

Presencia de metacercarias de *Monascus filiformis* (Digenea, Fellodistomidae) en hidromedusas del Océano Atlántico Sur

Presence of metacercariae of *Monascus filiformis* (Digenea,
Fellodistomidae) in hidromedusae of the South Atlantic Ocean

CLAUDIA V. GIROLA¹, SERGIO R. MARTORELLI²
y NORMA H. SARDELLA¹

¹ Depto. de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
Funes 3250. (7600) Mar del Plata, Argentina.

² CEPAVE, Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores.
Calle 2, Nº 584. (1900), La Plata, Argentina

RESUMEN

Se analiza el rol que cumplen las hidromedusas de las especies: *Phialidium* sp., *Liriope tetraphylla*, *Euceilota ventricularis* y *Aglauropsis kawari* en la transmisión de los estadios larvales (metacercarias) de *Monascus filiformis* (Digenea: Fellodistomidae) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Se describe el estado adulto correspondiente en *Trachurus lathami* (surel). Se examinaron 1.670 ejemplares de *Phialidium* sp., 1.892 de *L. tetraphylla* y ejemplares aislados de *E. ventricularis* y *A. kawari*. Se calcularon las prevalencias e intensidades parasitarias. Se emplearon los tests de G y STP a los efectos de determinar la posible existencia de patrones geográficos de distribución. *Phialidium* sp. presentó una prevalencia parasitaria promedio de 29,22% y *L. tetraphylla* de 13,58%. Se registró heterogeneidad aparentemente producida por la influencia del Río de La Plata. Se discute la importancia de las hidromedusas en la alimentación de los peces pelágicos.

Palabras claves: Hidromedusas, Océano Atlántico sur, parasitismo, trematodes digeneos, metacercarias.

ABSTRACT

The role of the hydromedusae *Phialidium* sp., *Liriope tetraphylla*, *Euceilota ventricularis* and *Aglauropsis kawari* in *Monascus filiformis* (Digenea: Fellodistomidae) larval stages (metacercariae) of transmission in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone is analyzed. The adult stage in *Trachurus lathami* (horse mackerel) is described. 1,670 specimens of *Phialidium* sp., 1,892 of *L. tetraphylla* and isolated individuals of *E. ventricularis* and *A. kawari* were examined. The G and STP tests were employed to determine the possible existence of geographical patterns of distribution; rates of prevalence and intensity are also given. The average prevalence in *Phialidium* sp. was 29.22% and 13.58% in *L. tetraphylla*. It was found heterogeneity, apparently due by the Río de La Plata influence. The significance of hydromedusae in the pelagic fishes feeding is discussed.

Key words: Hydromedusae, South Atlantic Ocean, parasitism, digenetic trematodes, metacercariae.

INTRODUCCION

Los últimos quince años marcaron el surgimiento del interés a nivel ecológico y su eventual implicancia en las pesquerías por los celenterados pelágicos. Diversos investigadores han puesto de manifiesto la importancia ecológica de los celenterados en el medio marino (Fraser 1969, Möller 1980, Alvares 1982, Ates 1988, Arai 1988).

Según estos autores, los celenterados pueden servir como alimento para varios peces (*Squalus acanthias* Linnaeus, *Onchorhynchus keta* Walbaum y varios gadoideos);

pueden alimentarse de peces, especialmente las medusas y los sifonóforos (*Olindias sambaquiensis* Müller, *Rhizophysa eysenhardti* Gegenbaur, *Physalia physalis* Linnaeus, *Aurelia aurita* Linnaeus, etc.); pueden competir con los peces por las presas, ya que los ctenóforos y las medusas ingieren zooplancton herbívoro, especialmente copépodos, reduciendo el stock de la presa para los peces; y, además, pueden actuar como hospedadores intermediarios para determinados parásitos de peces, como por ejemplo las metacercarias de los géneros *Opechona* y *Neopechona*. En

ellos, las cercarias se desarrollan de reo en los caracoles, las metacercarias lo hacen en medusas, ctenóforos y quetognatos, y los peces como *Scomber scombrus* son los hospedadores definitivos.

Los "organismos gelatinosos" han sido y son largamente ignorados por los biólogos pesqueros debido a su pequeño tamaño (hidromedusas) y al escaso tiempo de conservación en los estómagos de los peces, situación que hace difícil su registro como ítems alimento. De allí que los estudios de ecología trófica raramente incluyen a estos organismos como presas de los peces (Arai 1988).

