

LA FAUNA ASOCIADA A *Tubularia crocea* (Agassiz, 1862) (ANTHOMEDUSAE; TUBULARIIDAE) Y LA APLICACION DE UN METODO DE CARTIFICACION

Zamponi, M.O. y Genzano, G.N.

Lab. de Biología de Cnidarios. Depto. de Ciencias Marinas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNMdP). Funes 3250.7600. Mar del Plata. ARGENTINA.

RESUMEN.

Se presenta un listado sistemático de los organismos hallados sobre los pólipos de *T. crocea*. Muestras mensuales obtenidas en la costa de Mar del Plata (38°08'S ; 57°31'W) permitieron el análisis de la dinámica de las asociaciones, especialmente con picnogónidos, anfípodos, anélidos y nemátodos, las cuales variaron en composición, y abundancia a través del año. Nosotros presentamos una modificación del modelo de cartificación de Marfenin (1980) y su uso para representar distintos estados de los pólipos y la localización de los organismos asociados.

ABSTRACT.

A systematic list of the organisms found on the polyps of *T. crocea* is presented. Monthly samples from the coast of Mar del Plata (38°03'S ; 57°31'W) allowed the analysis of the dynamic of the associations, specially with picnogonids, amphipods, annelids and nematodes, which varied in composition and abundance along of year. We present a modification of a mapping model of Marfenin (1980) and its use to represent the different stages of the polyps and the localization of the associated organisms.

PALABRAS CLAVES/ KEY WORDS: HIDROZOARIOS, ASOCIACIONES, CARTIFICACIÓN/ HYDROIDS, ASSOCIATIONS, MAPPING.

INTRODUCCION.

Las interrelaciones entre celenterados hidrozoarios y otros *taxa* pueden ser de diversos tipos: autoepibiosis (Millard, 1973), endosimbiosis (Kubota y Yamada, 1988), comensalismo (Robins, 1972), depredación (Staples y Watson, 1987) y simbiosis (Yamamoto, 1973).

Lagardere y Trady (1980) comprueban que, asociados a *Ectopleura dumortieri* (Van Beneden, 1844), existe una serie de facies constituídas por diversos organismos bentónicos con una distribución zonal particular sobre la especie estudiada.

Si bien algunas relaciones entre celenterados y otros *taxa* han sido analizadas, siempre existen vacíos de información en cuanto a la fauna intermareal se refiere, en especial cuando se estudian los componentes faunísticos de la región subantártica. En esta región debemos destacar los trabajos de Zamponi (1979, 1980) donde se analizan las epibiosis de *Pseudoparactis tenuicollis*

McMurrich, 1904 y *Sagartianthus fasciarum* Zamponi, 1977 con *Brachydontes rodriguezi* (D'Orb.). El objetivo del presente trabajo es dar a conocer aspectos de la ecología de *Tubularia crocea* y de los diferentes grupos relacionados con esta especie.

MATERIALES Y METODOS.

El material que sirvió de base para este estudio estuvo constituido por la especie *Tubularia crocea* (Agassiz, 1862), procedente del litoral marplatense (35°08'S ; 57°31'W) recolectado mensualmente desde octubre de 1987 hasta Junio de 1988, durante períodos de baja marea cuyos niveles no superaron los 0.30m de altitud. La extracción, del material fue realizada mediante espátulas, evitando en lo posible destruir la conformación de las colonias. Se recolectaron 10 colonias por muestreo, seleccionando aquellas que poseían una altura de 5 a 7cm y que se hallaban sobre *Brachydontes rodriguezi* a fin de homogenizar la recolecta. Extraído el material, se separaban dos lotes al azar, uno de ellos se fijaba *in situ*

en solución de formaldehído al 5% y el otro lote se destinaba a estudios *in vivo* en laboratorio para lo cual se acondicionaron acuarios provistos de aireación constante. El lote fijado fue utilizado para determinar la fauna asociada, y con el lote *in vivo* se determinó la ubicación de la misma. Se realizaron raspados de secciones de caulos para poder determinar la composición de organismos unicelulares asociados a éstos.

