

STUDIES ON THE FAUNA OF CURAÇAO AND OTHER
CARIBBEAN ISLANDS: No. 132.

APENDICULARIAS DE LA REGIÓN ORIENTAL DE
VENEZUELA

por

EVELYN ZOPPI DE ROA

(Instituto de Zoología Tropical, U.C.V., Caracas)

	Página	Lámina
Introducción	77	
Materiales, métodos y localidades	78	
DESCRIPCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES	80	
<i>Stegosoma magnum</i>	80	
<i>Oikopleura albicans</i>	80	I-1
<i>Oikopleura cophocerca</i>	81	I-2
<i>Oikopleura dioica</i>	82	II-1
<i>Oikopleura fusiformis</i>	82	II-2
<i>Oikopleura fusiformis</i> f. <i>cornutogastra</i>	83	II-3
<i>Oikopleura longicauda</i>	83	III-1
<i>Oikopleura parva</i>	84	III-2
<i>Oikopleura rufescens</i>	85	IV-1
<i>Appendicularia sicula</i>	86	IV-2
<i>Tectillaria fertilis</i>	86	IV-3
<i>Fritillaria borealis</i> f. <i>sargassi</i>	87	IV-4
<i>Fritillaria formica</i> f. <i>digitata</i>	87	V-1
<i>Fritillaria formica</i> f. <i>tuberculata</i>	88	V-2
<i>Fritillaria haplostoma</i>	88	V-3
<i>Fritillaria haplostoma</i> f. <i>abjörnseni</i>	89	VI-1
<i>Fritillaria pellucida</i>	89	VI-2
<i>Fritillaria tenella</i>	90	VI-3
Conclusiones	90	
Resumen - Summary	92	
Tablas 1-8	94	
Bibliografía	108	

INTRODUCCIÓN

Las apendicularias forman un grupo peculiar dentro de los Tunicados pelágicos, transparentes, conocidos también con el nombre de Larváceos o Copelados. Han sido consideradas de gran importancia por algunos autores (FENAUX, 1954; UDVARDY, 1954), ya que hay especies que constituyen el alimento preferido de algunos peces, como también pueden ser utilizadas como indicadores de corrientes en Oceanografía. Por otra parte, ellas junto con los Copépodos y Cladoceros constituyen uno de los organismos más representativos en la composición del zooplancton de la región oriental de Venezuela. Estas formas son exclusivamente marinas holoplanctónicas, con una amplia distribución en todos los mares; algunas especies son cosmopolitas, circuntropicales, con una distribución vertical generalmente entre los 0-500 m. Según FENAUX (1967), más del 70% de los individuos recolectados provienen de la capa entre los 0-75 m, siendo más abundantes en las proximidades de las costas que en mar abierto, aunque la mayoría de las formas son oceánicas y de aguas cálidas.

Hasta el presente es poco lo que se sabe de este grupo para las aguas del Caribe. La única fauna de las Antillas descrita hasta ahora es para los Dry Tortugas (Florida), Saint Thomas, Cuba y el Golfo de México. Así el presente material es una contribución al estudio de la composición, abundancia y distribución de las especies de apendicularias más comunes encontradas en las aguas venezolanas y sus relaciones con los factores ambientales. Siendo por lo tanto el primer estudio que se ha hecho de estos organismos para dicha zona.

El material de estudio está basado en las recolecciones de plancton que fueron emprendidas por el Instituto Oceanográfico de la Universidad de Oriente, a bordo del buque "Guaiquerí."

Al dar por terminado este trabajo, deseo expresar mi agradecimiento al Prof. T. TOKIOKA, de Seto Marine Biological Laboratory, Japón, quien contribuyó a la verificación de algunas especies y a la identificación de *Tectillaria fertilis*. Igualmente al Sr. JAIME RAMÍREZ P. por los dibujos originales que ilustran este trabajo; al Sr. EMIL BRÖCKL por los dibujos de los mapas. Además como este trabajo se ha podido realizar gracias a las muestras de plancton que fueron tomadas a bordo del buque "Guaiquerí" en los años 1960-62, por lo tanto deseo dar las gracias especialmente al personal del Instituto Oceanográfico de la Universidad de Oriente, que colaboró en la recolección de dicho material, facilitando de tal manera su obtención mientras prestaba mis servicios en esa Institución.

MATERIALES, MÉTODOS Y LOCALIDADES MUESTREADAS

El material estudiado en este trabajo se basa en las muestras de plancton recolectadas en expediciones oceanográficas, llevadas a cabo en las áreas comprendidas en el Noreste de las costas venezolanas, incluyendo oeste de la Isla de Margarita, Golfo de Santa Fé, Ensenada del Tigrillo, Bahía de Mochima, Golfo y Fosa de Cariaco, Golfo de Paria, llegando hasta las regiones adyacentes al Delta del Orinoco y oeste de la isla Tobago. (Posiciones de las estaciones, Figs. 62 y 63). Dichas muestras fueron tomadas en los meses de mayo a noviembre de 1960; febrero a noviembre de 1961, y septiembre a octubre de 1962.

Para esta finalidad se escogieron 77 estaciones y con un número de muestras de 109. Se emplearon remolques verticales hasta una profundidad de 800 mts., y remolques horizontales de superficie durante 15 minutos de arrastre y a una velocidad del barco de 2 nudos por hora. Para la recolección de las muestras se emplearon redes de plancton Nos. 00, 0, 3, 10, de 0,5 mts. de diámetro y la N° 0 de 0,75 mts. de diámetro. Las muestras fueron tomadas tanto de día como de noche.

Para el análisis se hizo el contaje total de los ejemplares en las muestras verticales y para les horizontales se tomó una parte alícuota de la muestra (5 cc), se contó y el total fué luego estimado en toda la muestra. El resto de la muestra se examinó luego para determinar las especies no encontradas en la parte alícuota.

Se presentan los datos de las muestras de plancton conteniendo las apendicularias tanto en el porcentaje de frecuencia como el de abundancia de cada especie y por estaciones. Para la estación de la Fosa de Cariaco (Est. Cu-1) se analizaron las muestras durante varios meses de los años 1960-61.

CONDICIONES HIDROGRÁFICAS

Las observaciones hidrográficas realizadas en el Golfo y Fosa de Cariaco por varios autores (GADE, 1961a, 1961b; KATO, 1961) han determinado: que la salinidad en la superficie varía de 36.30‰ a 37.01‰ y se registró mayor en el mes de mayo y al final del año bajó a 36.65‰. Las condiciones hidrográficas en el Golfo de Paria y Delta del Orinoco fueron con grandes fluctuaciones estacionales; la salinidad en la superficie del Golfo de Paria fué por debajo de 33.5‰ y más de 36‰. En abril de 1961 (estación seca) se observó la máxima salinidad (35‰) en la parte este y menos de 27‰ en la parte oeste del Golfo de Paria. En cambio en la estación de lluvias, agosto de 1960, la salinidad bajó a 20‰ en la parte oeste y entre 20‰ a 25‰ en la parte este. En la región del Delta del Orinoco, en agosto de 1960 la salinidad mar afuera fué entre 33‰ a 35‰ y cerca de la costa entre 5‰ a 15‰. En abril de 1961 la salinidad mar afuera fué de 35‰ a 36‰ y cerca de la costa 30‰ a 31‰. En la Bahía de Mochima la salinidad a la superficie fué de 36.11‰ a 36.60‰, más baja que a la profundidad la cual fué de 36.65‰ a 36.71‰; en la estación de la entrada la salinidad fué de 36.71‰.

La temperatura superficial en el Golfo y Fosa de Cariaco oscila entre 23°C y 29°C, disminuye con la profundidad, la cual varía entre 18.9°C y 22.5°C. La temperatura más baja se registró en mayo (23°C) y más alta al final del año (26°C). La temperatura media del Golfo de Cariaco fué de 26.5°C en cambio en la Fosa fué de 27.6°C.

En el Golfo de Paria la temperatura superficial en la parte oeste fué de 28°C y al este de 26.5°C; con la profundidad disminuyó entre 18°C y 20°C, en la estación seca. En cambio en la estación de lluvias la temperatura de 29.5°C en la parte oeste, y de 28.5°C en la parte este. En la región del Delta del Orinoco la temperatura fué entre 27.5°C y 29.0°C en la estación seca; en la estación de lluvias fué entre 26°C y 27°C (GADE, 1961a, 1961b). Al norte del Estado Sucre hubo fluctuaciones entre las zonas, así la temperatura fué más baja (26°C) en las estaciones cercanas a la Península de Araya, sur y este de la Isla de Margarita. Se observó una mayor temperatura (29°C) en la estación 33, y en las estaciones de mar afuera. (Tabla 1).

En la Bahía de Mochima la temperatura en la estación de la entrada fué de 24.42°C a 24.48°C, en las estaciones más internas de 25.72°C a 28.10°C; observándose un aumento de temperatura hacia la estación 30 (KATO, 1961).

DESCRIPCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES

En las descripciones de las especies estudiadas no hay nada nuevo en cuanto a detalles que agregar, ya que todas han sido descritas con anterioridad, sin embargo es la primera contribución que se hace al respecto para Venezuela. Se da una comparación de la abundancia y frecuencia entre las especies y las áreas estudiadas, tanto las de Venezuela, como con las del Caribe y Brasil. (Tablas 7 y 8).

Stegosoma magnum (Langerhans, 1880)

Es una de las especies más grandes, con el tronco alargado, comprimido lateralmente y con el perfil dorsal arqueado. La cola, fuertemente musculosa, presenta frecuentemente en el lado derecho 8 células sub-cordales. El tamaño de las especies encontradas es: tronco: 2-4 mm; la cola: 3-8 mm.

