

## **INVERTEBRADOS ACUÁTICOS RELACIONADOS A *EGERIA NAIAS* (PLANCH) CON ESPECIAL REFERENCIA A LOS ORGANISMOS FITÓFAGOS.**

Alicia POI de NEIFF\*

**SUMMARY:** Aquatic invertebrates related to *Egeria naias* with special reference to the phytophagous organisms.

The qualitative and quantitative composition of the "meso" and "macrofauna" occurring in *Egeria naias* in the Totoras pond (Riachuelo River basin, Corrientes; Argentina) is described, paying special attention to those phytophagous species which may cause variable damage to this aquatic plant. The samples have been collected monthly by means of a net of 35 cm diameter available to retain a vegetal biomass ranging 25-40 g (dry weight) during the period 1975-1977. The plants were drained on sieves of 500, 250 and 125  $\mu$  mesh size in order to remove the present organisms and the results have been expressed as number of invertebrates in 1000 g of dry weight of *Egeria naias*.

The associated fauna to this submerged plant, had a seasonal variation, reaching the maximum in summer (320 000 ind/1000 g) and the minimum in winter (10 000 ind/1000 g). In the sampling area, nearly the water surface and the littoral zone, Acari was the most abundant group with a clear dominance of *Hydrozetes platensis*.

The most relevant phytophagous occurred in low proportions and were represented by insects and molluscs. In this sense the most outstanding species was *Ilodites lembulus* (Curculionidae).

### **INTRODUCCIÓN**

Las formaciones de *Egeria naias* se encuentran bien representadas en el NO de la provincia de Corrientes, constituyendo con frecuencia praderas que ocupan el cinturón litoral de los cuerpos de agua lacunares de la región.

Generalmente estas plantas pueblan lagunas de fondo arenoso, alimentadas por aportes pluviales, con aguas de elevada transparencia y bajo a moderado contenido en electrolitos, alcanzando mayor abundancia y cobertura en áreas protegidas de los vientos por la vegetación marginal.

\* Becaria del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), P. Martínez 1383, Corrientes, Argentina.

ECOSUR	Argentina	ISSN 0325-108X	v. 6	n. 11	pág. 101 - 109	marzo 1979
--------	-----------	-------------------	------	-------	-------------------	---------------

La bibliografía referida a la fauna asociada a las plantas sumergidas resulta poco abundante a nivel mundial, si bien, actualmente se han intensificado las investigaciones en búsqueda de posibles agentes biológicos de control. Los estudios efectuados en relación a *Egeria naias* son particularmente escasos, no existiendo datos para el país acerca de los invertebrados vinculados a la misma (Vogt y Cordo, 1976).

En el presente trabajo se describe la composición cuali-cuantitativa de los organismos asociados a esta planta en los niveles de tamaño considerados (macro y mesofaunas), las variaciones temporales de la densidad numérica de los mismos, así como sus hábitos alimenticios detallándose las lesiones ocasionadas por las especies fitófagas.

## LUGAR Y MÉTODOS

Los estudios se realizaron en la laguna Totoras, ubicada en la cuenca del río Riachuelo (Dpto. San Cosme, Corrientes, Argentina) en el período comprendido entre noviembre de 1975 y agosto de 1977. En la misma, *Egeria naias* cubría una franja más o menos continua entre los 2 y los 4 metros de profundidad que, en algunos sectores, se encontraba en contacto con un juncal de *Scirpus californicus*. Una información más amplia sobre las características de la laguna puede encontrarse en Bonetto *et al.*, 1978.

El muestreo de la vegetación sumergida plantea serios problemas derivados principalmente del arraigo de las plantas al fondo, de lo difícil del seccionamiento de las mismas, de la delimitación de las áreas muestreadas, así como de la movilidad de los organismos involucrados. Estos inconvenientes se agravan cuando la profundidad hace necesario operar desde embarcaciones.

En la literatura se han descripto variados métodos e instrumentos de muestreo, refiriéndose los datos de densidad numérica de la fauna asociada a los hidrófitos sumergidos a unidades de área de fondo, peso seco de plantas, superficie o volumen de las mismas (Kořinková, 1971). De este modo la metodología utilizada hasta el presente se ha desarrollado teniendo en cuenta las particularidades de cada trabajo, lo que con frecuencia dificulta las comparaciones de los resultados de distintos investigadores.