El muestreo de estos organismos no se realizó con la misma periodicidad que para la macrofauna, pues se verificó que la composición taxonómica era casi constante.

Para la determinación de los microorganismos se adoptó el criterio de Bastida y Stupak (1979) y Castellanos y Lopretto (1983). Se determinó hasta nivel de especie solo en aquellos casos donde la conservación del material lo permitió.

Para el estudio de las colonias de celenterados hidrozoarios, se han establecido métodos de representación gráfica o "mapping" como el propuesto por Marfenin (1980), donde las zonas de la colonia de *Dynamena pumila* son codificadas de la siguiente manera:

- cima de hidrocaulo(1)
- hidrocaulo(2)
- cima de brotes(3)
- hidrantes(4)
- hidrotecas(5)
- brote fundamental(6)
- gonóforos (en distintos estados de desarrollo)(7)
- brote lateral(8)

Para hacer factible su utilización se adoptó a los requerimientos estructurales de la especie utilizando la siguiente nomenclatura:

- cima del hidrocaulo(1)
- hidrocaulo(2)
- brote lateral(3)
- hidrante(4)
- gonóforo (gonomedusa)(5)
- hidrorriza(6)

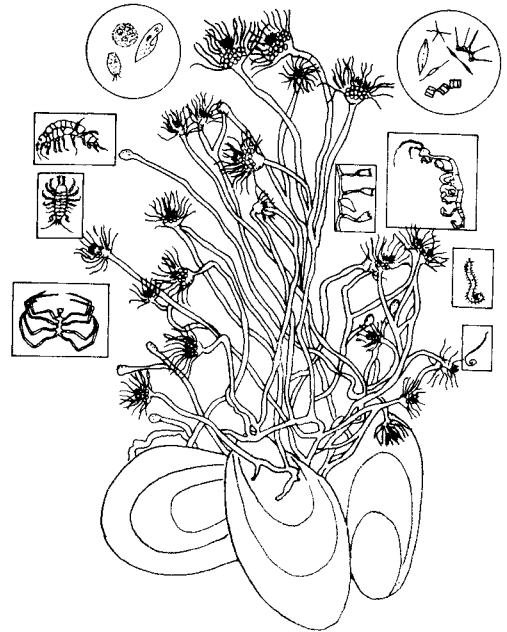


FIGURA 1. Aspecto general de la colonia de *Tubularia crocea* y sus organismos asociados.

Comparando ambas nomenclaturas se observa que las diferencias se hallan a nivel de brote lateral (3) y gonóforos (5) que en el otro sistema eran caracterizados por los nomencladores (8) y (7) respectivamente.

RESULTADOS

Fauna y flora asociada a *Tubularia crocea*

Con base en el análisis de los organismos que acompañan a la especie *T. crocea* se verifica la presencia de micro y macroorganismos. Los primeros se distribuyen sobre el periderma del hidrocaulo mientras que los macroorganismos suelen encontrarse en distintas zonas de la colonia (Fig.1). La composición taxonómica de ambos grupos se enlista a continuación:

División Chrysophyta

Fam. Coscinodiscaceae

Coscinodiscus sp.

Skeletonema costatum Cleve, 1878

Fam. Biddulphiaceae

Biddulphia chinensis Greville,
1866

Fam. Fragilariaceae

Grammatophora marina Kützing

Licmophora abbreviata
Agardh, 1831

Rhabdonema arcuatum Kützing

Fam. Achnantheaceae

Cocconeis sp.

Fam. Naviculaceae

Navicula sp.

Pleurosigma sp.

Fam. Nitzchiaceae

Nitzschia longissima Ralps, 1861

División Chlorophyta

Orden Volvocida

Volvox sp.

Phylum Ciliophora

Clase Ciliata

Orden Hymenostomatida

Paramecium sp.