Los ejemplares encontrados estaban en muy malas condiciones. Se encontró muy rara en el Golfo y Fosa de Cariaco, en el Golfo de Paria; fué un poco más frecuente aunque relativamente poco abundante en las estaciones de la región del Delta del Orinoco. (Tablas 4-6 y 7). Es una especie de regiones oceánicas, cálidas, pantalásica, y se encuentra en pequeño número de individuos y en salinidades de 33-37‰.

Oikopleura albicans (Leuckart, 1854)

(Lámina I-1)

Es una de las especies más grandes, con el cuerpo alargado, angosto. En el adulto, es muy característico el aspecto del tronco por el gran desarrollo de las gónadas, con un ovario posterior entre los dos testículos. Las glándulas bucales alargadas, voluminosas. El endostilo es largo y recto. La cola es ancha, con musculatura

grande y termina en punta; presenta en la mitad inferior del lado izquierdo numerosas células subcordales, colocadas aproximadamente en una o dos hileras y varían de acuerdo a la edad. El tamaño de las especies encontradas varió entre: tronco: 0.52–2.52 mm; cola: 2.28–6.73 mm.

Esta especie no es muy abundante y tiene una amplia distribución en las aguas tropicales; son formas más oceánicas aunque migran hacia la costa. Se encontró con mayor abundancia en septiembre y mayo, entre los 462–0 m, en la estación PO5, mar afuera y en menor cantidad en las estaciones de la Fosa, entrada de la Bahía de Mochima. (Tablas 2 a 5 y 7).

Oikopleura cophocerca (Gegenbaur, 1855)

(Lámina I-2)

Es una de las especies comunes y más conocidas. El tronco es alargado con el contorno dorsal ligeramente arqueado. Las glándulas bucales grandes. El endostillo pequeño casi a la misma distancia entre la boca y el año. Presenta un ovario bifurcado entre los dos testículos. La cola musculosa, ancha; en el notocordio hay una sola hilera de células sub-cordales pequeñas, globosas, en el lado derecho inferior y cuyo número varía entre 3 y 12, siendo lo normal entre 6 y 9. El tamaño regular; el tronco entre: 0.8–1.08 mm; la cola: 3–3.12 mm.

Especie de aguas cálidas y templadas; oceánica y de aguas profundas. Se encontró en la Bahía de Mochima y Golfo de Santa Fé, alrededor de la Isla Margarita y Fosa de Cariaco, entre los 350–0 m, en septiembre y octubre. (Tablas 2–7). Posiblemente en esas bahías hay una fuerte influencia de las aguas oceánicas y profundas. Se encontró en temperaturas entre 24–28°C. BJÖRNBERG & FORNERIS (1958) dicen que soporta variaciones de temperaturas de 11 a 28°C y que no tolera bajas salinidades. Según FENAUX (1963), no se encuentra o muy rara en temperaturas superiores a 20°C, siendo sus máximas entre 14–17°C, y es la única que tiene este comportamiento en relación con las otras especies, las cuales son más abundantes en épocas de altas temperaturas.

Oikopleura dioica Fol, 1872

(Lámina II-1)

Especie de tamaño pequeño a regular, con el cuerpo pequeño y bastante globuloso. El extremo posterior del endostillo llega muy cerca del ano. Las glándulas bucales de contorno redondeado y bien pequeñas. El notocordio pequeño, con una musculatura estrecha y presenta del lado derecho dos células subcordales, fusiformes alejadas una de la otra y muy características de la especie. El tamaño varía, cuando son formas que se encuentran mar afuera son mayores que las neríticas. El tronco varía entre: 0.38–1.03 mm; la cola: 1.02–2.88 mm.

Es una especie nerítica y oceánica; la más euritérmica y eurihialina; se encuentra tanto en las aguas templadas como tropicales. Según FORNERIS (1958) y otros autores no fué encontrada sólo en las aguas costeras, ya que evita ciertos tipos de agua, de tal manera que se acepta para la determinación de aguas oceánicas y costeras. Es típica de bahías, ensenadas, especialmente sobre bajos bancos continentales, estuarina; en nuestras muestras fué más abundante y frecuente en la Bahía de Mochima, Golfo de Santa Fé, Golfo de Paria, Golfo de Cariaco y en salinidad hasta de 20‰. (Tablas 2–7).

Oikopleura fusiformis Fol, 1872

(Lámina II-2)

Esta especie se presenta con dos formas muy características. El tronco es alargado, fusiforme, angosto; el contorno dorsal casi recto y la parte ventral ligeramente cóncava, sin capuchón. Endostilo largo y más cerca del ano que de la boca. El lóbulo estomacal izquierdo característico con un ovario detrás de dos testículos rectangulares. La cola larga y angosta con bandas musculares angostas; carece de células subcordales y con la extremidad redondeada. El tamaño del tronco varía entre 0.55–0.99 mm; la cola: 2.18–3.36 mm.

Es muy común en las aguas oceánicas y calientes, igualmente en aguas frías de corrientes cálidas, pantalásica, de aguas mezcladas y llega a aguas profundas y frías. Prefiere las aguas cálidas más de 15°C. Se ha encontrado en salinidades menores de 30‰ y en superiores de 37‰. Fué mas frecuente en el Golfo de Santa Fé, Bahía de Mochima, norte del Edo. Sucre, pero mar afuera y en las regiones del Delta del Orinoco y Golfo de Paria. (Tablas 2-7).

***Oikopleura fusiformis* f. *cornutogastra* (Aida, 1907)**

(Lámina II-3)

Se distingue de la anterior por tener el tronco de forma ovalada, alargado con una depresión sobre el contorno ventral, ligeramente arqueado. Las gónadas son diferentes. La cola larga, semejante a la anterior con la musculatura muy estrecha y notocordio pequeño. El tamaño del tronco es: 0.50-0.72 mm; la cola: 2.10-2.90 mm.

Ha sido encontrada en todas las regiones cálidas y oceánicas. No es muy abundante y frecuente; donde más se encontró fué en la Bahía de Mochima, Golfo de Santa Fé, y norte del Edo. Sucre. (Tablas 2-7). Según TOKIOKA (1960) es típica de lagunas y bahías; presenta una amplia distribución tanto en la costa como en las lagunas. Se encontró debajo de los 150 mts. Es menos abundante y frecuente que *O. fusiformis*; en nuestras muestras fué encontrada cerca de la costa como mar afuera, y en las estaciones de bajas temperaturas.

***Oikopleura longicauda* (Vogt, 1854)**

(Lámina III-1)

Es una de las especies más abundantes y muy comunes de las regiones cálidas, oceánicas y de una amplia distribución. Esta especie se caracteriza por la presencia de dos grandes capuchones cuticulares, membranosos. El ovario es grande, y debajo de los dos testículos. El endostilo casi a la misma distancia entre la boca y el

ano. La cola larga, fuerte, rígida con una musculatura ancha, de aspecto iridiscente, de color rojizo amarillento con la terminación redondeada. El tamaño del tronco varía entre: 0.86–1.28 mm; la cola: 3.00–3.84 mm.

Habita en todos los mares cálidos, oceánicos. Originalmente es una forma más oceánica, debajo de los 150 mts.; sin embargo se encuentra en las costas. Es euritérmica, pantalásica con una amplia distribución. Fué la más abundante en todas las regiones; se encontró tanto en las zonas neríticas como oceánicas y una mayor riqueza entre los 100–0 mts. Presentó una frecuencia en todas las estaciones con un alto porcentaje, especialmente en la Fosa de Cariaco y en la Bahía de Mochima y en el resto de las áreas estudiadas y con una mayor abundancia en la región costera. (Tablas 2–7). Se encuentra en salinidades menores de 30‰ y superiores de 39‰. Según FORNERIS (1965) dice que las condiciones de baja salinidad y alta temperatura les son favorables. FENAUX (1963) la considera más costera que pelágica y rara en temperaturas inferiores a 15°C, dice que es abundante en las aguas cálidas de alta salinidad en verano e igualmente en alta temperatura y baja salinidad al final de la primavera. ТОКИОКА (1960) dice que originalmente es una forma oceánica pero sin embargo puede aparecer en grandes cantidades en las zonas costeras, bahías, ensenadas y hasta estuarina.

***Oikopleura parva* Lohmann, 1896**

(Lámina III-2)

Es una de las especies raras. Se caracteriza por tener el tronco algo más alargado, más pequeño, con pequeñas protuberancias en el contorno dorsal, de la región del oikoplasto. El endostilo casi a la misma distancia entre la boca y el ano. Glándulas bucales redondeadas. Gónadas en el lado dorsal posterior del órgano alimenticio. La cola más larga, muy curvada con musculatura estrecha, más transparente; presenta 4 células subcordales alargadas en el lado izquierdo del notocordio, cerca de la extremidad. Es muy pequeña; tamaño del tronco es: 0.57–0.70 mm; la cola: 3.18–3.50 mm.

Se encuentra más abundante en las aguas cálidas y oceánicas; también en las aguas profundas y lejanas de la costa. Es más oceánica, euritérmica y de aguas mezcladas. Ocurre en la zona tropical de los 3 Océanos y debajo de los 200 mts. (FORNERIS, 1957). Es muy rara y fué encontrada en menor número en bajas temperaturas. Fué un poco más abundante y frecuente en la Fosa entre los 300-50 mts. y menor en las estaciones del norte del Edo. Sucre y Golfo de Santa Fe, entre los 120-0 mts. (Tablas 2-5 y 7).

