



Invertebrados asociados a los macrófitos sumergidos de los esteros del Iberá (Corrientes, Argentina)

Alicia Poi de Neiff⁽¹⁾

SUMMARY

"INVERTEBRATES ASSOCIATED WITH THE SUBMERGED MACROPHYTES OF THE IBERA SWAMP (CORRIENTES, ARGENTINA)"

The Iberá system is a waterlogged flatland of 12,000 km² with several shallow lakes surrounded by extensive cattail, bulrush and reedswamps. The area occupied by macrophytes covered about 50% of the total lake area. This contribution reports the quantitative characteristics and the taxonomic structure of invertebrates associated with five plant species of submerged macrophytes. Seasonal samples were collected with a net of 962 cm² in area and 125 μ m mesh size. The total density of invertebrates showed significant differences in the different species of macrophytes: *Cabomba australis*, *Egeria naia*s, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton* sp. y *Najas marina*. The most abundant groups were Oligochaeta (particularly in summer time) and Insecta (Quironomidae). The majority of the invertebrate species occurred on most of the plant species, but some were abundant in sediments with large deposits of organic matter. As regards the food source and feeding mechanism, the collectors gatherers or filterers predominated, followed by predatory.

INTRODUCCION

El Iberá es un sistema hídrico de captación propia alimentado por lluvias durante verano y otoño.

En su extensa planicie de suelos arenosos que cubren 12000 km² se pueden diferenciar grandes lagunas, cuya superficie oscila entre 15 y 79 km², incluidas en áreas de esteros. Los hidrófitos sumergidos pueden ocupar hasta el 50% de algunas de estas

(1) Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL); Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). C.C. 291 (3400) Corrientes -Argentina-

lagunas y extenderse hasta una profundidad máxima que varía entre 2 y 3 m con mayor cobertura en el área marginal (Neiff, 1977).

Los "esteros" están densamente vegetados con dominancia de plantas anfibias que como *Typha* spp., aportan 19-20 tn/ha/año de materia orgánica que se degrada muy lentamente en aguas ácidas y con bajo contenido en nutrientes (Neiff, 1981). Los esteros están atravesados por canales de flujo continuo que desembocan en lagunas permanentes o unen dos lagunas. Los canales, bordeados por vegetación palustre, tienen agua químicamente semejante a la de los esteros y están poblados por praderas de vegetación sumergida.

Este sistema es único en Sudamérica, por su abundante flora y fauna acuática y actualmente es objeto de diversos planes de aprovechamiento, aún cuando el conocimiento de su biota es preliminar y la información está vertida en informes inéditos realizados por convenio entre el Instituto Correntino del Agua (ICA) de la Provincia de Corrientes, y el Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL).

Esta contribución tiene como objetivo conocer la estructura específica y la abundancia de los invertebrados que habitan la vegetación sumergida del sistema en base a un extenso muestreo que permitió comparar las poblaciones más conspicuas de hidrófitos sumergidos que crecen en Iberá.

METODOLOGIA

El muestreo abarcó 9 estaciones (fig. 1) con praderas de *Cabomba australis*, *Egeria naias*, *Potamogeton* sp., *Ceratophyllum demersum* y *Najas marina*.

Las estaciones de muestreo 1, 5 y 8 (fig. 1) corresponden a canales entre esteros y las restantes a lagunas permanentes. Entre éstas, las estaciones 2 y 3 tienen abundante deposición de materia

orgánica en los sedimentos proveniente de las áreas de esteros transportada por los arroyos Cahenguá y Miriñay; allí el espesor de la capa orgánica es de 50 a 90 cm. En tanto las estaciones 4, 6, 7 y 9 tienen sedimentos con arena de textura media y fina.

En los canales entre esteros y en las lagunas permanentes, se midió la concentración de oxígeno disuelto en agua, la conductividad y el pH en el sitio de muestreo utilizando sensores. La oxidabilidad como indicadora del contenido de materia orgánica del agua fue estimada empleando permanganato de potasio en medio ácido y en caliente (APHA, AWWA, WPCF, 1980).

Dado el difícil acceso a las lagunas y lo extenso del muestreo sólo se tomaron muestras en dos épocas del año: verano y primavera, cuando las rutas eran accesibles.