Orden Peritrichia

Vorticella sp.

Orden Heterotrichida

Spirostonum sp.

Orden Hypotrichida

Stylonychia sp.

Phylum Cnidaria

Clase Hydrozoa

Orden Anthomedusae

Fam. Bougainvilliidae

Simeria vestita Wright, 1859

Fam. Corynidae

Syncoryne sarsii (Loven, 1836)

Orden Leptomedusae

Fam. Campanulariidae

Clytia gracilis (Sars, 1851)

Fam. Plumulariidae

Plumularia setacea (Linnaeus,
1758)

Phylum Entoprocta

Fam. Pedicellina

Pedicellina sp.

Phylum Bryozoa

Fam. Membraniporiidae

Membranipora tuberculata (Bosc,
1802)

Fam. Bicellariellidae

Bicellariella sp.

Phylum Nematoda

Deontostoma aucklandiae
(Ditleuzen, 1921)

Enoplus sp.

Eurystomina sp.

Phylum Annelida

Clase Polychaeta

Fam. Phyllodocidae

Eteone sp.

Fam. Syllidae

Typosyllis sp.

Fam. Sponidae

Phylum Mollusca

Fam. Mytilidae

Brachydontes rodriguezi (d'Orb)

Phylum Arthropoda

Clase Pantopoda

Fam. Ammotheidae

Achellia assimilis Bouvier, 1913

Fam. Phoxichilidiidae

Anoplodactylus petiolatus Kroyer, 1844

Fam. Tanystilidae

Tanystilum orbiculare Wilson, 1878

Clase Crustacea

Orden Isopoda

Idotea baltica (Pallas)

Orden Amphipoda

Fam. Gammaridae

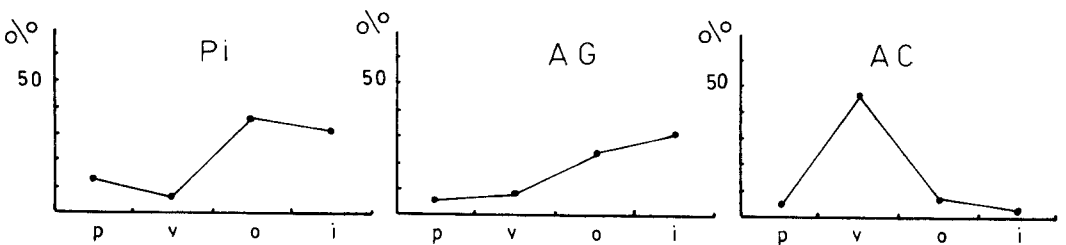
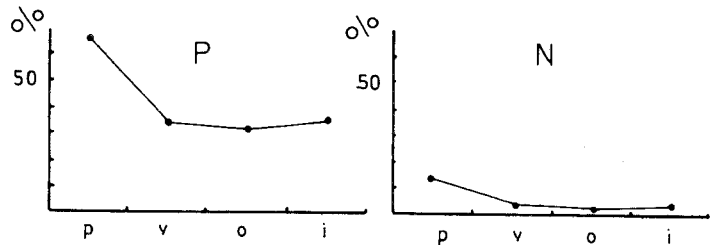
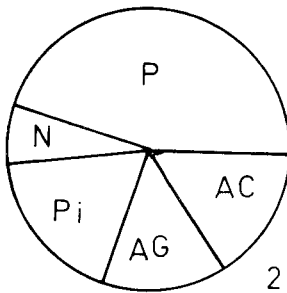
Gammarus sp

Fam. Caprellidae

Caprella sp.