***Oikopleura rufescens* Fol, 1872**

(Lámina IV-1)

Se caracteriza por tener el tronco con el contorno dorsal curvado, cuerpo un poco redondeado. Glándulas bucales más alargadas y redondeadas que *O. parva*. El endostilo casi a igual distancia entre la boca y el ano. Presenta un ovario y dos testículos, de tal manera que las gónadas están sobre el lado posterior del estómago. La cola más o menos larga con musculatura poco desarrollada; con una sola célula subcordal, grande, de forma alargada fusiforme, próxima a la extremidad de la cola y del lado izquierdo. El tamaño varía de mediano a grande, el tronco entre: 0.31-1.72 mm; la cola: 1.20-6.6 mm.

Especie pantalásica, euritérmica, eurihialina; de aguas cálidas, profundas, templadas, y fuera de la plataforma continental. Fué una especie muy rara y donde más se encontró fué en la Fosa de Cariaco y al norte del Estado Sucre, tanto nerítica como oceánica, debajo de los 150 mts. y en salinidad menor de 30‰ y superior a 39‰. Soporta temperaturas de 11-29°C. Las especies encontradas eran bastante más grandes y más abundantes en la estación P05 y P01 en comparación con las del Golfo de Cariaco. Se observó su penetración en la Bahía de Mochima y Golfo de Cariaco. (Tablas 2-7).

Appendicularia sicula Fol, 1880

(Lámina IV-2)

Especie muy pequeña, con el cuerpo corto y en forma de pera. El endostilo corto, ligeramente curvado y más cerca de la boca. El ovario esférico situado en el centro de la parte dorsal superior; el testículo lo envuelve excepto en la parte superior. La cola fina, bifurcada y contiene a todo su largo dos hileras de células glandulares, una derecha y otra izquierda. El tamaño varía, el tronco es entre: 0.21–0.50 mm; la cola: 0.63–1.00 mm.

Es pantalásica, forma más nerítica que oceánica; se encuentra en todos los mares tropicales o templados; de amplia distribución en ensenadas, bahías, formas estuarinas, cerca del estuario del Amazonas; TOKIOKA (1960) y dice que es más nerítica que oceánica. Es una especie poco frecuente y donde se encontró más abundante fué en el Golfo de Cariaco y en la Bahía de Mochima. (Tablas 2–7).

Tectillaria fertilis (Lohmann, 1896)

(Lámina IV-3)

Especie muy característica, con el cuerpo alargado, casi rectangular con una prolongación triangular en la parte anterior. Endostilo corto y fuertemente curvado. El tronco con los tres segmentos bien separados. Se observan dos ovarios y dos testículos en forma de salchicha y es fácilmente reconocible por la posición excepcional de las gónadas. La cola tiene una musculatura grande y termina en punta sin células anficordales. El tamaño del cuerpo es bastante grande entre: 1.00–1.68 mm; la cola: 2.00–2.50 mm.

Es de regiones oceánicas, cálidas y templadas; especie típicamente tropical. Es poco frecuente, muy rara y se pudo observar en la Bahía de Mochima y Fosa de Cariaco. (Tablas 3–5 y 7). Se encuentra en salinidades de menos de 36‰ y según FORNERIS (1965) en altas temperaturas y altas salinidades.

Fritillaria borealis f. sargassi Lohmann, 1905

(Lámina IV-4)

El cuerpo tiene forma de pera con un par de protuberancias en forma de "orejas"; es largo y achatado. El testículo en forma de "L"; las gónadas dispuestas de una manera asimétrica. La cola tiene una musculatura bastante ancha con la extremidad posterior bifurcada y a cada lado células anficordales. El tamaño varía de pequeño a grande, el tronco; 0.59-1.30 mm; la cola: 0.90-1.85 mm.

Es de aguas cálidas, pantalásica, de aguas profundas y fuera de la costa, pero puede llegar hasta ella. Soporta temperaturas hasta de 15°C. Se encontró en la Bahía de Mochima, Golfo y Fosa de Cariaco, Golfo de Santa Fé, pero menos abundante; en la estación P07 y norte del Edo. Sucre fué más abundante y en la superficie aunque también su distribución fué entre los 500-0 mts. (Tablas 2-7).

Fritillaria formica f. digitata Lohmann & Bückmann, 1926

(Lámina V-1)

Hay que distinguir las dos formas de esta especie. La primera se caracteriza por tener el tronco alargado, recto. La boca presenta dos protuberancias ciliadas lo cual la distingue de la otra forma. Las gónadas bien características, compuestas por un ovario redondo, situado seguido del testículo, el cual es de forma ovalada. La cola lanceolada, con musculatura ancha y termina en punta; presenta dos células glandulares. El tamaño del cuerpo varía entre: 0.8-1.34 mm; la cola entre: 1.0-2.29 mm.

Es euritérmica, pantalásica, característica de la corriente subecuatorial (influencia de la corriente oceánica, BJÖRNBERG, 1958). Se encuentra en todos los mares cálidos y oceánicos; llega hasta aguas profundas. Se encontró principalmente con mayor abundancia en el Golfo y Fosa de Cariaco, menos en el Golfo de Santa Fé,

norte del Edo. Sucre y Bahía de Mochima, en temperaturas de 17°C–29°C y en salinidad entre 39‰–38‰. Probablemente cuando se encuentra en la costa es que viene como inmigrante (FORNERIS, 1965). (Tablas 2–7).

***Fritillaria formica* f. *tuberculata* Lohmann & Böckmann, 1926**

(Lámina V–2)

Se diferencia de la otra por poseer el cuerpo más delgado. El testículo es redondeado cuando adulto. La musculatura de la cola es más delgada y sin células glandulares. El tamaño varía, el tronco entre: 0.75–1.20 mm; la cola: 1.08–1.40 mm.

Es menos abundante que la anterior y donde más se encontró fué en la Fosa y Golfo de Cariaco, Bahía de Mochima. Ha sido señalada solamente en el Atlántico a lo largo del Brasil y en el Mediterraneo, siendo la primera vez para el Caribe (FORNERIS, 1965). (Tablas 2–7).

***Fritillaria haplostoma* Fol, 1872**

(Lámina V–3)

Esta especie se presenta en dos formas; la primera forma típica es de cuerpo comprimido, esbelto; de perfil un poco arqueado. El ovario esférico y situado directamente detrás del aparato digestivo, seguido por un testículo cilíndrico y alargado. La cola es larga con la extremidad en punta; notocordio angosto, con núcleos notocordiales nítidos, situados de un lado y otro. El tamaño varía, el cuerpo entre: 1.26–1.55 mm; la cola: 2.16–2.60 mm.

Existe en todos los mares cálidos y aguas costeras y oceánicas. El área de distribución debe estar mucho más extendida si se demuestra que es idéntica a *F. abjörnseni*. Es termófila, pantalásica, más oceánica que la otra especie y tiene una gran tolerancia a los cambios de salinidad y temperatura. Se encontró con la mayor

abundancia en el Golfo de Cariaco en la superficie y menor en la Bahía de Mochima. (Tablas 2-7). Penetra en las aguas costeras (según BJÖRNBERG, 1958), debe pertenecer a las formas más neríticas que a las oceánicas; se encuentra en aguas profundas y en estuarios, ensenadas, aguas cálidas y oceánicas. En temperatura baja de 18°C-28°C. TOKIOKA (1960) la considera más nerítica que oceánica.

Fritillaria haplostoma f. abjörnseni Lohmann 1909

(Lámina VI-1)

Especie más pequeña que la otra forma; la parte anterior y posterior en igual proporción; de perfil es levemente curvada. El ovario está unido al testículo y separado del tubo digestivo. La cola foliácea, con la extremidad en punta y con dos células subcordales de cada lado fuera del notocordio. El tamaño del cuerpo varía; el cuerpo entre: 0.40-0.66 mm; la cola: 1.20-1.32 mm.

Es típica de aguas costeras, más interiores, salobres. TOKIOKA (1960) y algunos autores la consideran como una forma nerítica. Ha sido señalada como nuevo registro para el Atlántico en Brasil, siendo la primera vez para el Caribe; se encontró en la Bahía de Mochima, Golfo de Santa Fé y Fosa de Cariaco; no fué muy abundante y menor que la otra forma. (Tablas 2-7).

Fritillaria pellucida (Busch, 1851)

(Lámina VI-2)

Especie de tamaño grande, de tronco saculiforme, rectangular con dos protuberancias cónicas, largas y derechas, situadas de cada lado en la parte posterior. Endostilo largo y recto. Los ovarios esféricos a la derecha del estómago; el testículo cilíndrico y cuando adulto toma la forma de Y. La cola larga, bifurcada, con musculatura estrecha y con dos pares de células ancicordales, periformes. El tamaño del cuerpo varía: 1.20-2.08 mm; la cola: 1.37-2.25 mm.

Se encuentra en todos los mares cálidos y oceánicos; de aguas costeras y también profundas. Según FENAUX (1963), especie de aguas frías, que desciende hacia el fondo hasta los 300 mts.; y la señala para salinidades menores de 36‰ a 34.80‰; con una amplia distribución en mar abierto. Soporta así bajas temperaturas, donde tiene su máxima representación. Se encontró muy rara en la Bahía de Mochima y Fosa de Cariaco. Fué más frecuente y abundante en el Golfo de Santa Fé y oeste de la isla Margarita. (Tablas 2-7).

Fritillaria tenella Lohmann, 1896

(Lámina VI-3)

Especie grande de cuerpo rectangular redondeado en la parte anterior. En la extremidad posterior presenta dos apéndices cuticulares en forma de cono aplastado. El ovario esférico en la parte anterior seguido de un testículo cilíndrico. La cola grande con musculatura estrecha y con la punta bifurcada; de cada lado tiene una célula ancicordal. El tamaño del cuerpo: 1.40 mm; la cola: 3.20 mm.