En la laguna que nos ocupa se utilizó un copo de 35 cm de diámetro de boca, que introducido manualmente desde la superficie del agua, captaba una masa vegetal cuyo peso seco estuvo comprendido entre 25 y 40 gramos. Luego de fijadas las muestras en campo, fueron lavadas en laboratorio sobre tamices de 500, 250 y 125  $\mu$  de apertura de malla. El material proveniente del primero se contó en su totalidad mientras que de cada uno de los restantes se extrajeron alícuotas que representaron el 10% del total. Los resultados de los conteos se refirieron a 1000 gramos de peso seco de *Egeria naias*. Muestras paralelas vivas fueron obtenidas para investigar la actividad de los organismos fitófagos en laboratorio.

## RESULTADOS

La fauna asociada a *Egeria naias* manifestó un definido comportamiento estacional que se reflejó tanto en los valores de abundancia como en la integración específica. La densidad numérica total fue elevada en el período estival, con franca disminución hacia el invierno. Los mínimos invernales registrados en julio de 1976 y en agosto de 1977 estuvieron alrededor de los 10 000 ind/1000 g, en tanto que los valores obtenidos en el verano de 1977 alcanzaron a 320 000 ind/1000 g, duplicando los del año anterior (fig. 1).

Los ácaros aportaron las cifras más significativas a la densidad numérica total, registrándose tres especies: *Hydrozetes platensis*, *Piona erratica* y *Limnesia* sp. La primera se alimentaría de tejido vegetal relativamente degradado por vía saprofítica, incluyendo en su dieta a hongos y bacterias, mientras que las otras dos especies cazan pequeños crustáceos. En las referencias bibliográficas, el género *Piona* ha sido citado como predador de larvas de quironómidos (Paterson, 1970).

El hecho de que la formación estudiada de *Egeria naias* se desarrolle en las cercanías de la zona litoral, marginada por *Scirpus californicus* y que las muestras (por las razones operativas ya comentadas) fueran extraídas cerca de la superficie del agua, habría influido en la marcada prevalencia de los ácaros no acuáticos (*Hydrozetes platensis*).

La densidad numérica más elevada de los insectos se dió durante los meses de verano con un máximo de 29 000 ind/1000 g en el mes de marzo de 1977 (fig. 1), con neta dominancia de los estadios inmaduros. Se destacaron por su elevado número las larvas de Quironomidae (representadas en la fig. 2 en mayor escala) así como las de otro díptero: *Hydrellia* sp. Además se registraron los efemerópteros *Caenis* sp. y *Callibaetis* sp.; odonatos: Coenagrionidae y Libellulidae (*Tramea* sp.); tricópteros: *Nectopsyche* sp. y *Cymnellus* sp. y coleópteros: Dytiscidae (larvas de primer estadio) e Hydrophilidae (larvas de *Berosus* sp. entre otras).

Los ejemplares adultos aparecieron en las muestras en mucho menor proporción (fig. 2) y correspondieron básicamente a hemípteros y coleópteros acuáticos de las siguientes especies: *Neoplea gauchita* (Pleidae), *Pelocoris nigriculus* (Pelocoridae), *Tenagobia schadei* y *T. selecta* (Corixidae), *Buenoa salutis* (Notonectidae), *Hydrocanthus paraguayensis* (Noteridae) e *Ilodites lembulus* (Curculionidae). *Rhopalosiphum nymphaea* (Aphididae) y *Lipogomphus lacunifera* (Hebridae), dos hemípteros de hábitos no estrictamente acuáticos, tuvieron registros muy esporádicos (fig. 2).

En las proximidades de la superficie del agua y adheridas a los tallos de *Scirpus californicus* se colectaron ninfas de último estadio y exubias de *Brachychesmia* sp. (Libellulidae) cuya identificación sistemática fue corroborada con ejemplares adultos nacidos por cría en laboratorio.