El muestreo planteó serios problemas metodológicos derivados principalmente del arraigo de las plantas al fondo, de las dificultades para seccionarlas así como de la movilidad de los organismos asociados. No fueron de utilidad los aparatos de muestreo diseñados para estudiar comunidades similares en áreas litorales o someras (Gerking, 1957; Gilliespie y Brown, 1966; Korinkova, 1971). Algunos de estos aparatos, así como dragas construídas para el muestreo de la vegetación sumergida por Macan (1949), Forsberg (1959) y Ockland (1962), presentan el inconveniente de referir los datos a unidades de área. Como es conocido, las plantas acuáticas sumergidas forman mosaicos de desigual densidad por unidad de superficie y diferente superficie específica (Rosine, 1955), distorsionando los resultados cuando se intenta comparar distintas especies de hidrófitos.

En el muestreo de la vegetación sumergida del Iberá se utilizó una red de 35 cm de diámetro de boca, 60 cm de longitud y 125 μ m de apertura de malla. El aro de la red fue introducido perpendicularmente a la superficie del agua en los primeros 50 cm y al elevarlo paralelo a la superficie, recogió un volumen de vegetación comprendido entre 20 y 50 g de peso seco.

Las plantas que sobresalían del aro fueron cortadas manualmente. Luego de transvasadas a bolsas de polietileno las muestras fueron fijadas en el sitio de muestreo con formaldehído al 4%.

El fijado de las plantas, previo a la separación de los invertebrados, evita la rotura de los oligoquetos.

La separación de los invertebrados se realizó lavando las plantas sobre una batería de tamices de 500, 250 y 125 μm de apertura de malla. El material proveniente del tamíz de 500 μm fue revisado en su totalidad bajo microscopio estereoscópico para separar los invertebrados del detrito. Se procesaron alcuotas de lo retenido en los tamices restantes. Este procedimiento limita el número de muestras a extraer por el tiempo que insume. El resultado del conteo de los invertebrados fue referido a 1000 g de peso seco constante (105°C) de plantas.

El número de réplicas fue escogido considerando la superficie delimitada por la red y la densidad de invertebrados expresada en unidades de superficie de acuerdo a Downing y Cyr (1985). Para nuestros datos, 962 cm^2 de área muestreada y más de 10000 invertebrados por m^2 , son necesarias tres réplicas.

Para comprobar la significación de las diferencias observadas en la densidad de los invertebrados fitófilos se utilizó el Mann Whitney U test (Sokal y Rohlf, 1981). Con el coeficiente de Spearman (Legendre y Legendre, 1983) se relacionaron descriptores químicos (materia orgánica disuelta en agua) con la abundancia relativa de algunas especies de insectos. La afinidad entre especies de invertebrados que habitan distintas plantas sumergidas fue calculada con el índice de Dice-Sorensen.

RESULTADOS

Las principales características físicas y químicas de los canales entre esteros y de las lagunas permanentes se resumen en la tabla 1. La vegetación sumergida del sistema Iberá se desarrolla en ambientes de pH ácido, variable disponibilidad de oxígeno y conductividad baja. El contenido de materia orgánica resultó elevado en los canales entre esteros y en las lagunas permanentes con abundante deposición de materia orgánica (tabla 1).

La densidad total de invertebrados osciló entre 26213 y 349822 ind. por 1000 g de peso seco vegetal (tabla 2). El orden decreciente de abundancia fue: *Egeria* > *Cabomba* > *Potamogeton* en verano y, *Ceratophyllum* > *Egeria* > *Najas* > *Cabomba* > *Potamogeton*, en primavera.

Las diferencias en densidad entre *E. naias*, *C. australis* y *Potamogeton* sp. fueron significativas a $P < 0,05$ (Mann Whitney U test). *C. demersum* y *N. marina* fueron excluidas de los test de significación por haber sido muestreadas sólo en primavera y con un bajo número de réplicas. Al comparar la densidad de invertebrados asociados a *Cabomba australis*, entre esteros y lagunas permanentes, las diferencias no fueron significativas (Mann U test, $P < 0,05$).

La principal característica de la estructura taxonómica de los invertebrados fue la abundancia de los oligoquetos e insectos en verano y el predominio de insectos en primavera (fig. 2).

Acaros (*Hydrozetes platensis*), moluscos (*Uncancylus* sp. y *Biomphalaria* sp.) y ostrácodos tuvieron valores de densidad inferiores a 20000 ind/1000 g de vegetación y altos coeficientes de variación entre muestras. Por tal motivo, estas taxa no fueron incluidos en el esquema de la fig. 2.