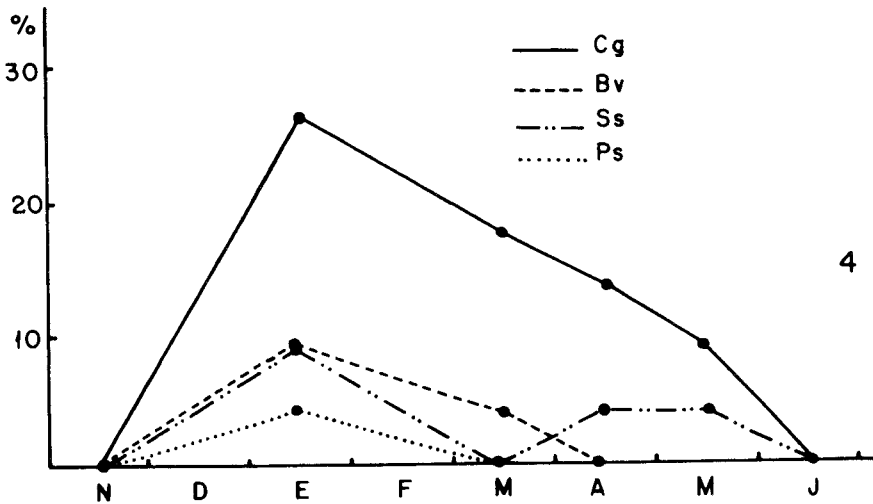
Fluctuaciones de la fauna asociada a Tubularia crocea.

Los organismos asociados a *T.crocea* presentan una dinámica que esta relacionada directamente con su ciclo de vida. Si bien *T.crocea* se halla presente todo el año, cuenta con un incre-



3

FIGURA 2. Representatividad total de los taxa asociados. FIGURA 3. Relación porcentual de los taxa en diferentes épocas del año. P (poliquetos); N (nematodos); Pi (picnogónidos); AG (amfípodos gamáridos); AC (amfípodos caprélidos). p (primavera); v (verano); o (otoño); i (invierno).



4

FIGURA 4. Fluctuación de los hidrozooos epizoicos de *Tubularia crocea* a lo largo del año. Cg (*Clytia gracilis*); Bv (*Bimeria vestita*); Ss (*Syncoryne sarsii*); Ps (*Plumaria setacea*).

mento reproductivo entre primavera y verano (Zamponi y Correa, 1988). Los epibiontes muestran una dinámica discontinua que abarca dos períodos:

a) período primavera verano: coincide con la mayor actividad reproductiva del pólipos, lo que trae aparejado un aumento numérico en los organismos asociados, observándose que los poliquetos son el grupo mejor representado (383 ejemplares= 36%), seguidos de anfípodos caprélidos (134 ejemplares= 12.6%), picnogónidos (76 ejemplares= 7.2%), nemátodos (64 ejemplares= 6%) y anfípodos gamáridos (44 ejemplares= 4.1%). Durante este período se registraron el 66% del total de casos de epizoismo hallados.

b) período otoño invierno: caracterizado por una disminución en la fauna total asociada (34% de los casos). Los picnogónidos son los más representados (126 ejemplares= 11.8%) seguidos por los poliquetos (117 ejemplares= 11%), anfípodos caprélidos (93 ejemplares= 8.7%), gamáridos (20 ejemplares= 1.9%) y nemátodos (4 ejemplares= 0.4%).

La representatividad anual de los distintos taxa que colonizan a las colonias se observa en la figura 2 y su distribución anual en la figura 3.

Existen también numerosos hidrozooarios que utilizan los caules de otras especies de hidrozooarios como sustratos (Blanco, 1984; Genzano, 1990). La figura 4 muestra la diversidad de hidrozooarios hallados sobre *T. crocea*. La mayoría de los casos se registraron en la época estival y también en Otoño, aunque en menor grado.

Adaptación del sistema de cartificación de Marfenin (1980) a T. crocea:

La adaptación del método constituye un elemento de aproximación en la determinación de: a) crecimiento de la colonia y b) grado de madurez (Fig. 5).

El crecimiento colonial está dado por la presencia de la hidrorriza (6), el hidrocaulo (2) y el hidrante (4). La presencia de la cima del hidrocaulo (1) en aquellas colonias ya constituídas, indica zonas de desarrollo y las mismas pueden ubicarse a distintos niveles. El grado de madurez está dado por la presencia o no de los gonóforos (5). Su presencia indica si la colonia se encuentra en una etapa avanzada de proliferación o en el inicio de la misma.