A excepción de las pequeñas lesiones que realizan algunas larvas de quironómidos y efídridos al minar en la epidermis de las plantas y las que pudieran efectuar los tricópteros al construir sus habitáculos, el único insecto que parece ocasionar daños de importancia a las poblaciones de *Egeria naias*

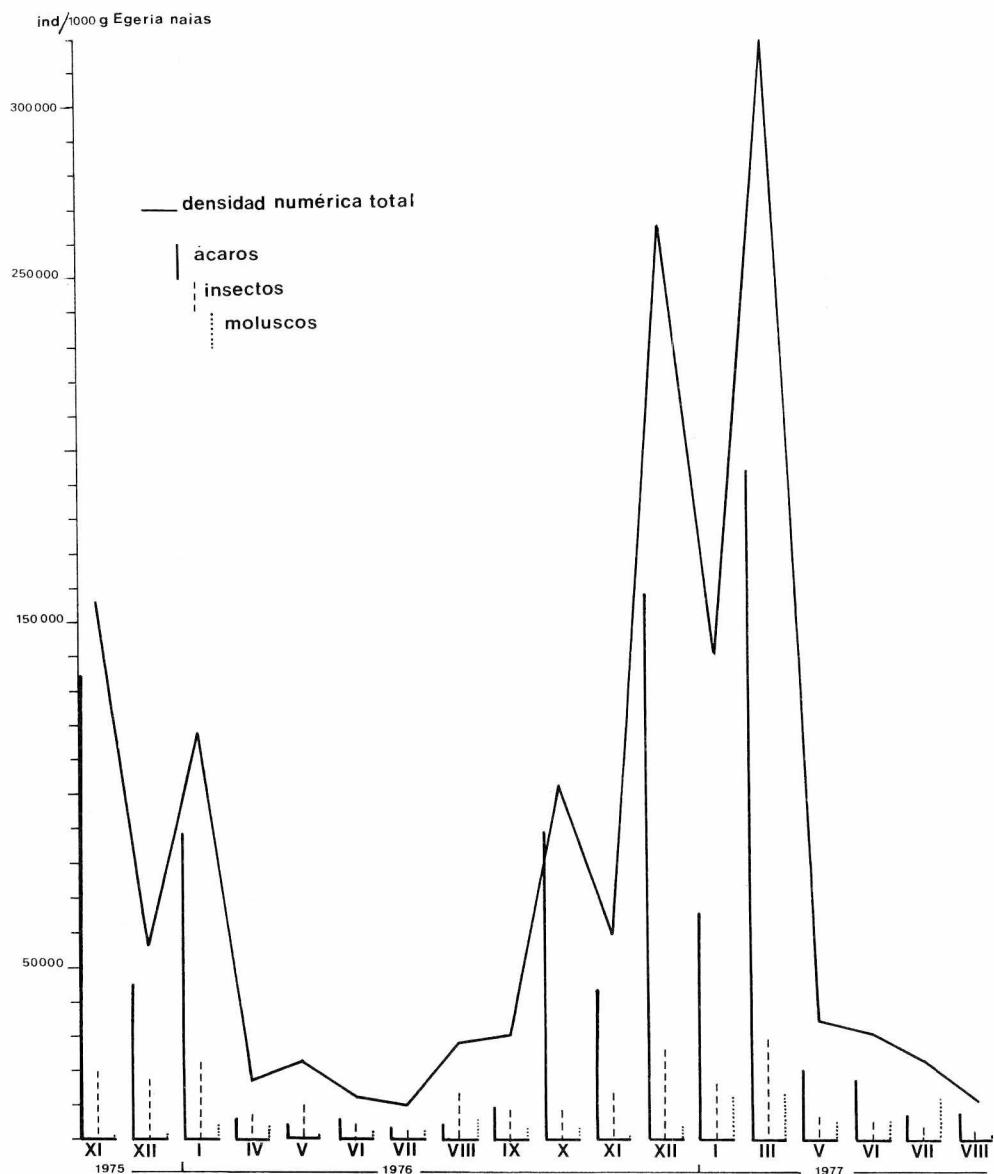
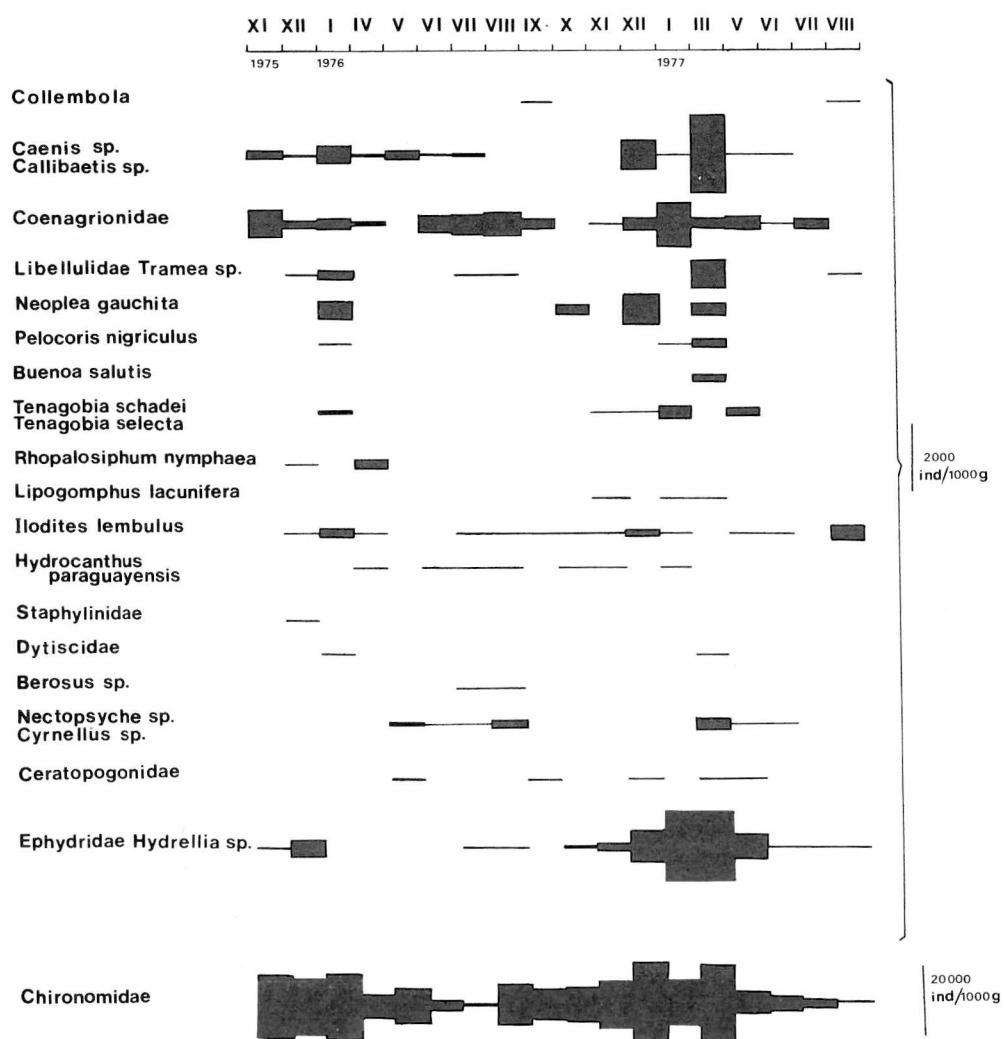


