primer registro de la especie para Venezuela.

Distribución: Galápagos, Nueva Zelanda, Gran Canarias, Aruba y San Eustacio (Indias Occidentales), Venezuela.

Subfamilia Pileolariinae Knight-Jones (1978)

Género *Pileolaria* Claparède (1868)

Especie tipo: *Pileolaria militaris* Claparède (1868)

Diagnosis: Extremo distal y cara externa de la cámara opercular calcificados. Setas del collar con región distal espinígera con dientes gruesos y estrías transversales a oblicuas; setas "segadoras" en el tercer setígero; uncinos torácicos generalmente con una hilera de dientes.

Especies registradas: A nivel mundial 20 especies (Fauchald, 1977), cuatro para el Gran Caribe.

Pileolaria spinifer Knight-Jones (1978) (Fig. 5f-j)

Pileolaria (Pileolaria) spinifer: Knight-Jones, 1978;

215, fig. 9; KNIGHT-JONES *et al.*, 1979: 440, fig. 5D a-d.

Material examinado: Un ejemplar (Ensenada de Reyes-Mochima, 06-V-99).

Descripción: Un ejemplar maduro con el opérculo transformado en cámara de incubación calcificada (Fig. 5f), el margen distal con numerosas espinas, más escasas en el centro. Cinco pares de radiolas blancas, sin manchas oculares. Setas del collar con una hoja distal de margen serrado separada de la aleta subdistal por una concavidad (Fig. 5g), y seta segadora (Fig. 5h). Uncinos torácicos angostos, con una hilera de dientes (Fig. 5i). Setas abdominales pequeñas, con el margen serrado y sin talón (Fig. 5j). Tubo aproximadamente de 2 mm de diámetro, ensanchándose hacia la abertura, superficie rugosa debido a los anillos de crecimiento y una cresta media poco conspícua. Cuerpo y radiolas de color crema pálido, collar con una ligera pigmentación rojiza.

Distribución: La Paz, Baja California, Venezuela.

Comentarios: La especie es muy parecida a *P. belkleyana*, con la que suele confundírsele (KNIGHT-JONES *et al.*, 1979), diferenciándose en que la hoja de las setas torácicas es ligeramente mayor y las setas abdominales carecen del talón o está muy poco desarrollado. Ha sido colectada sobre rocas y conchas de la zona intermareal. Hasta ahora sólo se había registrado a *Pileolaria militaris* como único representante del género para Venezuela (LIÑERO, 1998). Registros previos restringen la distribución de la especie a las costas del Pacífico, por consiguiente, éste constituye el primer registro de la especie para el Atlántico.

Pileolaria militaris CLAPARÈDE, 1868

Pileolaria militaris: KNIGHT-JONES *et al.*,1979: 436-437.
Pileolaria (Pileolaria) militaris: LIÑERO, 1998: 229, Lám. 90, figs. 1-7.

Material examinado: seis ejemplares (Guacarapo, 13-XI-98), cinco ejemplares (Mochima, 06-V-99).

Distribución: De amplia distribución en aguas templadas y cálidas, Indias Occidentales, Venezuela.

Comentarios: La descripción de nuestros ejemplares concuerda con lo señalado en la literatura consultada.

REFERENCIAS

AMARAL, A. C. & E.F. NONATO. 1975. Algunos poliquetos encontrados en paneles de substrato artificial en el Golfo de Cariaco, Cumaná Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela, Univ. Oriente* 14 (2): 233-242.

BAILEY, J. 1970. Spirorbinae (Polychaeta) from the West Indies. *Stud. fauna Curaçao Carib. Islands* 118 : 58-81.

DAY, J.H. 1957. The polychaeta fauna of South Africa. Part.4. New species and records from Natal and Mocambique. *Ann. Natal Mus.* Vol.XIV: 59-129.

_____.1967. A monograph on the polychaeta of Southern Africa. *Brit. Mus. Nat. Hist. Publ.* 656: 1-878.

DÍAZ, O. & I. LIÑERO, 2000. Poliquetos asociados a substratos artificiales sumergidos en la costa nororiental de Venezuela I: Terebellidae. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela, Univ. Oriente.* 39(1&2): 33-48

FAUCHALD, K. 1977. The polychaete worms. Definitions and keys to the Orders, Families and Genera. *Los Angeles County Mus. Nat. Hist., Sci. Ser.* 28: 1-190.