Al analizar la abundancia relativa de los insectos (tabla 3) se aprecia que las larvas de quironómidos constituyen más del 53% en praderas de *Cabomba australis* y más del 90% en *Egeria naias*, *Potamogeton* sp. y *Ceratophyllum demersum*.

En los esteros y lagunas con sedimentos orgánicos poblados por *Cabomba australis* la abundancia relativa de *Tenagobia* spp. fue alta respecto de la registrada en las lagunas con fondo arenoso (tabla 3).

En primavera, *Caenis* sp. y *Oxyethira* sp. tuvieron mayor abundancia relativa en la vegetación que crece en los sedimentos con mayor contenido en materia orgánica. Hubo una correlación positiva entre la abundancia relativa de *Tenagobia* spp. en verano, y de la de *Caenis* sp. y *Oxyethira* sp. en primavera, y la abundancia de materia orgánica de los sedimentos. Los valores del coeficiente de Spearman fueron de 0,86 (*Tenagobia*), 0,83 (*Caenis*) y 0,92 (*Oxyethira*).

Las restantes especies de insectos (tabla 4) ocurren en bajo número y no afectan el análisis cuantitativo. Algunas de estas especies como *Coryphaeschna* sp., *Lestes* sp., *Asthenopus curtus*, *Heterocorixa brasiliensis*, *Helecoris schadei* y *Curicta pelleranoi* habitan las plantas palustres de las áreas de esteros (Poi de Neiff, 1983). Este hecho explica su presencia exclusivamente en la vegetación sumergida de los canales entre esteros (tabla 4).

Entre los oligoquetos hubo mayor abundancia de *Pristina proboscidea*, *Dero (Aulophorus)* sp. y *Allonais* sp. en los canales y lagunas con abundantes sedimentos orgánicos. Estas especies también fueron localizadas en elevado número en los esteros poblados por *Leersia hexandra* (Poi de Neiff, 1983).

Las poblaciones de camarones (*Pseudopalaemon bouvieri*) estuvieron restringidas a las lagunas permanentes (tabla 4). Su mayor densidad se dio en las praderas de *Egeria naias* durante el verano.

La afinidad específica de los invertebrados asociados a los distintos hidrófitos sumergidos considerados en la tabla 4 fue superior a 0,64. La mayor afinidad surgió de comparar las plantas de *Egeria naias* y *Potamogeton* sp. (fig. 3). Las afinidades más bajas fueron el resultado de comparar la composición específica de

plantas de *Cabomba* que crecen en sedimentos orgánicos, con las de *Egeria* y *Potamogeton* en suelos arenosos (fig. 3).

Asociados a la vegetación sumergida del sistema Iberá predominan especies de oligoquetos y quironómidos (Tanytarsini) que colectan partículas menores de 1 mm de diámetro según la categorización de Merrit y Cummins (1978) (tabla 4), ya sea depositada (recolectores) o en suspensión (filtradores). Hay una gran variedad de predadores entre los insectos (tabla 4) presentes con baja densidad. Los partidores y raspadores son escasos en el sistema, tanto por el número de especies como por su densidad.

CONSIDERACIONES FINALES

Del análisis cuantitativo se desprende que las distintas especies de plantas sumergidas tienen diferencias significativas en la densidad total de invertebrados. Si tenemos en cuenta que este análisis se efectuó comparando praderas mono-específicas de gran cobertura con una profundidad de enraizamiento muy semejante (2 m) y que crecen en aguas pobres en electrolitos, las diferencias en densidad podrían deberse a características de las especies vegetales. Kreeker (1939) relacionó la densidad de invertebrados con el grado de disección de las hojas. Hojas finamente disectadas tendrían mayor abundancia de invertebrados que las hojas enteras. En el sistema de Iberá, plantas de hojas no disectadas como *Egeria* y *Potamogeton* presentaron respectivamente los valores más altos y bajos de densidad total. A su vez, hay diferencias significativas de densidad entre hojas finamente disectadas como las de *Ceratophyllum*, *Cabomba* y *Najas*. Cyr y Downing (1988) encontraron que la abundancia de invertebrados por unidad de biomasa varía entre especies vegetales de plantas sumergidas y que este hecho no está relacionado con el grado de disección de las hojas.