Fig. 1. Variación de la densidad numérica total y de los principales grupos de invertebrados relacionados a *Egeria naias*.

Fig. 2. Composición de la entomofauna asociada a *Egeria naias*.

de la laguna Totora fué *Ilodites lembulus*. Este curculiónido perteneciente a la tribu Bagoini se refugia entre los verticilos de las hojas de las plantas pasando desapercibido en una observación macroscópica. Durante el período de muestreos fue registrado con bastante frecuencia, con máxima densidad numérica en agosto de 1977, fecha en que se obtuvieron 370 ind/1000 g. Pasa el invierno en estado adulto, no habiéndose colectado hasta el presente larvas de último estadio. Las lesiones ocasionadas a las plantas se manifiestan en forma de pequeños agujeros en la base de las hojas, cerca de su inserción en el tallo. Las hojas atacadas toman un color amarillento y, cuando la densidad numérica de este insecto es muy elevada, llegan a cortarse por la proximidad de sucesivos agujeros. Los daños de mayor importancia se detectaron a nivel del tallo donde *Ilodites lembulus* efectúa pequeños huecos entre uno y otro verticilo. La cavidad inicial es luego profundizada y ensanchada hasta que queda una excavación única en forma de cinturón que, posteriormente, se necrosa tronchándose el tallo en este punto (fig. 3 B).