Al efectuar los muestreos faunísticos del plancton proveniente de las campañas de investigación realizadas en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU), se comenzó a observar en las hidromedusas un alto grado de parasitismo producido por metacercarias de digeneos. Este hecho, sumado a la inexistencia de información previa para el Océano Atlántico sur acerca del rol que cumplen las hidromedusas como hospedadores intermediarios de helmintos, despertó el interés de encarar el presente estudio. En el mismo se analiza la composición parasitaria de hidromedusas provenientes de la ZCPAU y de la plataforma bonaerense, a los efectos de identificar y cuantificar a los estadios larvales de los digeneos presentes y dilucidar algunos aspectos de su ciclo de vida en la naturaleza y de sus patrones geográficos de distribución.

MATERIALES Y METODOS

Las hidromedusas fueron recolectadas durante la campaña efectuada por el B./I. "Dr. Eduardo Holmberg" en los meses de mayo-junio de 1985, y fijadas en formol salino al 5%.

El área de muestreo (33°56' / 37°29'S y 53°06' / 56°54'W) se dividió en tres zonas: I, mar afuera; II, zona de influencia del Río de La Plata y III, desembocadura del Río de La Plata (Figura 1). En cada una de ellas fueron calculados los índices de prevalencia (N° de hospedadores parasitados / N° de hospedadores examinados) e intensidad parasitaria (N° de parásitos en cada hospedador parasitado) según

Margolis *et al.* (1982), de muestras de *Phialidium* sp. y por su alta numerosidad, de submuestras de *Liriope tetraphylla* Chamisso & Eysenhardt 1821. A tales efectos se examinaron 1.670 individuos de *Phialidium* sp., 1.832 de *L. tetraphylla* y también ejemplares aislados de *Eucheilota ventricularis* Mc. Crady 1.857 y *Aglauropsis kawari* Moreira 1.972.

Se compararon las prevalencias parasitarias obtenidas en las tres zonas (I, II y III) por medio del test G de heterogeneidad (GH) a fin de determinar si las muestras eran o no homogéneas en sus prevalencias parasitarias. Con el empleo *a posteriori* del STP (Simultaneous Test Procedure) según Sokal y Rohlf (1979), en el caso de obtener heterogeneidad, se registró cuál era la zona responsable de la misma con el fin de conocer posibles patrones geográficos de distribución.

Las metacercarias extraídas se colorearon con carmín clorhídrico de Langerón, se diafanizaron en creosota y se montaron en Bálsamo de Canadá. Se registraron las medidas corporales (media aritmética y valores máximos y mínimos) dadas en micrómetros de 15 larvas montadas sin colorear entre porta y cubreobjetos. Se examinaron, además, 6 individuos al estado adulto provenientes del cardias e intestino de *Trachurus lathami* (surel) (= *Trachurus picturatus australis*) (Pacheco Tack 1988). Los digeneos fueron determinados taxonómicamente según Yamaguti (1971).

RESULTADOS

Se identificó la presencia de la misma especie de digeneo parásito al estado larval de metacercaria no enquistada en cuatro especies de hidromedusas: *Phialidium* sp., *L. tetraphylla*, *E. ventricularis* y *A. kawari*.

El parásito se ubicó preferentemente en la unión de los canales radiales con el canal circular (Figs. 2, 3a y 3b). Esto difiere de lo mencionado por Stunkard (1969) acerca de la distribución uniforme de *Neopechona piriforme* Linton 1900, en otra especie de hidromedusa, *Gonionemus vertens* Agassiz 1862. El patrón de distribución geográfica de las muestras en términos de prevalencias resultó ser he-