Las diferencias en la composición de los sedimentos que sustentan los hidrófitos sumergidos del sistema Iberá, influye en la abundancia relativa de algunos grupos taxonómicos. La abundancia de *Tenagobia* spp., *Caenis* sp. y *Oxyethira* sp. es alto en los sedimentos orgánicos, debido a su mecanismo trófico. Desde el punto de vista de la fuente de alimento *Tenagobia* spp. puede categorizarse en el Sistema Iberá como recolector en los sedimentos de fondo. Las corixidae no son básicamente predatoras y pueden barrer con sus "palas" provistas de pelos cerdosos las superficies de plantas o el detrito (Lindeman, 1941; Bachmann, 1981). La estacionalidad encontrada en el Iberá coincide con los ciclos de vida de las corixidae cuyos adultos aparecen en gran número en el período estival, luego de colocar sus huevos al final de la primavera (Usinger, 1974).

Caenis sp. y *Oxyethira* sp. pertenecen al mismo grupo funcional (recolectores) si bien el modo de alimentación de la última especie puede ser más variado desempeñándose como recolector, herbívoro o raspador (Merritt y Cummins, 1978). *Oxyethira* es abundante en las áreas de esteros del sistema Iberá (Poi de Neiff, 1983) y fue hallado asociado a plantas palustres en el delta del Danubio (Popescu-Marinescu y Zinevici, 1968).

Los valores de afinidad encontrados indican que la mayoría de las especies están presentes en todas las plantas muestreadas. No obstante, la afinidad específica de los invertebrados fue mayor al comparar especies que habitan sedimentos arenosos (*Egeria* vs. *Potamogeton*). No se incluyen en el análisis de afinidad a *C. demersum* y *N. marina* cuyo número de muestras fue más bajo y restringido a un sólo período.

Entre los invertebrados asociados a la vegetación sumergida del Iberá hubo predominio de oligoquetos, insectos y nemátodos con marcada estacionalidad de los primeros. Estos resultados difieren de los hallados en otras lagunas de la misma región geográfica, donde las poblaciones más abundantes correspondieron a ácaros del género *Hydrozetes* (Poi de Neiff, 1979). La

abundancia de larvas de quironómicos en estas bioformas vegetales fue destacada en diversos trabajos (Karassowska y Mikulski, 1960; Matlak, 1963; Petr, 1968 y Poi de Neiff, 1979).

Es evidente que la presencia de extensas áreas palustres rodeando las lagunas permanentes del sistema Iberá, condiciona la distribución y abundancia de los invertebrados asociados a la vegetación sumergida. Este hecho está sustentado en la abundancia de especies asociadas a los detritos orgánicos en las áreas de esteros o donde se reciben aportes de éstos, en la presencia de especies típicas de esteros en la vegetación sumergida de los canales y en las diferencias señaladas con otras lagunas de la región.

AGRADECIMIENTOS

Deseo destacar la valiosa ayuda de las personas que identificaron algunos grupos de invertebrados:

- Dr. Bachmann (Universidad de Buenos Aires): Hemiptera
- Dr. O'Brien (Florida University): Curculionidae
- Dra. Paggi (Universidad Nacional de La Plata): larvas de Chironomidae
- Dr. Flint: Trichoptera
- Prof. Varela: Oligochaeta

BIBLIOGRAFIA

- APHA, AWWA, WPCF, 1980. **Standard Methods for the examination of water and wastewater**. American Public Health Association, Washington. 1134 p.
- Bachmann, A., 1981. Insecta, Hemiptera, Corixidae. En: R.A. Ringuelet (ed.): **Fauna de agua dulce de la República Argentina**. FECIC, Buenos Aires. 270 p.