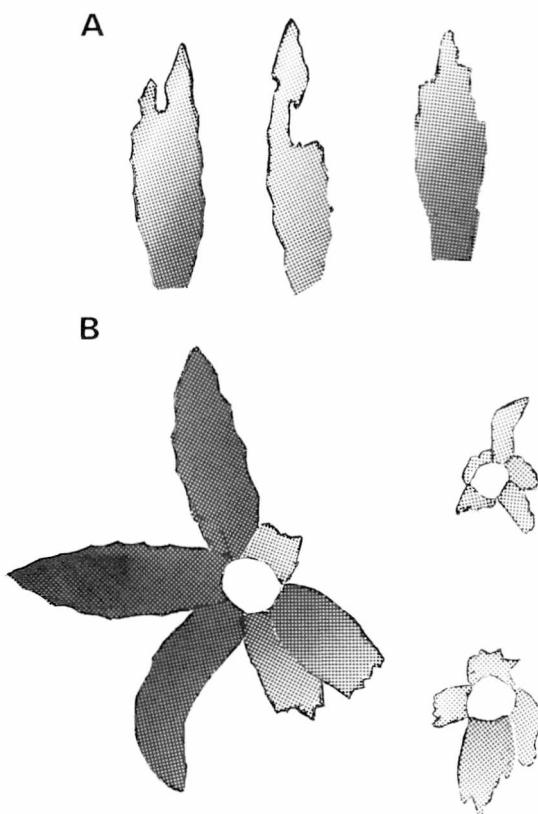


Fig. 3 A. Hojas de *Egeria naias* raidas por *Ampullaria* (= *Pomacea*) *canaliculata*. El ataque se manifiesta básicamente en el extremo de las mismas que se torna amarillento. B. Esquema mostrando verticilos atacados por *Ilodites lembulus*. Los verticilos más lesionados presentan hojas amarillentas comidas hasta la base.

Los moluscos localizados sobre *Egeria naias* fueron *Gundlachia concentrica*, *Ampullaria* (= *Pomacea*) *canaliculata* y *Biomphalaria* sp. La primera de las especies, que se alimenta del perifiton adherido a las plantas, presentó la mayor densidad numérica en los meses de enero y marzo de 1977, con 13 000 ind/1000 g, registrándose cifras del orden de 11 700 ind/1000 g en el mes de julio. En el transcurso de 1976 el comportamiento fue similar, con picos en enero y agosto, si bien la densidad numérica resultó muy inferior (5900 ind/1000 g).

*Ampullaria* (= *Pomacea*) *canaliculata* alcanzó valores comparativamente inferiores, con máximo de 390 ind/1000 g en enero de 1976. Según las observaciones efectuadas, esta especie rae las extremidades de las hojas adquiriendo las mismas un aspecto deshilachado (fig. 3, A). Excepcionalmente y en condiciones de laboratorio se encontraron hojas totalmente destruidas en peceras en las que se incrementó artificialmente la densidad numérica. El molusco de referencia fue utilizado en el control biológico de vegetación sumergida en lagos brasileros dedicados a piscicultura (Oliveira e Silva, 1960). En la región esta especie se alimenta de otras diversas plantas acuáticas incluyendo los sembradíos de arroz donde -según referencias de los productores- puede producir considerables pérdidas, aunque su dieta parece presentar un espectro bastante amplio, llegando a ingerir hasta peces muertos, según las observaciones efectuadas por Alonso y Ageitos de Castellanos (1949).

Entre las especies de *Biomphalaria* se registró *B. straminea* (que en regiones más septentrionales es hospedador intermedio de la esquistosomiasis), con una densidad numérica muy fluctuante que alcanzó su máximo valor en los meses de verano (730 ind/1000 g).