Especie relativamente rara y de aguas profundas más frías que cálidas. Según FENAUX (1967) es una especie que se encuentra también en aguas cálidas como en aguas frías. En el Mediterraneo su comportamiento es de una especie de aguas frías y por debajo de los 50 mts. Se encontraron solamente 5 ejemplares entre los 500-0 mts. y en altas temperaturas, en las estaciones de mar afuera. (Tablas 5-7).

CONCLUSIONES

Con un total de 18 especies pertenecientes a 5 géneros, fueron encontradas en la región del mar oriental de Venezuela, en comparación con 23 especies en el Golfo de México, 15 en Cuba y 23 en Brasil. (Tabla 8). Así la comparación de esta fauna presenta una gran relación y homogeneidad en su constitución con las de las regiones antes mencionadas. Puede considerarse sin embargo que

algunas especies comparándolas con las de las otras áreas presentan un porcentaje de abundancia más o menos característica en esas zonas.

Así la fauna estudiada pertenece a la región Caribeana, incluyendo el Golfo de México y llegando hasta Brasil. Comprende especies que ya han sido estudiadas y conocidas para el Atlántico, el Mediterraneo; sin embargo hay que destacar que es la primera vez que son reportadas para Venezuela. Este tipo de apendicularias demuestra que es un plancton típicamente tropical, de aguas cálidas y con una gran variedad de especies. *Oikopleura longicauda*, *O. fusiformis*, *O. dioica* y *Fritillaria haplostoma* son las que presentan una mayor proporción en relación con las otras, siendo por lo tanto muy características y típicas para estas aguas. Igualmente hay una mayor variedad de especies en la Fosa de Cariaco en relación con el Golfo de Cariaco y además con la presencia de *Oikopleura albicans*, *O. parva*, *Tectillaria fertilis*, especies más características de aguas profundas.

La distribución de las diferentes especies varía tanto en abundancia como en frecuencia, de acuerdo a las diferentes zonas y condiciones hidrográficas. La distribución de *Oikopleura longicauda* fué mayor por encima de los 100 mts. *O. dioica* más abundante a la superficie. *O. parva* con una distribución entre los 500-100 mts. *O. rufescens* y *O. dioica* encontradas en las estaciones de mar afuera, presentaron un tamaño mayor en relación con las del Golfo de Cariaco. Las estaciones que tienen una gran frecuencia de *O. rufescens*, posiblemente son influenciadas por las aguas más frías y oceánicas. Se tiene que *O. dioica*, *O. fusiformis* f. *cornutogastra*, *Apendicularia sicala*, están frecuentemente más en las aguas neríticas que oceánicas. En la estación de la entrada del Golfo de Cariaco se encontró más *Oikopleura* y al centro del mismo más *Fritillaria*.

RESUMEN

El presente trabajo es una contribución al estudio de las Apendicularias de la región oriental de Venezuela. Presenta los resultados taxonómicos y de distribución de las especies recolectadas durante los años 1960 a 1962. Las muestras de plancton analizadas indicaron la presencia de 18 especies pertenecientes a los siguientes géneros: *Oikopleura* (8), *Fritillaria* (7), *Stegosoma* (1), *Appendicularia* (1) y *Tectillaria* (1).

Se hace una breve descripción de las especies con las figuras respectivas, sus localidades, abundancia y distribución. Se incluyen además algunos datos hidrográficos. Se pudo observar de una manera muy general que las especies más abundantes se presentan en las estaciones próximas a la costa y en la región del Golfo de Cariaco. Igualmente hay una mayor frecuencia y abundancia de *Oikopleura* que de *Fritillaria*. *Oikopleura longicauda* fué la especie más común con una mayor representación y abundancia en todas las áreas estudiadas, en particular en el Golfo y Fosa de Cariaco y en las estaciones al noreste del Edo. Sucre; se encontró más a la superficie y durante el mes de junio; su mayor distribución fué por encima de los 100 mts., tanto en las estaciones neríticas como en las oceánicas. Le sigue en menor proporción, *O. fusiformis*, *O. dioica* y *Fritillaria haplostoma*. Se destaca la presencia de *O. dioica* especialmente en los Golfos. *O. fusiformis* y *O. rufescens* se encontraron tanto en las zonas neríticas como en las oceánicas.

En la Fosa de Cariaco y en las estaciones situadas al Norte del Estado Sucre se observó la mayor variedad de especies, con un total de 17. La variedad y el porcentaje de abundancia de las especies fué menor en el Golfo de Paria con 7 solamente. En la región adyacente al Delta del Orinoco, las especies *Oikopleura longicauda* y *O. fusiformis* fueron las más abundantes. En el Golfo de Cariaco fueron encontradas 12 especies, siendo las más comunes *O. longicauda* y *Fritillaria haplostoma*. En la Fosa de Cariaco, *O. parva* fué la más frecuente entre los 300-100 mts., y con un porcentaje mayor en el mes de febrero; las formas tales como *O. albicans*, *O. fusiformis* f. *cornulogastra*, *Tectillaria fertilis* y *F. haplostoma* f. *abjörnsemi*, fueron encontradas en menor proporción; aparentemente las diferencias de profundidad y temperatura son factores importantes por la ausencia de ellas dentro del Golfo.

Se observó la penetración de las formas oceánicas *Fritillaria haplostoma*, *F. borealis* f. *sargassi* y *Oikopleura cophocerca* dentro de los Golfos de Cariaco, Santa Fé y en la Bahía de Mochima. Por otra parte hay que destacar que *Tectillaria fertilis*, *F. haplostoma* f. *abjörnsemi* y *F. formica* f. *tuberculata* son nuevos registros para el Caribe. (Tablas 7 y 8).

SUMMARY

The present paper is a contribution to the study of the Appendicularians of the eastern region of Venezuela. The taxonomy and the distribution of the species collected during the years 1960 through 1962 are given. The plankton samples analyzed showed the presence of 18 species belonging to the following genera: *Oikopleura*

(8), *Fritillaria* (7), *Stegosoma* (1), *Appendicularia* (1), and *Tectillaria* (1).

Brief descriptions and figures are given of the species, together with their localities, abundance and distribution. Certain hydrographic data are also included. It is generally observed that the most abundant species are found at stations near the coast and in the region of the Gulf of Cariaco. There is greater frequency and abundance of *Oikopleura* than of *Fritillaria*. *Oikopleura longicauda* was the most common species, with the greatest frequency and abundance in all the areas studied, in particular in the Gulf and Trench of Cariaco, and in the stations to the northeast of the state of Sucre. Most specimens are found at the surface and during the month of June. Its greatest distribution was above 100 m in the neritic stations as well as in the oceanic stations. The next most frequent species, in order, are *Oikopleura fusiformis*, *O. dioica*, and *Fritillaria haplostoma*. *O. dioica* was especially prominent in the Gulfs. *O. fusiformis* and *O. rufescens* are found in neritic zones as well as in oceanic zones.

In the Cariaco Trench and in the stations to the north of the state of Sucre the greatest variety of species was observed, a total of 17. A lesser variety and percentage of abundance of species was found in the Gulf of Paria; only 7 species. In the region adjacent to the Delta of the Orinoco, *Oikopleura longicauda* and *O. fusiformis* were the most abundant species; 12 species were found in the Gulf of Cariaco, the most common being *O. longicauda* and *Fritillaria haplostoma*. In the Cariaco Trench, *O. parva* was the most frequently found species between 100 and 300 m; the percentage was greatest in the month of February. Forms such as *O. albicans*, *O. fusiformis* f. *cornutogastra*, *Tectillaria fertilis* and *F. haplostoma* f. *abjörnseni* were found in lesser proportion; apparently, differences of depth and temperature are important factors influencing the absence of these species within the Gulf. Penetration of the oceanic forms *F. haplostoma*, *F. borealis* f. *sargassi* and *O. cophocerca* into the Gulfs of Cariaco and Santa Fé and in the Bay of Mochima was observed. On the other hand *Tectillaria fertilis*, *Fritillaria haplostoma* f. *abjörnseni* and *F. formica* f. *tuberculata* are new records for the Caribbean. (Tables 7 and 8).

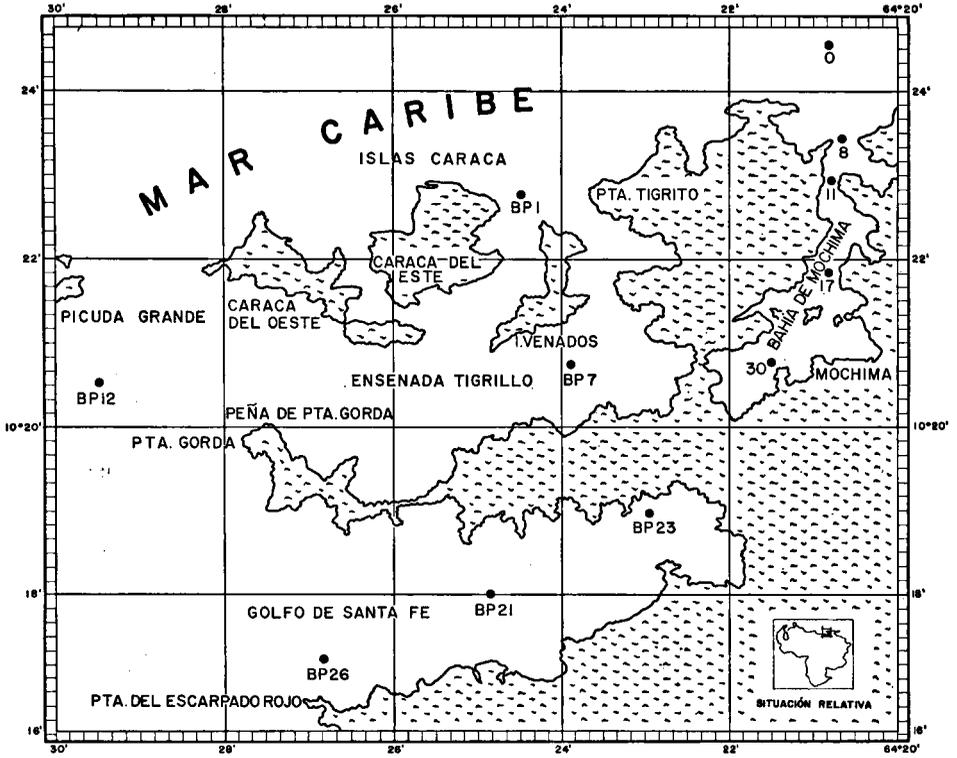


Fig. 62. – Estaciones ocupadas en el Golfo de Santa Fé, Ensenada Tigrillo y Bahía de Mochima en Mayo de 1961.