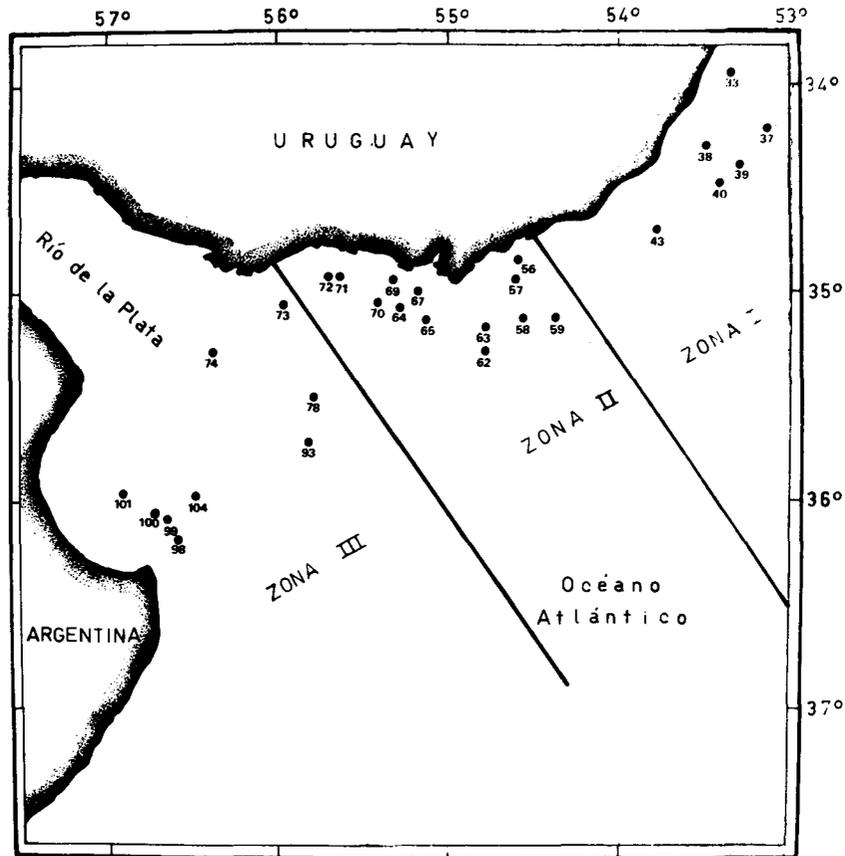


Fig. 1: Ubicación de las zonas (I, II y III) y estaciones de muestreo. Zones (I, II and III) and locations where the hydromedusae were collected.

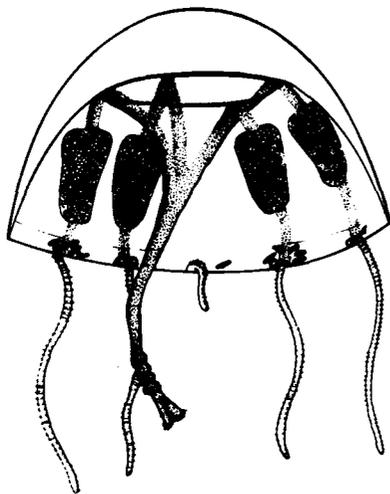


Fig. 2: Distribución de las metacercarias en *Liriope tetraphylla* en vista lateral. Metacercariae distribution in *Liriope tetraphylla* in lateral view.

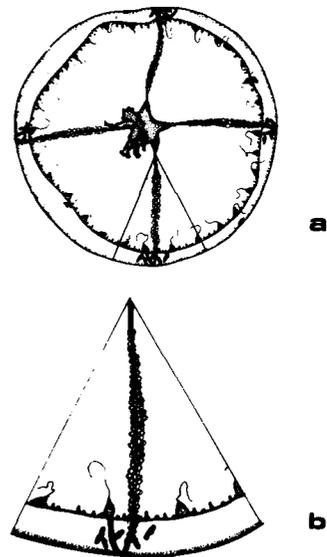


Fig. 3: Distribución de las metacercarias en *Phialidium* sp.; a) vista ventral, b) detalle. Metacercariae distribution in *Phialidium* sp.; a) lateral view, b) detail.

terogéneo tanto para *Phialidium* sp. (GH: 48.006; $P < 0,05$) (Tabla 1) como para *L. tetraphylla* (GH: 204,02; $P < 0,05$) (Tabla 2). El empleo *a posteriori* del STP (Simultaneous Test Procedure) utilizando el estadístico G, arrojó los siguientes resultados: para *Phialidium* sp.: STP zonas I/II: 333,6; zonas I/III: 11,37; zonas II/III: 52,14 (χ^2 : 5,99). Para *L. tetraphylla*: STP zonas I/II: 69,92; zonas I/III: 1,64; zonas II/III: 170,77. De esta información

se desprende que la zona II es la que aporta la mayor heterogeneidad.

El digeneo al estado adulto fue encontrado en *Trachurus lathami* (surel). Se observó superposición espacial en las distribuciones del surel y de las hidromedusas. *T. lathami* es la única especie del género que habita la costa oeste del Atlántico sur, incluyendo el centro y sur de Brasil, Uruguay y zona bonaerense de la costa argentina (Pacheco Tack 1988).

TABLA 1

Prevalencias e intensidades parasitarias por zonas para *Phialidium* sp.
Parasite prevalences and intensities by zones for *Phialidium* sp.