Se registraron dos crustáceos: *Hyalella curvispina* (Amphipoda) y *Pseudopalaemon bouvieri* (Decapoda), los que presentaron oscilaciones marcadas en su densidad numérica. El máximo valor de la primera de las especies fue de 2950 ind/1000 g (diciembre de 1975), mientras que la segunda llegó a cifras del orden de los 3500 ind/1000 g, en agosto de 1976.

Los restantes taxia correspondieron a nemátodos, hirudíneos y turbelarios los que fueron colectados en bajas proporciones.

Los oligoquetos *Dero* (*Dero*) sp., *Allonaïs* sp., *Pistina leidyi* y *Opistocysta corderoi* llegaron a constituir poblamientos importantes en diciembre de 1976 (77 000 ind/1000 g) y marzo de 1977 (85 000 ind/1000 g), coincidentemente con el progresivo descenso de las aguas de la laguna, que trajo aparejado una mayor cercanía del área muestreada con el fondo.

## CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados, si bien preliminares, indicarían que la fauna asociada a las plantas de *Egeria naias* presenta peculiaridades estructurales que la alejan de los resultados obtenidos para otros hidrófitos, especialmente los flotantes libres (Poi de Neiff, 1977) y también de la fauna asociada a plantas arraigadas emergentes tales como los "canutillos" (formaciones de *Oplismenopsis najada*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Paspalum repens*, etc.).

Entre los rasgos más salientes de la fauna considerada cabe mencionar la baja diversidad, hecho particularmente destacable en lo relativo a los insectos. De este modo, se registraron sólo tres especies de coleópteros adultos, dos familias de larvas del mismo Orden y tres familias de dípteros (fig. 2).

Se destacaron numéricamente los ácaros de hábitos detritívoro y predador y entre los insectos hubo una mayor abundancia de los estadios inmaduros (básicamente de larvas de Quironomidae). Aparentemente los ciclos se relacionarían principalmente con factores endógenos de las poblaciones.

Si bien no resulta fácil efectuar comparaciones válidas entre valores de densidad numérica en distintas plantas sumergidas, por las razones metodológicas apuntadas, los resultados obtenidos en la laguna Totoras, se encontrarían en el orden de los hallados por Petr (1968) en praderas de *Ceratophyllum demersum* en el Lago Volta, si bien la regulación natural de las poblaciones involucraría un complejo distinto de factores ambientales en comparación con la situación analizada en la presente contribución.

Las especies fitófagas que se alimentan de las plantas de *Egeria naia*s pertenecen fundamentalmente a insectos y moluscos, apareciendo en muy bajas proporciones. No obstante la presión de consumo de algunos de estos organismos (tal como *Ilodites lembulus*) resultó importante pudiendo llegar a producir desequilibrios en las poblaciones de dicha planta si la densidad numérica de los mismos sufriera un aumento significativo.

Las plantas acuáticas sumergidas tendrían una baja transferencia de energía a los niveles tróficos superiores (Gajevskaja, 1958) no participando en forma significativa en la bioproducción general del ecosistema. Los trabajos de Bonetto *et al.* 1978, para ésta y otras lagunas de la cuenca del río Riachuelo, informan que resulta bajo el número de especies de peces que se alimentan de macrófitas y que el consumo es más importante sobre insectos y otros invertebrados asociados a las plantas sumergidas, que representarían uno de los niveles de mayor transferencia de energía hacia la productividad íctica.