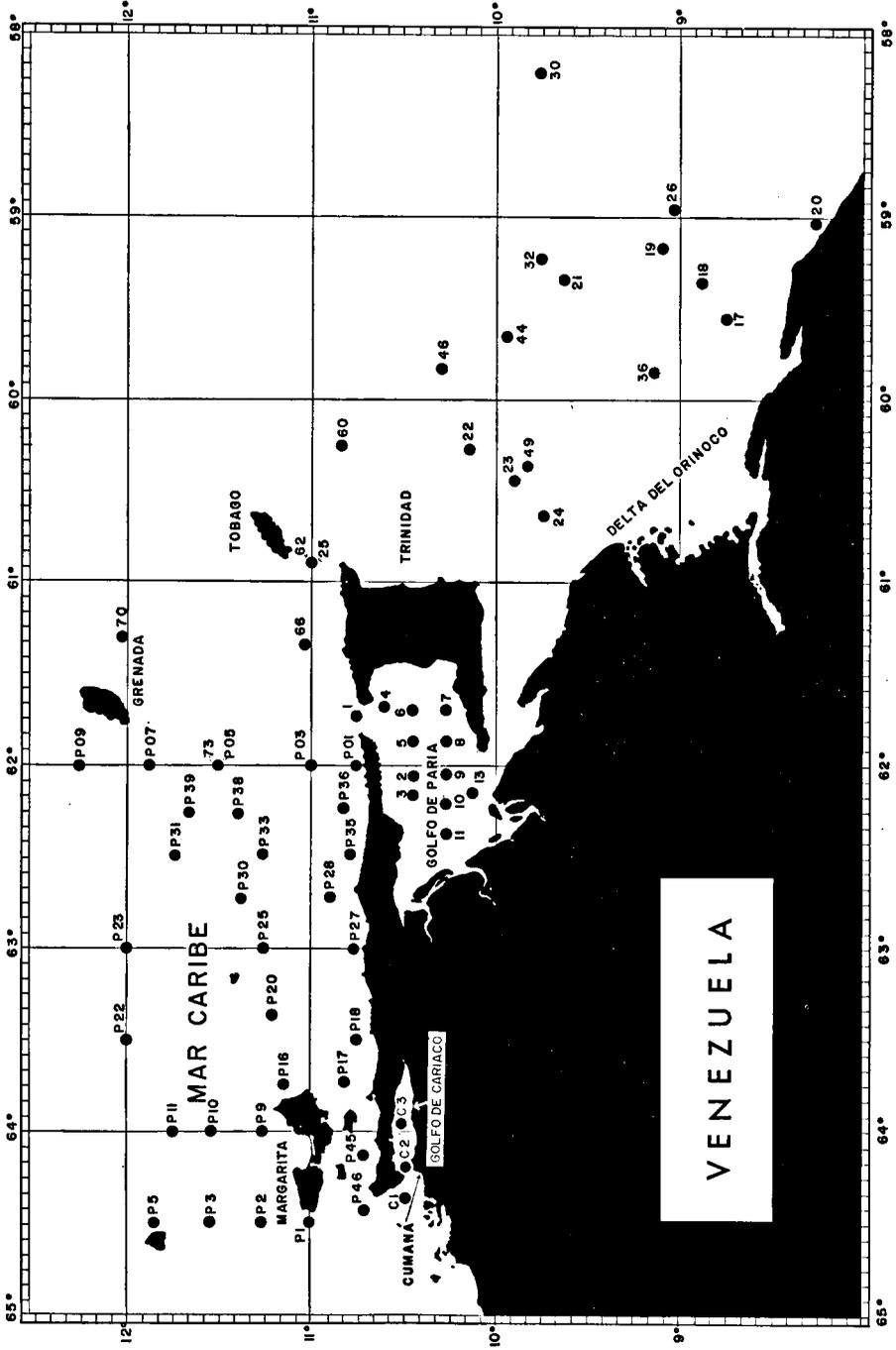


Fig. 63. -- Estaciones ocupadas en el Golfo de Cariaco, Norte del Estado Sucre, Golfo de Paria y Delta del Orinoco en 1960, 1961 y 1962.

TABLA 1

ESTACIONES OCUPADAS EN EL GOLFO Y FOSA DE CARIACO, BAHÍA DE MOCHIMA, GOLFO DE SANTA FÉ, NORTE DEL ESTADO SUCRE, GOLFO DE PARIÁ Y DELTA DEL ORINOCO

Stations occupied in the Gulf and Trench of Cariaco, Mochima Bay, Gulf of Santa Fé, north of Sucre State, Gulf of Paria and Orinoco Delta.

	ESTACIÓN (Station)	POSICIÓN (Position)	PROF. REMOLQUE (Depth tow)	PROF. TEMP. (Depth, °C)	SUP. TEMP. (Surface, °C)
	P1	11°00'00" N 64°30'00" W	200-0	17.6	27.2
	P2	11°15'00" N 64°30'00" W	95-0	27.7	27.7
	P3	11°31'00" N 64°30'00" W	500-0	14.5	28.2
	P5	11°52'30" N 64°30'00" W	47-0	26.4	27.4
	P9	11°14'00" N 64°00'00" W	35-0	24.7	26.1
	P10	11°30'00" N 64°00'00" W	250-0	17.0	28.0
	P11	11°45'00" N 64°00'00" W	350-0	13.6	28.0
	P16	11°07'30" N 63°44'30" W	20-0	24.7	26.8
	P17	10°49'30" N 63°44'00" W	17-0	24.7	26.6
	P18	10°46'00" N 63°29'00" W	30-0	23.9	26.0
Norte del Estado Sucre	P20	11°16'00" N 63°29'30" W	45-0	25.7	28.0
	P22	12°00'00" N 63°30'00" W	270-0	15.4	28.3
	P23	12°00'00" N 63°00'00" W	300-0	13.5	28.9
	P25	11°14'30" N 63°00'00" W	30-0	25.8	28.9
	P27	10°48'00" N 63°00'00" W	50-0	23.1	26.5
	P28	10°55'00" N 62°43'30" W	60-0	24.1	28.1
	P30	11°22'00" N 62°44'30" W	110-0	21.0	28.9
	P31	11°45'00" N 62°30'00" W	270-0	15.0	28.9
	P33	11°14'30" N 62°30'00" W	90-0	22.8	29.0
	P35	10°47'00" N 62°30'00" W	85-0	22.6	27.5
	P36	10°49'30" N 62°15'00" W	110-0	21.8	27.6
	P38	11°23'30" N 62°15'30" W	200-0	21.7	28.6
	P39	11°38'00" N 62°15'30" W	270-0	14.7	28.9
	P45	10°43'30" N 64°07'00" W	350-0	23.9	26.6
	P46	10°44'30" N 64°25'00" W	300-0	17.2	26.4
		01	10°36'07" N 61°51'30" W	80-0	
	02	10°36'00" N 62°03'30" W	23-0		
	03	10°27'00" N 62°11'00" W	40-0		
	04	10°36'00" N 61°43'30" W	50-0		
	05	10°27'00" N 61°52'00" W	20-0		
	06	10°27'00" N 61°42'00" W	23-0		
	07	10°17'00" N 61°42'00" W	20-0		
	08	10°17'00" N 61°52'00" W	20-0		
	09	10°17'00" N 62°03'30" W	15-0		