Zonas (estaciones)	Número total	Número de parasitados	Prevalencia	Intensidad
I (33 - 43)	44	17	38,6	1 - 27
II (56 - 72)	1.186	400	33,7	1 - 48
III (74 - 104)	440	71	16,1	1 - 20
Total	1.670	488	29,2	1 - 48

GH : 48.006 ($p < 0,05$); χ^2 : 5,99.

STP : Zonas 1/2: 333,46; zonas 1/3: 11,37; zonas 2/3: 52,14.

TABLA 2

Prevalencias e intensidades parasitarias por zonas para *Liriope tetraphylla*
Parasite prevalences and intensities by zones for *Liriope tetraphylla*

Zonas (estaciones)	Número total	Número de parasitados	Prevalencia	Intensidad
I (33 - 43)	118	4	2,13	1
II (58 - 72)	868	220	25,34	1 - 8
III (74 - 104)	836	33	3,95	1 - 9
Total	1.892	257	13,58	1 - 9

GH : 204,02 ($p < 0,05$); χ^2 : 5,99.

STP : Zonas 1/2: 69,92; zonas 1/3: 1,64; zonas 2/3: 170,77.

Monascus filiformis (Rudolphi 1819) Looss, 1907.

Hospedador: estadios larvales en *Phialidium* sp., *L. tetraphylla*, *E. ventricularis* y *A. kawari*; adulto en *T. lathami*.

Localización: metacercarias en canales radiales y circulares, adultos en intestino.

Descripción de la metacercaria (Fig. 4): Cuerpo oval, subcilíndrico, de 370-450 (400) de largo y de 140-260 (190) de ancho máximo. Ventosa oral subterminal voluminosa; acetábulo en la zona ecuatorial. Faringe muscular; esófago dividido en una porción proximal tapizada por tegumento y una porción distal recubierta por voluminosas células epiteliales (esófago y pseudoesófago según Køie 1979). Intestino con un pequeño ciego izquierdo y uno derecho que llega hasta el extremo posterior del cuerpo. Sin uroprocto. Con primordios del sistema genital: un par de testículos, un ovario pretesticular y postacetabular, y una bolsa del cirro en formación, con el poro genital a la izquierda por debajo del acetábulo. Vesícula excretora en forma de Y con sus brazos llegando hasta el nivel de la faringe.

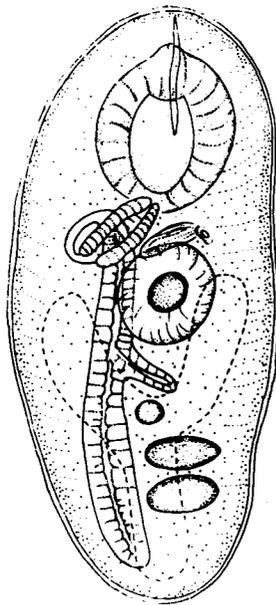


Fig. 4: Estadio larval de *Monascus filiformis*, vista ventral, escala = 100 μ m.

Larval stage of *Monascus filiformis*, ventral view, scale = 100 μ m.

Descripción del adulto (Figura 5): Cuerpo alargado, de 2.474-3.825 (3.296) de largo y 400-500 (450) de ancho máximo. Ventosa oral subterminal de 100-140 (120) x 87-135 (110); acetábulo ubicado en la zona ecuatorial, de 65-80 (64) x 60-80 (68). La faringe, el esófago y el intestino responden a las características enunciadas en la metacercaria. No se observó uroprocto.

Testículos redondeados ubicados uno a continuación del otro sobre el lado izquierdo del cuerpo; bolsa del cirro conteniendo la vesícula seminal bipartita, la pars prostática y el conducto eyaculatorio. Poro genital ubicado sobre el costado acetabular de la bolsa del cirro. Ovario trilobado ubicado en el tercio medio del cuerpo. Utero desde el extremo posterior del cuerpo con numerosos huevos operculados, de 429 x 264.

DISCUSION

Las características anatómicas del estadio larval hallado permitieron incluirlo dentro de la familia Fellodistomidae Nicoll 1909.



Fig. 5: Adulto de *Monascus filiformis*, vista ventral, escala = 500 μ m.

Adult of *Monascus filiformis*, ventral view, scale = 500 μ m.

Además, la presencia de un ciego intestinal simple por reducción de una de las ramas con una gruesa cobertura epitelial, lo sitúan dentro de la subfamilia Monascinae Dollfus 1947, la que presenta un único género *Monascus* Looss 1907.