No es posible de momento definir con precisión las motivaciones que relacionan a cada especie con las praderas de *Egeria naia*s (alimentación, refugio, reproducción), a pesar de lo cual resulta evidente que este complejo comunitario tiene características propias y diferencias funcionales que lo segregan claramente de otras asociaciones faunísticas vinculadas a la vegetación acuática en la zona.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Dr. A.A. Bonetto por la dirección de las investigaciones y a los Dres. O.S. Flint (Trichoptera), M. Viana (Curculionidae), A. Bachmann (Pleidae, Notonectidae y Corixidae), L. Grosso (Noteridae) por la identificación de los grupos taxonómicos mencionados.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, A. y AGEITOS de CASTELLANOS, Z. 1949. Algunos datos sobre la alimentación de las Ampularias. *Notas Mus. La Plata* 14(115): 31-34.
- BALOCH, G.M.; KHAN, A.C. and GHANI, M.A. 1972. Phenology, biology and host specificity of some stenophagous insects attacking *Myriophyllum* spp. in Pakistan. *Hyacinth Control J.* 10: 13-16.
- BERG, C. 1949. Limnological relations of insects to plants of the genus *Potamogeton*. *Trans. Am. Micr. Soc.* 68(4): 279-291.
1950. Biology of certain aquatic caterpillars (Pyralidae, *Nymphula* sp.) which feed on *Potamogeton*. *Trans. Am. Micr. Soc.* 69: 254-266.
- BONETTO, A.A.; ROLDÁN, D.O. y ESTEBAN OLIVER, M. 1978. Estudios limnológicos en la cuenca del Riachuelo I. Poblaciones de peces en ambientes leníticos y lóticos. *Ecosur*, 5(9): 1-15.
- BONETTO, A.A.; CORRALES, M.A.; VARELA, M.E.; RIVERO, M.; BONETTO, C.; VALLEJOS, R. y ZALAKAR, Y. 1978. Estudios limnológicos en la cuenca del Riachuelo II. Lagunas Totoras y González. *Ecosur* 5(9): 17-55.
- GAJEVSKAJA, N.S. 1958. Le rôle de groupes principaux de la flore aquatique dans les cycles trophiques des différents bassins d'eau douce. *Verh. Internat. Ver. Limnol.* 13: 350-362.
- GERKING, S.D. 1957. A method of sampling the littoral macrofauna and its application. *Ecology* 38: 219-226.
- GILLESPIE, D.M. and BROWN, C.J. 1966. A quantitative sampler for macro-invertebrates associated with macrophytes. *Limnol. Oceanogr.* 11: 404-406.
- HABIB-UR REHMAN; MUSHTAQ, M.; BALOCH, G.M. and GHANI, M.A. 1969. Preliminary observations on the biological control of water milfoils (*Myriophyllum* spp.) *Tech. Bull. Commonn. Inst. Biol. Control* 11: 165-171.
- HARROD, J.J. and HALL, R.E. 1962. A method for determining the surface areas of various aquatic plants. *Hydrobiol.* 20: 173-178.
- HUNT, B. 1958. Introduction of *Marisa* into Florida. *Nutilus* 72(2): 53-55.
- KARASSOWSKA, K. and MIKULSKI, J. 1960. Studies of animal communities on submerged and floating plants in lake Druzno. *Ekologia Polska* (ser A) 8: 335-353.
- KREKER, F.H. 1939. A comparative study of the animal population of certain submerged aquatic plants. *Ecology* 20(4): 553-562.
- KORINKOVÁ, J. 1971. Sampling and distribution of animals in submerged vegetation. *Vest. C. S. Spol. Zool.* 53(3): 209-221.
- MATLAK, O. 1963. Występowanie zwierząt bezkręgowych na roślinach wodnych w stawach rybnych. (The appearance of invertebrates on aquatic plants in fish ponds) *Acta Hydrobiol.* 5(1): 1-30.
- OLIVEIRA e SILVA, S.L. 1960. Controle biológico de *Anacharis densa* (Planch) nos lagos da Universidade Rural do Rio de Janeiro.
- PATERSON, C.G. 1970. Water mites (Hydracarina) as predators of Chironomid larvae (Insecta Diptera) *Can. Jour. Zool.* 48: 610-614.
- PETR, T. 1968. Population changes in the aquatic invertebrates living on two water plants in a tropical Man Made Lake. *Hydrobiol.*, 32: 449-485.
- POI de NEIFF, A. 1977. Estructura de la fauna asociada a tres hidrófitos flotantes en ambientes leníticos del nordeste argentino. *Com. Cien. Cecoal.* 6: 1-16.
- ROSINE, W.N. 1955. The distribution of invertebrates on submerged aquatic surfaces in Muskeet Lake. Colorado. *Ecology* 36: 308-314.
- VOGT, G.B. and CORDO, H.A. 1976. Recent South American field studies of prospective biocontrol agents of weeds. *Procees. Resear. Planning Conf. on the Aquatic Plant Control Program U.S. Army Engineer Waterways Exp. Station Mississippi* : 36-55.