	ESTACIÓN (Station)	POSICIÓN (Position)	PROF. REMOLQUE (Depth tow)	PROF. TEMP. (Depth, °C)	SUP. TEMP. (Surface, °C)
Golfo de Paria y regiones adyacentes al Delta del Orinoco	10	10°17'00" N 62°12'18" W	20-0		
	11	10°17'00" N 62°21'30" W	10-0		
	13	10°07'30" N 62°09'22" W	18-0		
	17	08°45'00" N 59°32'00" W	60-0		
	18	08°55'30" N 59°21'00" W	90-0		
	19	09°06'00" N 59°11'00" W	300-0		
	20	08°16'00" N 59°00'30" W	38-0		
	21	09°37'00" N 59°21'00" W	200-0		
	22	10°07'00" N 60°17'00" W	70-0		
	23	09°57'00" N 60°28'00" W	50-0		
	24	09°45'30" N 60°38'30" W	45-0		
	25	11°00'00" N 60°54'30" W	50-0		
	26	09°02'30" N 58°58'00" W	70-0		
	30	09°46'00" N 58°12'30" W	500-0		
	32	09°46'00" N 59°14'00" W	180-0		
	36	09°09'00" N 59°51'00" W	50-0		
	44	09°57'00" N 59°39'00" W	300-0		
46	10°19'30" N 59°50'00" W	280-0			
49	09°59'00" N 60°22'00" W	45-0			
60	10°50'00" N 60°15'20" W	90-0			
62	11°00'00" N 60°54'30" W	50-0			
66	11°02'30" N 61°22'00" W	90-0			
70	12°02'00" N 61°18'30" W	800-0			
73	11°29'30" N 62°00'00" W	200-0			
Bahía de Mochima	17	10°21'51" N 64°20'53" W	18-0		
	30	10°20'48" N 64°21'33" W	17-0		
	11	10°22'56" N 64°20'48" W	20-0		
	8	10°23'24" N 64°20'42" W	35-0		
	0	10°24'18" N 64°20'47" W	95-0		
Golfo de Santa Fé	BP1	10°22'50" N 64°24'30" W	23-0		
	BP7	10°20'45" N 64°23'50" W	58-0		
	BP12	10°20'30" N 64°29'30" W	70-0		
	BP21	10°18'00" N 64°24'50" W	45-0		
	BP23	10°19'00" N 64°23'00" W	35-0		
	BP26	10°17'10" N 64°26'50" W	62-0		
Golfo y fosa de Cariaco	CU1	10°30'00" N 64°21'00" W	500-0		
	CU2	10°30'00" N 64°12'30" W	50-0		
	CU3	10°31'00" N 63°59'00" W	70-0		
Noreste del Estado Sucre	P01	10°45'00" N 62°00'00" W	50-10		
	P03	11°00'00" N 62°00'00" W	120-0		
	P05	11°29'30" N 62°00'00" W	462-0		
	P07	11°53'30" N 62°00'00" W	30-0		
	P09	12°14'00" N 62°00'00" W	500-0		

TABLA 2

DISTRIBUCIÓN DE LAS APENDICULARIAS EN EL GOLFO DE SANTA FÉ Y LA
ENSENADA DEL TIGRILLO (Mayo, 1961)

	ESTACIONES								
	BP 1	BP 7	BP 12	BP 21	BP 23	BP 26	T	%A	%F
<i>O. albicans</i>	—	1	—	—	—	—	1	0.10	16.6
<i>O. cophocerca</i>	16	58	21	15	3	26	139	14.55	100.0
<i>O. dioica</i>	—	36	4	7	29	54	130	13.61	83.3
<i>O. fusiformis</i>	33	17	6	16	7	25	104	10.88	100.0
<i>O. fusiformis f. cornutogastra</i>	4	—	3	—	2	3	12	1.25	66.6
<i>O. longicauda</i>	14	54	29	11	13	11	132	13.82	100.0
<i>O. parva</i>	—	—	—	4	—	—	4	0.41	16.6
<i>O. rufescens</i>	2	16	—	—	—	2	20	2.09	50.0
<i>A. sicula</i>	—	4	—	—	—	—	4	0.41	16.6
<i>F. borealis f. sargassi</i>	—	165	—	9	3	16	193	20.20	66.6
<i>F. formica f. digitata</i>	1	9	14	4	1	25	54	5.76	100.0
<i>F. formica f. tuberculata</i>	2	—	—	—	—	—	2	0.20	16.6
<i>F. haplostoma</i>	1	4	3	2	2	6	18	1.88	100.0
<i>F. haplostoma f. abjörnseni</i>	23	13	—	—	—	—	36	3.77	33.3
<i>F. pellucida</i>	1	5	—	49	48	3	106	11.09	83.3
Total: 15 especies	10	12	7	9	9	10	955	—	—

TABLA 3

DISTRIBUCIÓN DE LAS APENDICULARIAS EN LA BAHÍA DE MOCHIMA
(30 de Mayo, 1961)

	ESTACIONES							%A	%F
	17	30	11	8	0	T			
<i>O. albicans</i>	—	—	—	1	1	2	0.02	40.0	
<i>O. cophocerca</i>	150	100	50	4	100	404	3.98	100.0	
<i>O. dioica</i>	700	8	200	850	100	1858	18.04	100.0	
<i>O. fusiformis</i>	200	200	7	150	50	607	5.99	100.0	
<i>O. fusiformis f. cornutogastra</i>	2	100	—	—	50	152	1.50	60.0	
<i>O. longicauda</i>	500	600	950	1600	100	3750	37.04	100.0	
<i>O. rufescens</i>	—	—	5	1	1	7	0.06	60.0	
<i>A. sicula</i>	150	—	—	7	—	157	1.55	40.0	
<i>T. fertilis</i>	3	—	—	—	1	4	0.03	40.0	
<i>F. borealis f. sargassi</i>	4	3	100	150	—	257	2.53	80.0	
<i>F. formica f. digitata</i>	2	2	1	4	—	9	0.08	80.0	
<i>F. formica f. tuberculata</i>	500	—	—	—	—	500	4.93	20.0	
<i>F. haplostoms</i>	750	400	350	750	50	2300	22.71	100.0	
<i>F. haplostoma f. abjörnseni</i>	61	40	18	2	—	121	1.19	80.0	
<i>F. pellucida</i>	1	1	1	—	—	3	0.03	60.0	
Total: 15 especies	13	10	10	11	9	10131	—	—	

TABLA 4A

DISTRIBUCIÓN DE LAS APENDICULARIAS EN EL GOLFO DE CARIACO (Mayo, Junio, Julio, 1960)

Prof. (m)		ESTACIONES												%A	T	%F		
		CU-2						CU-3										
		May		Jun		Jul		Jun		Jul		Jul						
		50-0	Sup	50-0	Sup	50-0	Sup	70-0	Sup	70-0	Sup	70-0	Sup	70-0	Sup			
<i>S. magnum</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.01	50.0
<i>O. cophocerca</i>		-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	100	50	200	200	0.27	100.0	
<i>O. ditroca</i>		-	-	-	-	250	-	250	200	500	800	2000	2000	2000	2000	2.73	100.0	
<i>O. fusiformis</i>		-	-	250	-	-	-	300	50	-	250	850	850	850	850	1.16	100.0	
<i>O. longicauda</i>		1003	750	5700	3450	150	150	1450	11219	400	1500	25872	25872	25872	35.27	100.0		
<i>O. rufescens</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	250	-	250	-	250	250	0.34	50.0	
<i>A. sicula</i>		-	-	950	34	100	-	850	-	-	-	1934	1934	1934	2.64	100.0		
<i>F. borealis f. sargassi</i>		-	-	300	-	100	-	100	-	-	100	600	600	600	0.82	100.0		
<i>F. formica f. digitata</i>		-	-	-	-	200	-	300	-	-	-	500	500	500	0.68	100.0		
<i>F. formica f. tuberculata</i>		-	-	450	-	350	-	250	-	-	-	1050	1050	1050	1.42	100.0		
<i>F. heplostoma</i>		350	-	650	1000	-	-	1650	35750	100	150	39650	39650	39650	54.27	100.0		
<i>F. pellucida</i>		-	-	-	-	-	-	50	-	100	-	150	150	150	0.25	50.0		
Total: 12 especies		3	1	7	3	6	1	9	4	6	6	73037	73037	73037	-	-		

TABLA 4B
DISTRIBUCIÓN DE LAS APENDICULARIAS EN LA FOSA DE CARIACO (1960)

Prof. (m)	May		Jun		Jul		Sep		Oct		T	%A	%F
	100-0	Sup	300-0	Sup	300-0	Sup	300-0	Sup	300-0	300-100			
<i>S. magnum</i>	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	0.01	20.0
<i>O. albicans</i>	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	5	0.01	40.0
<i>O. cophocerca</i>	—	—	—	—	1150	—	—	950	—	—	2100	4.49	40.0
<i>O. ditoca</i>	—	—	—	—	—	—	—	200	—	—	200	0.42	20.0
<i>O. fusiformis</i>	—	—	—	—	750	—	—	850	—	—	1600	3.42	40.0
<i>O. fusiformis f. cornulogastra</i>	—	—	—	—	50	—	—	200	—	—	250	0.53	40.0
<i>O. longicauda</i>	1800	550	3800	27750	1150	50	1200	50	—	—	36350	77.80	100.0
<i>O. parva</i>	—	—	—	—	250	—	—	1	150	—	401	0.86	60.0
<i>O. rufescens</i>	—	—	—	—	600	—	—	250	100	—	950	2.03	60.0
<i>A. sicula</i>	—	—	—	—	—	—	—	200	—	—	200	0.42	20.0
<i>T. fertilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0.01	20.0
<i>F. borealis f. sargassi</i>	—	—	—	—	—	—	—	550	—	—	550	1.17	20.0
<i>F. formica f. digitata</i>	—	—	—	—	—	—	—	950	—	—	2300	4.90	40.0
<i>F. formica f. tuberculata</i>	—	—	—	—	1350	—	—	100	—	—	250	0.53	40.0
<i>F. haplostoma</i>	200	150	850	—	—	—	—	—	—	—	1200	2.50	40.0
<i>F. haplostoma f. abjörnseni</i>	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	150	0.32	40.0
<i>F. pellucida</i>	—	—	—	—	150	—	—	50	—	—	200	0.42	40.0
Total: 17 especies	2	2	3	1	12	1	14	3	3	46710	—	—	—

TABLA 4C
DISTRIBUCIÓN DE LAS APENDICULARIAS EN LA FOSA DE CARIACO (1961)