- Cyr, H. y J.A. Downing, 1988. The abundance of phytophilus invertebrates on different species of submerged macrophytes. *Freshwater Biology*, 20: 365-374.
- Downing, J.A. y H. Cyr, 1985. Quantitative estimation of epiphytic invertebrate populations. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 42: 1570-1579.
- Dvorak, J. y E.P. Best, 1982. Macroinvertebrates communities associated with the macrophytes of lake Vechten: structural and functional relationships. *Hydrobiologia*, 95: 115-126.
- Forsberg, C., 1959. Quantitative sampling of subaquatic vegetation. *Oikos*, 10(2): 233-240.
- Gerking, S.D., 1957. A method of sampling the littoral macrofauna and its application. *Ecology*, 38(2): 219-226.
- Gillespie, D.M. y C.J. Brown, 1966. A quantitative sampler for macro-invertebrates associated with aquatic macrophytes. *Limnology and Oceanography*, 11: 404-406.
- Karassowska, K. y J. Mikulski, 1960. Studia nad zbiorowiskami swierzecymi róslinnosci zanurzonej i plywajacej jeziora Druzno. (Studies of animal aggregations associated with immersed and pleustonic vegetations in lake Druzno). *Ekologia Polska (Ser. A)*, 8: 335-353.
- Korinkova, J., 1971. Sampling and distribution of animals in submerged vegetation. *Vest. C.S. Spo. Zool.*, 53(3): 209-221.
- Krecker, F.H., 1939. A comparative study of animal population of certain submerged aquatic plants. *Ecology*, 20(4): 553-562.
- Legendre, L. y P. Legendre, 1983. *Numerical Ecology*. Elsevier, The Netherlands. 419 p.
- Lindeman, R.L., 1941. Seasonal food-cycle dynamics in a senescent lake. *Amer. Midl. Nat.*, 26: 636-673.
- Macan, O., 1949. Survey of a moorland fishpond. *Jour. Animal Ecol.*, 18: 160-186.
- Matlak, O., 1963. Wystepowanie swierzat bezkregowych na foslinach wodnych w stawach rybnych. (The appearance of invertebrates on aquatic plants in fish ponds). *Acta Hydrobiol.*, 5(1): 1-30.
- Merrit, R. y W. Cummins, 1978. *An introduction to the aquatic insects of North America*. Kendall Hunt, New York.
- Neiff, J.J., 1977. Investigaciones ecológicas en el complejo de la laguna Iberá en relación a diversas formas de aprovechamiento hídrico. *Seminario sobre medio ambiente y represas*. OEA-Universidad de la República. Montevideo, Uruguay, Tomo I: 70-87.
- Neiff, J.J., 1981. Panorama ecológico de los cuerpos de agua del nordeste argentino. *Symposia, VI Jornadas Argentinas de Zoología*, La Plata: 115-151.

- Okland, J., 1962. Litt om teknikk ved insamling og konservering av freshkvannsdyr. *Fauna*, 15: 69-92.
- Petr, T., 1968. Populations changes in aquatic invertebrates living on two water plants in a tropical man-made lake. *Hydrobiol.*, 32: 449-485.
- Poi de Neiff, A., 1979. Invertebrados acuáticos relacionados a *Egeria naias* Planch, con especial referencia a los organismos fitófagos. *Ecosur*, 6(11): 101-109.
- Poi de Neiff, A., 1983. Invertebrados que habitan plantas palustres (Esteros del Iberá, Corrientes, Argentina). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*, 14(2): 209-216.
- Popescu-Marinescu, V. y V. Zinevici, 1968. La faune phytophile vivant sur certaines especes de macrophytes émergées du Delta du Danube. *Trav. Mus. Hit. Nat. "Gripore Antipa"*, 8: 235-242.
- Rosine, W.N., 1955. The distribution of invertebrates on submerged aquatic plant surfaces in Muskee lake, Colorado. *Ecology*, 36: 308-314.
- Sokal, R.R. y F.J. Rohlf, 1981. *Biometry. The principles and practice of statistics in biological research*. Second Edition. W.H. Freeman, San Francisco. 859 p.
- Usinger, R. (ed.), 1974. *Aquatic insects of California*. Berkeley University of California Press. 508 p.