FAUVEL, P. 1919. Annélides Polychètes de la Guyan francaise. *Bull. Mus. His. Nat.*, Paris 25 (6): 472-479.

_____.1927. Polychaètes sédentaires. Faune de France. 16:1-488.

GOBIN, J. 1990. A Checklist of marine polychaetous annelids (Polychaeta) for the Gulf of Paria, Trinidad, West Indies. *Caribb. Mar. Stud.* 1(1): 37-47.

HARTMAN, O. 1942. A review of the types of polychaetous annelids at the Peabody Museum of Natural History, Yale University *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.* 8: 1-98.

HOVE, H. A. TEN. 1970. Serpulinae (Polychaeta) from the Caribbean: I-The Genus *Spirobranchus*. *Stud.*

Fauna Curacao Caribb. Isl. 117.1-57.

———. & P. Wolf. 1984. Serpulidae. En.J.M. Uebelacker, P.G. Johnson & B. Vittor (Eds.) Taxonomic guide to the polychaetes of the northern Gulf of Mexico. U.S. Dept.of The Interior mineral management of Service 7: 55-1.

———. & G. San Martin. 1995. Serpulidae (Polychaeta) procedentes de la I expedición cubano-española a la Isla de la Juventud y Archipiélago de los Canarreos (Cuba) *Stud. Hist. Carib. Reg.* Vol. LXXII: 13-24

Jones, M.L. 1962. On Some Polychaetous Annelids From Jamaica, The West Indies. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 124 : 173-212

Knight-Jones, P., E.W. Knight-Jones & R. P. Dales. 1979. Spirorbidae (Polychaeta Sedentaria) from Alaska to Panama. *J. Zool. Lond.* 189: 419-458.

Liñero, I. 1996. Aspectos bioecológicos de los poliquetos y descripción de algunas especies benticas de la costa nororiental de Venezuela. Trabajo de ascenso. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Venezuela 254 pp.

———. 1998. Sabellariidae y Spirorbidae (Annelida: Polychaeta) de la costa nororiental de Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela, Univ. Oriente*, 37 (1 & 2): 27-34.

———. 1999. Poliquetos sedentarios (Serpulidae) en la costa nororiental de Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela, Univ. de Oriente*, 38 (2): 33-44

McIntosh, W. C. 1885. Report on the Annelida Polychaeta collected by H.M.S. "Challenger" during the years 1873-1876. *Challenger Rpts.* 12: 1-554.

Renaud, J. C. 1956. A report on some polychaetous annelids from the Miami-Bimini area. *Amer. Mus. Novit.* (1812): 1-40.

Rioja, E. 1941. Estudios Anelidológicos II. Observaciones sobre varias especies del género *Hydroides* Gunnerus (sensu Fauvel) de las costas mexicanas del Pacífico. *An. Inst. Biol. Univ. Méx.*, 12: 161-175.

———. 1958. Estudios Anelidológicos XXIII. Datos para el conocimiento de la fauna de Anélidos Poliquetos de las costas orientales de México. *An. Inst. Biol. Univ. Méx.* 29: 219-301.

Salazar-Vallejo, S. 1996. Lista de especies y bibliografía de poliquetos (Polychaeta) del Gran Caribe. *Anal. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool.* 67(1): 11-50.

Straughan, D. 1967. Marine Serpulidae (Annelida: Polychaeta) of eastern Queensland and New South Wales. *Aust. J. Zool.* 15: 201-216.

Wells, G.P. & I.E. Gray. 1964. Polychaetous annelids of Cape Hatteras area. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 80(2): 70-78.

Zibrowius, H. 1969. Review of some little know genera of Serpulidae (Annelida: Polychaeta). *Smith. Contrib. Zool.* 42: 1-22.

———.1970. Contribution a l'étude des Serpulidae (Polychaeta, Sedentaria) du Brésil. *Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo* 19: 1-32.

Recibido: 4 abril 2000
Aceptado: 23 mayo 2001