Con base en lo expuesto se puede utilizar dicho nomenclador como herramienta para definir el estado de desarrollo en que se encuentra una colonia, estableciendo que:

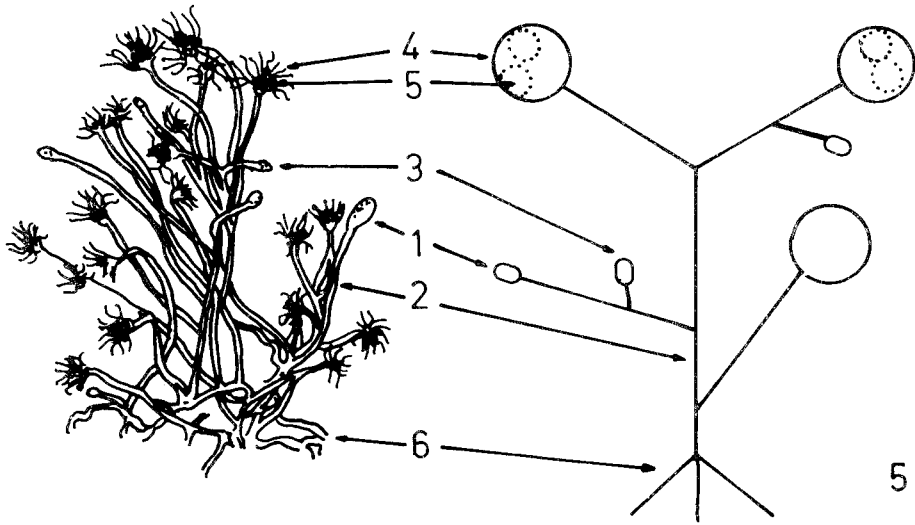


FIGURA 5. Modelo de cartificación en *Tubularia crocea*.

- a. colonia en formación = (6), (2), (1)
- b. colonia juvenil = (6), (4), (3), (2), (1)
- c. colonia madura = (6), (5), (4), (3), (2), (1)
- d. colonia en recesión = (6), (2)

Aplicación del sistema de cartificación a la fauna asociada.

Si a esta nomenclatura se le agregan los componentes faunísticos asociados, quedarían ahora representados por dos tipos de índices, uno conformado por el nomenclador que indicaría su estado de desarrollo y otro que indicaría qué organismos se encuentran en ese momento asociados a la colonia analizada.

T. crocea sirve de sustrato a un conjunto de organismos los cuales poseen una distribución centralizada en hidrorriza, hidrocaulo e hidrante, pero los mayores porcentajes corresponden a la primera de estas (Tabla 1), no obstante ciertos taxa como Amphipoda (Caprellidae y Gammaridae) presentan un mayor porcentaje en el hidrocaulo.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El método de cartificación o "mapping" de Marfenin (1980), basado en la especie *Dynamena pumila* (L) abre nuevas perspectivas para la

graficación de las colonias de hidrozoarios teca-dos y atecados, y como dice el autor "es necesariamente imprescindible hacerlo extensivo no solo a la colonia en su totalidad sino a partes de la misma".

Además de la importancia que muestra dicho sistema de mapeo, es un sistema flexible, ya que es posible adaptarlo al nivel de organización de la colonia a utilizar. En el plan estructural de *T. crocea* se pueden distinguir zonas primordiales tales como: hidrorriza (6), hidrocaulo (2) y cima de hidrocaulo (1). Estos elementos constituyen la base principal de la codificación, ya que en ellos se sustenta el resto de la colonia.

Una vez establecida la codificación de una colonia, se pueden incorporar los componentes faunísticos que ocasionalmente se encuentren en ella.