Los digeneos estudiados en las hidromedusas citadas coinciden notablemente con las características señaladas por Kjøie (1979) para las cercarias de *Monascus filiformis* (Rudolphi 1819) Loos 1907.

De igual modo, la morfología de los parásitos adultos estudiados permitió identificarlos con la especie *M. filiformis*.

Para el Atlántico sur se citaron en tres oportunidades adultos pertenecientes al mencionado género: *M. netoi* (= *M. filiformis*) Travassos, Freitas y Burheim 1965; (Amato 1982), *M. filiformis* (Gaevskaya, Kovaliova y Rodjuk 1985) y *M. americanus* (Amato 1982). A la luz de la revisión del género realizada por Bray & Gibson (1980), quienes consideran a todas las especies citadas hasta el momento como sinónimas de *M. filiformis*, sumado al carácter cosmopolita de esta última especie (Gaevskaya et al. 1985), se podría sospechar que la especie descrita por Amato (1982) se tratase en realidad de *M. filiformis*. Además es interesante destacar que el hospedador citado por Amato (1982) para *M. americanus* es el mismo (*T. lathamii*) que ha sido hallado parasitado por *M. filiformis* en el presente trabajo.

Kjøie (1979) describe el ciclo de *M. filiformis* cumpliéndose con dos hospedadores: un bivalvo, *Nucula nitidosa* Winckworth como hospedador intermediario, y un pez, un lenguado de la especie *Limanda limanda* (L.) como hospedador definitivo. Falta el estado de metacercaria enquistada. Las cercarias pueden ser comidas directamente por los lenguados o pueden ser ingeridas por pequeños peces que actuarían como hospedadores facultativos (Bray 1988) en los cuales las metacercarias no maduran, y podrían acceder a los lenguados cuando éstos se alimentan de los pequeños peces.

Øresland (1986) halla tres estados de *M. filiformis* en el quetognato *Sagitta setosa*, considerando que son metacercarias sin cola.

El encuentro por primera vez en el presente trabajo de grandes cantidades de los digeneos larvales en diferentes especies de hidromedusas aporta un interesante dato al ciclo biológico de *M. filiformis*. Dos posibles interpretaciones pueden realizarse: las hidromedusas se comportan como hospedadores facultativos, de la misma forma que los pequeños peces gobios hallados por Kjøie (1979); o en realidad los estadios larvales hallados representan metacercarias no enquistadas tal como han sido citadas para otros integrantes de la familia Fellostomidae (Bray 1988). En este último sentido Stunkard (1969) opina que las metacercarias extraídas de las medusas son infectivas inmediatamente. De allí que los cnidarios serían hospedadores intermediarios y no paraténicos.

Asimismo, en esta oportunidad se observaron signos macroscópicos de patologías en las medusas altamente parasitadas (ablandamiento total).

Es importante mencionar que ejemplares de diferentes familias de peces han sido halladas comúnmente con medusas en sus vías digestivas (Arai 1988, Ates 1988), pudiendo ser en esta etapa cuando los peces como *T. lathamii* se infestan al alimentarse con hidromedusas.

El hallazgo de heterogeneidad en los patrones de distribución en base a los datos de prevalencias parasitarias, especialmente en la zona II, estaría indicando una influencia importante del Río de La Plata; esto es, partiendo de la zona I (netamente marina), a medida que la toma de muestras se acerca al Río de La Plata, se pasa a un ambiente de mezcla, en ocasiones de agua dulce (zona III), lo que se traduciría en heterogeneidad en los porcentajes de parasitismo con reducción de los mismos hacia la zona III.

El presente estudio constituye una prueba indirecta de la importancia ecológica (en este caso trófica) de los "organismos gelatinosos" en el ambiente marino. A pesar de existir escasos registros de quetognatos y de la falta de registros de hidromedusas en los estómagos examinados de *T. lathamii* (Di Bussolo 1983, comunicación personal), la presencia de *M. filiformis* al estado larval en hidromedusas y al estado

adulto en el surel está indicando que este pez las utiliza como fuente de alimento.

En tal sentido, Arai (1988) cita que 36 especies de peces de 21 familias (Carangidae inclusive) incluyen celenterados en su dieta. Asimismo, Runge *et al.* (1987) en Arai (1988) observaron en experiencias de laboratorio que *Scomber scombrus* (L.) (caballa) elige a las medusas como alimento en presencia de una mezcla con copépodos. Para este pez, quien alberga al digeneo adulto de la especie *Opechona bacillaris* (Molin 1859) Looss 1907, una medusa: *Aglanta digitale* Müller, un ctenóforo: *Pleurobrachia pileus* Müller, y un quetognato: *Sagitta* sp., son los principales responsables en la transmisión de la metacercaria (Køie 1975).