ESTACIÓN CU-1

Prof. (m)	ESTACIÓN CU-1										T	%A	%F	
	Feb	Mar	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov					
	500-100	300-100	300-100	300-100	300-100	300-100	300-100	300-100	300-100	300-100	300-100			
<i>O. cophocerca</i>	—	—	—	—	—	50	—	—	—	—	—	50	2.16	11.1
<i>O. diotica</i>	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	4.33	11.1
<i>O. fusiformis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	—	50	2.16	11.1
<i>O. longicauda</i>	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	50	150	6.50	22.2
<i>O. parva</i>	550	100	150	100	150	100	50	50	50	50	1300	56.39	100.0	
<i>O. rufescens</i>	—	250	50	—	50	—	—	—	—	—	350	15.18	33.3	
<i>F. borealis</i> f. <i>sargassi</i>	—	—	—	—	—	50	—	—	—	—	50	100	4.33	22.2
<i>F. formica</i> f. <i>tuberculata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	50	2.16	11.1
<i>F. haplostoma</i> f. <i>abjörnseni</i>	—	—	—	50	—	—	—	—	—	—	50	50	2.16	11.1
<i>F. pellucida</i>	—	1	50	1	1	2	—	—	—	—	50	105	4.55	66.6
Total: 10 especies	2	3	3	3	4	4	4	1	2	5	2305	—	—	—

TABLA 5A
DISTRIBUCIÓN DE LAS APENDICULARIAS EN EL NORESTE DEL ESTADO SUCRE (Septiembre, 1962)

	ESTACIONES											%A	T	%F
	P01		P03		P05		P07		P09		Sup			
Prof. (m)	50-10	Sup	120-0	Sup	462-0	Sup	30-0	Sup	500-0	Sup		Sup	%A	T
<i>O. albicans</i>	—	—	—	—	36	—	—	—	—	—	—	1.71	36	20.00
<i>O. cophocerca</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0	0.00
<i>O. dioica</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	0.04	1	20.00
<i>O. fusiiformis</i>	8	—	8	3	59	19	15	2	3	—	—	5.57	117	100.00
<i>O. fusiiformis f. cornutogastra</i>	41	—	10	—	—	4	4	—	8	—	—	3.18	67	100.00
<i>O. longicauda</i>	424	149	22	65	—	11	150	9	9	—	—	39.95	839	100.00
<i>O. parva</i>	3	—	1	97	—	—	—	—	1	—	—	4.85	102	60.00
<i>O. rufescens</i>	67	—	4	2	175	12	29	—	5	1	—	14.04	295	100.00
<i>A. sicula</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	0.14	3	40.00
<i>T. fertiis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0	0.00
<i>F. haplostoma</i>	2	—	—	—	9	—	13	4	1	—	—	1.38	29	80.00
<i>F. haplostoma f. abjörnseni</i>	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	0.14	3	40.00
<i>F. borealis f. sargassi</i>	—	—	—	—	37	—	28	491	12	18	—	27.90	586	60.00
<i>F. formica f. digitata</i>	6	—	—	—	4	—	2	—	—	—	—	0.57	12	60.00
<i>F. formica f. tuberculata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0	0.00
<i>F. pellucida</i>	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	0.38	8	20.00
<i>F. tenella</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	0.09	2	20.00
Total: 17 especies	7	1	7	4	7	4	8	5	9	2	2100	—	—	—

TABLA 5B
DISTRIBUCIÓN DE LAS APENDICULARIAS EN EL NORTE DEL ESTADO SUCRE (Sept.-Oct., 1962)

	ESTACIONES																	T	%A	%F								
	P1	P2	P3	P5	P9	P10	P11	P16	P17	P18	P20	P22	P23	P25	P27	P28	P30				P31	P33	P35	P36	P38	P39	P45	P46
<i>O. albicans</i>	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.11	8.0
<i>O. coplocerca</i>	9	8	-	-	18	-	25	3	-	10	-	-	-	8	-	13	-	2	-	11	2	3	12	-	-	124	3.54	52.0
<i>O. ditca</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.08	4.0
<i>O. fusiiformis</i>	3	-	-	24	11	8	-	4	22	17	25	2	7	52	-	-	-	-	-	2	-	3	13	-	-	193	5.51	56.0
<i>O. fusiiformis f. cornulogastrea</i>	-	-	-	6	6	3	-	3	5	3	3	6	29	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	2.20	36.0
<i>O. longicauda</i>	68	21	2	12	57	40	81	14	12	83	636	196	35	34	667	329	17	4	6	28	37	4	-	73	65	2518	71.94	96.0
<i>O. parva</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	0.0
<i>O. rufescens</i>	-	-	-	-	-	-	16	3	21	13	11	26	29	117	19	12	16	-	-	-	-	-	-	-	12	295	8.42	48.0
<i>A. sicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	0.0
<i>T. fertilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0.02	4.0
<i>F. haplostoma</i>	3	-	7	-	7	7	4	9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	33	0.94	28.0
<i>F. haplostoma f. abjournsmi</i>	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0.37	12.0
<i>F. borealis f. sargassi</i>	2	2	-	-	3	10	-	-	-	16	17	2	2	-	-	-	-	5	-	3	-	-	-	-	-	62	1.77	40.0
<i>F. formica f. tuberculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	11	0.31	12.0
<i>F. formica f. digitata</i>	2	5	1	2	4	4	-	-	-	1	5	9	3	6	2	7	-	-	-	2	-	-	9	-	-	62	1.77	60.0
<i>F. pellucida</i>	92	4	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99	2.82	16.0
<i>F. tenella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	5	1.42	8.0
Total: 17 especies	8	7	1	8	8	3	9	5	4	4	7	6	7	6	5	7	3	4	4	1	6	3	2	6	8	3500	-	-

TABLA 6A
DISTRIBUCIÓN DE LAS APENDICULARIAS EN LAS REGIONES DEL GOLFO DE PARIA, ENTRE TRINIDAD Y TOBAGO, Y DELTA DEL ORINOCO (Agosto, 1960)

	ESTACIONES																												T	%A	%F	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				33
<i>S. magnum</i>	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	4	1	7	3	-	5	4	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	37	6.15	52.38
<i>O. cophocerca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	0.00	
<i>O. ditota</i>	-	-	25	1	4	1	2	1	16	2	19	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	81	13.47	47.61		
<i>O. fusiformis</i>	150	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	6	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162	26.95	33.33		
<i>O. fusiformis f. cornutogastra</i>	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	8.31	9.52		
<i>O. longicauda</i>	50	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	2	14	5	2	3	34	-	-	-	-	-	-	213	35.43	47.61		
<i>O. rufescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	0.00		
<i>A. sicula</i>	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.49	4.76		
<i>F. haplostoma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.49	14.28		
<i>F. borealis f. saygassi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.34	4.76		
<i>F. formica f. digitata</i>	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	8.31	4.76		
<i>F. pellucida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	0.00		
Total: 12 especies	3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	4	3	1	3	3	4	2	2	3	601	-	-	-	-	-	-	-		

TABLA 6B
DISTRIBUCIÓN DE LAS APENDICULARIAS EN LAS REGIONES DEL GOLFO DE PARIA, ENTRE TRINIDAD Y
TOBAGO, Y DELTA DEL ORINOCO (Abril, 1961)

	ESTACIONES																T	%A	%F
	1	8	13	26	30	32	36	44	46	49	60	62	66	70	73	73			
<i>S. magnum</i>	—	50	—	—	50	—	3	—	50	—	—	—	—	—	—	153	5.15	26.66	
<i>O. cophocerca</i>	—	—	—	—	4	—	—	—	1	—	—	50	—	—	—	55	1.85	20.00	
<i>O. dioica</i>	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	50	1.68	6.66	
<i>O. fusiiformis</i>	—	—	—	—	50	115	6	50	750	—	50	—	—	50	1071	36.10	46.66		
<i>O. fusiiformis f. cornutogastra</i>	4	—	—	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	1.82	13.33		
<i>O. tongicauda</i>	70	50	1	3	50	135	56	300	300	100	50	100	50	2	50	1317	44.40	100.00	
<i>O. rufescens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	3	0.13	13.33	
<i>A. sicula</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00	0.00	
<i>F. haplostoma</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	50	—	—	150	5.05	13.33		
<i>F. borealis f. sargassi</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	5	—	—	7	0.23	20.00		
<i>F. formica f. digitata</i>	—	—	—	—	—	—	5	—	—	50	50	—	—	—	105	3.54	20.00		
<i>F. pellucida</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	0.33	13.33		
Total: 12 especies	2	3	1	1	5	2	2	2	7	2	2	3	4	2	2	2966	—	—	

TABLA 7

COMPARACIÓN DE ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LAS AREAS DE ESTUDIO

	Golfo de Cartago	Fosa de Cartago (1960)	Fosa de Cartago (1961)	Bahía de Mochima	Golfo de Delta Orinoco (1960)	Reg. ady. Delta del Orinoco (1961)	Norte del Estado Sucre	Noroeste del Edo. Sucre	Golfo de Santa Fé
	12	17	10	15	9	11	14	15	15
<i>S. magnum</i>	F	pf	-	-	F	r	-	-	-
<i>O. albicans</i>	-	F	-	F	-	-	r	r	pf
<i>O. cophocerca</i>	MF	r	pf	MF	-	pf	-	r	MF
<i>O. ática</i>	MF	r	pf	MF	F	a	pf	r	MF
<i>O. fusiiformis</i>	MF	r	pf	MF	pf	r	MF	r	MF
<i>O. fusiiformis f. cornulogastra</i>	-	F	-	F	pf	r	F	r	F
<i>O. longicauda</i>	MF	A	pf	MF	F	A	MF	A	MF
<i>O. parva</i>	-	F	MF	-	-	-	F	-	pf
<i>O. rufescens</i>	F	r	pf	F	-	pf	MF	a	F
<i>A. sticula</i>	MF	r	pf	F	pf	r	F	r	pf
<i>T. fertilis</i>	-	pf	-	F	-	-	-	pf	-
<i>F. borealis f. sargassi</i>	MF	r	pf	MF	pf	r	F	a	F
<i>F. formica f. digitata</i>	MF	r	-	MF	pf	r	F	r	MF
<i>F. formica f. tuberculata</i>	MF	r	pf	r	-	-	-	pf	r
<i>F. haplostoma</i>	MF	A	-	MF	pf	r	MF	r	MF
<i>F. haplostoma f. abjörnsemi</i>	-	F	pf	MF	-	-	F	r	pf
<i>F. pellucida</i>	F	r	F	F	-	pf	pf	r	MF
<i>F. tenella</i>	-	-	-	-	-	-	pf	r	-