Tomando en consideración los porcentajes hallados en los distintos taxa asociados, se observa que existe una zonación de la macrofauna sobre las colonias de *T. crocea* (Tabla 1). Dicha zonación indica que ciertos grupos como nemátodos y poliquetos disminuyen sus porcentajes desde la hidrorriza al hidrocaulo, lo cual puede atribuirse entre otras variables, a un cambio en el microambiente y posiblemente para evitar el efecto de pe-

TABLA 1. Número, porcentaje total y distribución de los grupos taxonómicos.

Zonas	Nomenclador	Grupos taxonómicos										TOTAL			
		Nematoda		Polychaeta		Pantopoda		Caprellidae		Gammaridae		Isopoda		N	%
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Hidrorriza	6	67	98,53	431	86,20	124	61,39	49	21,59	25	39,06	-	-	696	65,35
Hidrocaulo	2	1	1,47	69	13,80	77	38,12	172	75,77	39	60,94	4	100	362	33,99
Hidrante	4	-	-	-	-	1	0,49	6	2,64	-	-	-	-	7	0,66
TOTAL		68	100	500	100	202	100	227	100	64	100	4	100	1065	100

netración de ciertos nematocistos que posee *T.crocea* (Zamponi y Arca-Tellechea, 1988). En cambio los anfípodos por poseer esqueleto quitinoso, se hallan en las zonas del hidrante, pudiendo ejercer una acción depredadora sobre las estructuras blandas del pólipo (tentáculos y gonomedusas)

Pastor (com.pers.) observó que los géneros de nemátodos *Deontostoma*, *Enoplus*, *Eurystomina*, *Pharioderma* y otros, viven entre las costillas del bivalvo *Aulacomya ater* sólo cuando éste se halla recubierto de la ascidia colonial *Didemnum studeri*. Esta autora sostiene que *Eurystomina* sp. tiene hábitos alimenticios de tipo ramoneador. No debe descartarse entonces que el alto porcentaje de nemátodos hallados en la hidrorriza (93.53%) se deba también a su tipo de hábito alimenticio.

Lagardere y Tardy (1980), al estudiar los epibiontes de *Ectopleura dumortieri*, establecen que estos se ven favorecidos con la proliferación de dicho hidroide.

Si bien es cierto que ciertos *taxa* (algas, mitílidos, etc.) emplean a los caulos de *T.crocea* como sustrato ocasional, la presencia de otros *taxa* se halla relacionada con la actividad reproductiva del hidrozooario, observándose que en el período primavera verano (cuando se registra una mayor actividad reproductiva de la especie) existe un incremento en el número de la fauna asociada.

En cuanto a los pólipos epizoicos, *C.gracilis* es el único hidroide que crece sobre los caulos de *T.crocea* merced a un estolón que se adhiere a éstos.

Syncoryne sarsii, *B. vestita* y *P. setacea*, de crecimiento arbustivo, utilizan los caulos de *T.crocea* solo como sostén, enredándose a veces en los mismos. De igual manera crecen las colonias del briozoario *Bicellariella* sp. (Genzano, obs. pers.).

Hughes (1975), observó que las colonias de briozoarios arborescentes tales como *Crisia* sp. evitaban ser sepultadas por los sedimentos, apoyándose y creciendo sobre los caulos del hidrozooario *Nemertesia antennina* (L). La explicación podría ser válida para los casos aquí analizados, ya que las especies de *Tubularia* poseen gran capacidad para retener sedimentos entre sus hidrorrizas (Osman, 1977; Boero, 1984).

La combinación del sistema de nomencladores y la fauna asociada abre la posibilidad a estudios futuros permitiendo correlacionar la fauna acompañante con el estado de desarrollo de distintas poblaciones de hidrozooarios.

AGRADECIMIENTOS

Se debe expresar el reconocimiento por la colaboración prestada a las siguientes personas: Lic. Minnard, por la identificación de las distintas especies de Pantopoda, a la Lic. C. Pastor (CNP) por la determinación de los ejemplares de Nematoda, Lic. C. Bremec (INIDEP) por la determinación de los anélidos hallados.