Los "organismos gelatinosos" deberían ser tomados más en cuenta en los estudios de ecología trófica de los peces pelágicos, especialmente cuando se examinan estómagos a bordo, ya que al parecer forman parte de sus dietas de una manera importante. Asimismo, las medusas podrían jugar un rol en la dispersión de estas metacercarias ampliando las posibilidades de completar el ciclo de vida del parásito.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Dra. Delia Mabel Suriano, por haber facilitado los digeneos adultos recolectados en *Trachurus lathami* (surel).

LITERATURA CITADA

- ALVARIÑO A (1982) Predation in the plankton realm; mainly with reference to fish larvae. *Investigaciones Marinas CICIMAR*. 2: 1-122.
- AMATO JFR (1982) Digenetic trematodes of percoid fishes of Florianopolis, Southern Brasil: Fello-distomidae, Monascidae, Diplangidae, Zoogonidae and Waretrematidae with description of two species. *Revista Brasileira de Biología* 42: 681-699.
- ARAI MN (1988) Interaction of fish and pelagic coelenterates. *Canadian Journal of Zoology* 66: 1913-1927.
- ATES RML (1988) Medusivorous fishes, a review. *Zoologische Mededelingen Leiden*. 62: 29-42.
- BRAY RA (1988) A discussion of the status of the subfamily Baccigerinae Yamaguti, 1958 (Digenea) and the constitution of family Fellodistomidae Nicoll, 1909. *Systematic Parasitology*. 11: 97-112.
- BRAY RA & DI GIBSON (1980) The Fellodistomidae (Digenea) of fishes from the northeast Atlantic. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*. Zoology Series 37: 199-293.
- FRASER JH (1969) Experimental feeding of some medusae and chaetognata. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*. 26: 1743-1762.
- GAEVSKAYA AV, AA KOVALIOVA & GN RODJUK (1985) Parasitofauna of the fishes of the Falkland - Patagonian Region. In: William J, Hargis, Jr. (ed) *Parasitology and Pathology of marine organisms of the World Ocean*: 25-28. NOAA Technical Report. NMFS 25.
- KØIE M (1975) On the morphology and life-history of *Opechona bacillaris* (Molin, 1859) Looss, 1907 (Trematoda, Lepocreadiidae). *Ophelia*. 13: 63-86.
- KØIE M (1979) On the morphology and life-history of *Monascus* (= *Haplocaudus*) *filiformis* (Rudolphi 1819) Looss, 1907 and *Steringophorus furciger* (Olson 1868) Odhner 1905 (Trematoda, Fellodistomidae). *Ophelia* 18 (1): 113-132.
- MARGOLIS L, GW ESCH, JC HOLMES, AM KURIS & GA SCHAD (1982) The use of ecological terms in parasitology (Report of an *ad hoc* Committee of the American Society of Parasitologists). *Journal of Parasitology*. 68(1): 131-133.
- MÖLLER H (1980) Scyphomedusae as predators and food competitors of larval fish. *Meeresforschung*. 28: 90-100.
- ØRESLAND V (1986) Parasites in the chaetognath *Sagitta setosa* in the western English Channel. *Marine Biology*. 92(1): 87-91.
- PACHECO TACK RL (1988) Contribución al conocimiento de la biología pesquera del surel *Trachurus picturatus* Nani, 1950 (Pisces; Carangidae) con algunas consideraciones ecológicas. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata.
- SOKAL RR & F ROHLF (1979) *Biometría. Principios y métodos en la investigación biológica*. Ed. Blume, Segunda Edición, Madrid.
- STUNKARD HW (1969) Morphology and life-history of *Neopechona pyriforme* (Linton 1900) n. gen., n. comb. (Trematoda Lepocreadiidae). *Biological Bulletin*. 136: 96-113.
- TRAVASSOS L, JF TEXEIRA DE FREITAS & PF BURHEIM (1965) Trematodeos de peixes do litoral Capixaba: *Monascus netoi* sp. n. parasita de vento leste. *Atas Sociedade Biologica do Rio de Janeiro*. 9: 46-48.
- YAMAGUTI S (1971) Synopsis of the digenetic trematodes of vertebrates. Keigaku Publishing Co. Tokyo Vol. 1-2. 1.074 pp.