Total: 18 especies

Frecuencia
MF = > 70%
F = 35-70%
pf = < 35%

Abundancia
MA = > 70%
A = 35-70%
a = 10-35%
r = < 10%

TABLA 8

COMPARACIÓN ENTRE LAS APENDICULARIAS DE CUBA, GOLFO DE MÉXICO, BRASIL Y REGIÓN ESTE DE VENEZUELA

	G. de México	Cuba	Brasil	Venezuela
<i>Batochordaeus charon</i>	+	—	—	—
<i>Althoffia tumida</i>	+	—	—	—
<i>Stegosoma magnum</i>	+	+	+	+
<i>Oikopleura albicans</i>	+	—	+	+
<i>O. cophocerca</i>	+	+	+	+
<i>O. dioica</i>	+	+	+	+
<i>O. fusiformis</i>	+	+	+	+
<i>O. fusiformis</i> f. <i>cornutogastra</i>	+	+	+	+
<i>O. gracilis</i>	—	—	+	—
<i>O. graciloides</i>	+	+	—	—
<i>O. intermedia</i>	+	—	—	—
<i>O. longicauda</i>	+	+	+	+
<i>O. parva</i>	+	+	+	+
<i>O. rufescens</i>	+	+	+	+
<i>Appendicularia sicula</i>	+	—	+	+
<i>Tectillaria fertilis</i>	—	—	+	+
<i>Fritillaria borealis</i> f. <i>sargassi</i>	+	+	+	+
<i>F. borealis</i> f. <i>intermedia</i>	+	+	+	—
<i>F. formica</i> f. <i>tuberculata</i>	—	—	+	+
<i>F. formica</i> f. <i>digitata</i>	+	+	+	+
<i>F. haplostoma</i>	+	+	+	+
<i>F. haplostoma</i> f. <i>abjörnseni</i>	—	—	+	+
<i>F. fraudax</i>	+	—	—	—
<i>F. megachile</i>	+	+	+	—
<i>F. messanensis</i>	—	—	+	—
<i>F. aequatorialis</i>	—	—	+	—
<i>F. pellucida</i>	+	+	+	+
<i>F. tenella</i>	+	—	—	+
<i>Kowalevskia tenuis</i>	+	—	+	—
Total: 29 especies	23	15	23	18

BIBLIOGRAFÍA

- BARY, B. M., 1960. Notes on ecology, distribution and systematics of pelagic Tunicata from New Zealand. *Pacific Sci.* 14 (2): 101-121, 25 figs.
- BJÖRNBERG, T. K. S. & FORNERIS, L., 1955. Resultados científicos do cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" á Ilha de Trindade. Copelata. I. *Cont. Avul. Inst. Oceanogr. São Paulo., Oceanogr. Biol.*, 1: 1-68, 17 estampas.
- BJÖRNBERG, T. K. S. & FORNERIS, L., 1956a. On the uneven distribution of the Copelata of Fernando de Noronha area. *Bol. Inst. Oceanogr. São Paulo* 7 (1 e 2): 105-111, 1 table.
- BJÖRNBERG, T. K. S. & FORNERIS, L., 1956b. On the uneven distribution of the Copelata of the Alcatrazes area. *Bol. Inst. Oceanogr. São Paulo* 7 (1 e 2): 113-115, 1 fig., 1 table.
- BJÖRNBERG, T. K. S. & FORNERIS, L., 1958. Resultados científicos do cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" á Ilha de Trindade. Copelata II. *Neotropica* 4 (15): 45-63.
- BROOKS, W. K. & KELLNER, C., 1908. The Pelagic Tunicata of the Gulf Stream. Part IV. On *Oikopleura tortugensis*, a new appendicularian from the Tortugas, Florida, with notes on its embryology. *Pap. Tortugas Lab.* 1 (Publ. *Carneg. Inst.*, 102): 73-94, 8 pls.
- BÜCKMANN, A., 1945. Zooplankton: Appendicularia I-III. *Fich. Ident. Zoopl.* 7: 1-8.
- DEEVEY, G. B., 1960. The Zooplankton of the surface waters of the Delaware Bay region. *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.* 17 (2): 5-53.
- FÉNAUX, R., 1959. Observations écologiques sur les Appendiculaires du plancton de surface dans la baie de Villefranche-sur-Mer. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco* 56 (1141), 1-26.
- FÉNAUX, R., 1960a. Sur quelques Appendiculaires d'Israel. *Bull. Sea Fish. Res. Sta. Haifa* 29 (17): 3-7.
- FÉNAUX, R., 1960b. Un Appendiculaire nouveau: Appendicularia tregouboffi n. sp. récolté dans le plancton de Villefranche-sur-Mer. *Bull. Soc. Zool. Fr.* 85 (1): 120-122.
- FÉNAUX, R., 1963. Écologie et biologie des Appendiculaires méditerranéens (Villefranche-sur-Mer). *Vie et Milieu, suppl.* 16 (8): 1-142. (Thèse Sc. Nat. Paris, 1963).
- FÉNAUX, R., 1964. Les Appendiculaires de la troisième campagne du Commandant Robert Giraud en Mer d'Arabie. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco* 62 (1302): 1-14.
- FÉNAUX, R., 1967. Les Appendiculaires des mers d'Europe et du Bassin Méditerranéen. *Cent. Nat. Rech. Sci.* 2: 1-116.
- FORNERIS, L., 1957. The geographical distribution of the Copelata. *An. Ac. Bras. Cién.* 29 (2): 273-284.
- FORNERIS, L., 1965. Appendicularian species groups and southern Brazil water masses. *Bol. do Inst. Oceanogr.* 14 (Fasc. único): 53-114.
- FURNESTIN, M. L., 1960. Zooplankton du Golfe du Lion et de la côte orientale corse. *Rev. Trav. Inst. Pêch. Marit.* 24 (2): 153-252.
- GADE, H. G., 1961a. Informes sobre las condiciones hidrográficas en el Golfo de Cariaco, para el período que empieza en mayo y termina en noviembre de 1960. *Bol. Inst. Oceanogr.* (U.D.O., Cumaná) 1 (1): 21-47.

- GADE, H. G., 1961b. On some oceanographic observations in the southeastern Caribbean Sea and the adjacent Atlantic Ocean with special reference to the influence of the Orinoco river. *Bol. Inst. Oceanogr.* (U.D.O., Cumaná) 1 (2): 287-342.
- KATO, K., 1961. Some aspects on biochemical characteristics of sea waters and sediments in Mochima Bay, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr.* (U.D.O., Cumaná) 1 (2): 287-342.
- LOHMANN, H., 1896. Die Appendicularien der Plankton-Expedition. *Ergebn. Atlant. Plankton-Exped.* 2, E.c.: 1-148, 24 pls., 3 kar., 1 fig.
- LOHMANN, H., 1931. Die Appendicularien der Deutschen Tiefsee-Expedition. *Wiss. Ergebn. "Valdivia" 21* (1): 1-158, 5 tafeln.
- LOHMANN, H. & HENTSCHEL, E., 1939. Die Appendicularien in Südatlantischen Ozean. *Wiss. Ergebn. Dtsch. Atlant. Exped. "Meteor" 13* (3): 153-243.
- TOKIOKA, T., 1950. Droplets from the plankton net. VI. Notes on the posterior protuberances found in some Fritillarians. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 1 (3): 153-155, fig. 7-8.
- TOKIOKA, T., 1951. Pelagic Tunicates and Chaetognathes collected during the cruises to New Yamako Bank in the Sea of Japan. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 2 (1): 1-25, 12 figs., 6 tab., 1 chart.
- TOKIOKA, T., 1955. General consideration on Japanese Appendicularian fauna. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 4 (2-3): 251-261.
- TOKIOKA, T., 1958. Further notes on some Appendicularians from the Eastern Pacific. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 7 (1): 1-17.
- TOKIOKA, T., 1960. Studies on the distribution of Appendicularians and some Thaliaceans of the North Pacific, with some morphological notes. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 8 (2): 351-443, 16 figs., 36 tables.
- TOKIOKA, T., 1964. Taxonomic studies of Appendicularians collected by the Japanese Antarctic Research Expedition 1957. *Sc. Rep. Jap. Antart. Res. Exped.* 21: 1-16, 9 pls.
- TOKIOKA, T. & SUÁREZ CAABRO, J.A., 1957. Appendicularias de los mares cubanos. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.* 23 (1): 37-80, 9 figs., 15 lams.
- TRÉGOUBOFF, G. & ROSE, M., 1957. *Manuel de Planctonologie Méditerranéenne*. Paris, Centre National de la Recherche Scientifique. 2 vols., 589 pp., 207 pls.
- UDVARDY, M. D. F., 1954. Distribution of Appendicularians in relation to the Strait of Belle-Isle. *Jour. Fish. Res. Board of Canada* 11 (4): 431-453.