LITERATURA CITADA

BASTIDA, R. y M.STUPAK. 1979. Las diatomeas de las comunidades incrustantes del Puerto de Mar del Plata. *CIDEPINT-Anales*: 91-167.

- BLANCO, O. 1984. *Symplectosiphus marionensis* Millard, 1971 (Hydroida-Thecata) y sus epizoicos. *Revista del Museo de la Plata* 13(146):261-267.
- BOERO, F. 1984. The ecology of marine Hydroids and effects of environmental factors: A review. *Mar. Ecol.* 5(2): 93-118.
- CASTELLANOS, Z.A. y E. LOPRETTO. 1983. *Los protistas de filiación animal. Tomo I*. Ed.EUDEBA, Buenos Aires, Argentina. 390 pp.
- GENZANO, G.N. 1990. Hidropólipos (CNIDARIA) de Mar del Plata, Argentina. *Nerítica, Pontal do Sul, PR.* 5(1):35-54.
- HUGHES, R.G. 1975. The distribution of epizoites on the Hydroid *Nemertesia antennina* (L.). *J.mar.biol.Ass.U.K.* 55: 275-294
- KUBOTA, S y M.YAMADA. 1988. The first record of endosymbiotic with an Ascidian in the Western Pacific. *Proc.Jpn.Soc.syst.Zool.* 38: 15.
- LAGARDERE, F y J.TARDY. 1980. Un faciés d'epifaune nouveau: Le faciés a *Ectopleura dumortieri* (Van beneden) et *Electra pilosa* (L). Faune associée, cartographie et évolution saisonnière. *Cahiers de Biol.Mar.* 21: 265-278.
- MARFENIN N. 1980. A method for mapping of colonial Hydrozoa spatial patterns and its use in studies of parts of the colony. En: *The theoretical and practical importance of the coelenterates*. Academy of Science of the URSS. 66-69 pp.
- MILLARD, N.A.H. 1973. Auto-epizoism in South African Hydroids. *Publ.Seto Mar. Biol.Lab.* 20: 23-34.
- OSMAN R. 1977. The establishment and development of a marine epifaunal community. *Ecol.Monogr.* 47: 37-63.
- ROBINS, M.W. 1972. A new commensal Hydroid from Antarctica. *Br.Antar.Bull.* 28:75-81.
- STAPLES, D.A. y J.E. WATSON. 1987. Associations between pycnogonids and hydroids. En: J.Bouillón, F.Boero, F.Cicogna y P.F.Cornelius (Eds.). *Modern Trends in the systematic, Ecology and Evolution of Hydroids and Hydromedusae*. Clarendon Press. Oxford. 215-288 pp.
- YAMAMOTO, T. 1973. Mollusc symbiotic with coelenterates in Japan, with special reference to Ovulidae and allied forms. *Publ.Seto.Mar.Lab.* 20: 5B7-581.
- ZAMPONI, M.O. 1979. El desarrollo asexual de *Pseudoparctis tenuicollis* McMurrich, 1904 (Actiniaria: Actinostolidae) y algunas consideraciones sobre su ecología. *Acta Lilloana* 2: 596-602.
- ZAMPONI, M.O. 1950. Los desplazamientos locales en Actiniaria y aportes a su conocimiento ecológico (Coelenterata: Anthozoa). *Neotropica* 26(75): 57-64.
- ZAMPONI, M.O. y M.V.CORREA. 1988. Ciclos biológicos de Celenterados litorales. III. *Tubularia crocea* (Agassiz, 1862) (Anthomedusae: Tubulariidae). *SPHENISCUS* 6: 53-61.
- ZAMPONI, M.O. y M.ARCA-TELLECHEA. 1958. Los nematocistos y su relación con la captura del alimento. *PHYSIS* (Buenos Aires), Secc.A 46(111):7385.

Recibido: Noviembre, 1991

Aceptado: Julio, 1992