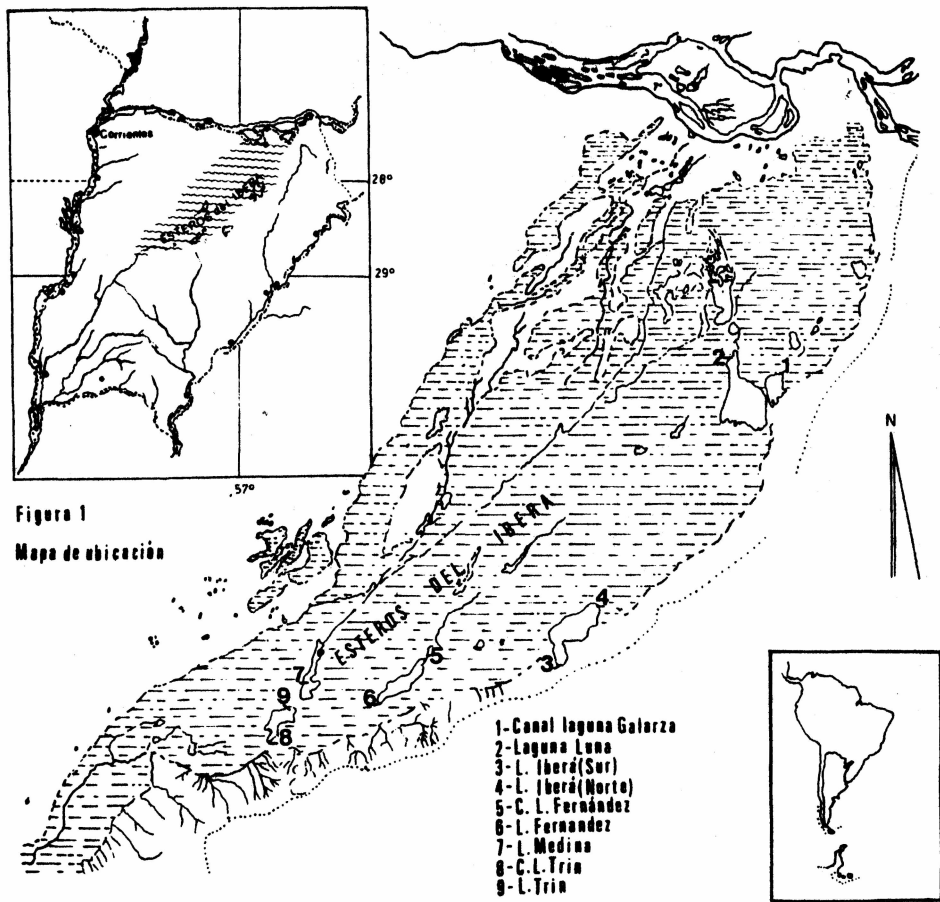


Figura 2

Abundancia de los principales grupos taxonómicos

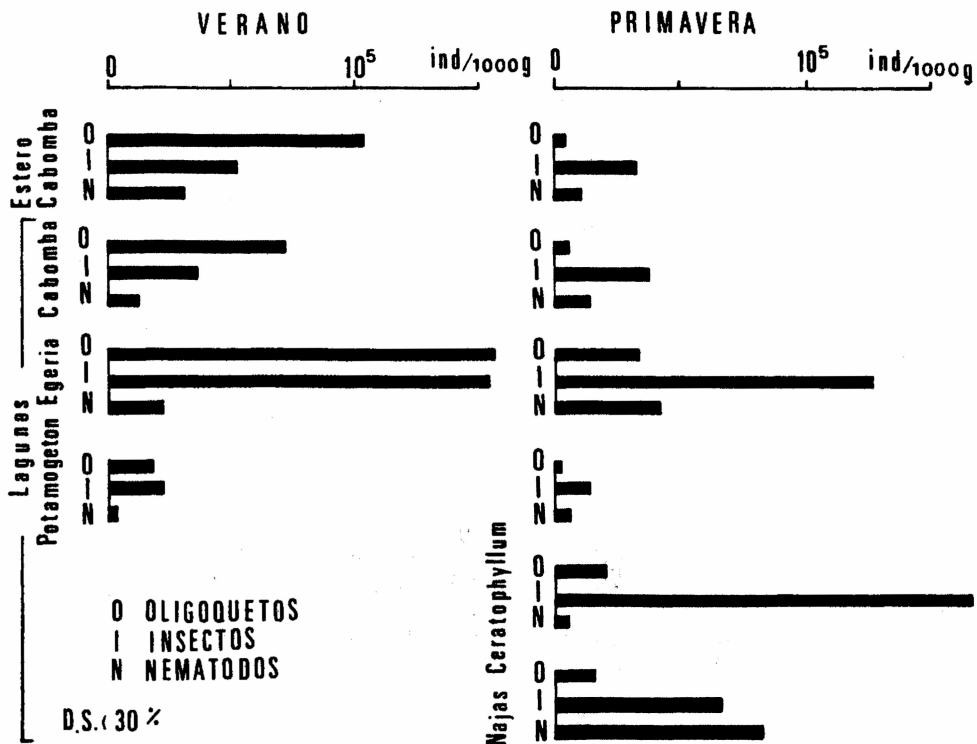


Figura 3: AFINIDAD ESPECIFICA ENTRE LOS INVERTEBRADOS ASOCIADOS A *Cabomba australis* EN ESTEROS (A); *Cabomba australis* EN LAGUNAS CON SEDIMENTOS ORGANICOS (B) y *Egeria najas* (C) y *Potamogeton* sp. (D) EN LAGUNAS CON SEDIMENTOS ARENOSOS

A				
A	--	B		
B	0,78	--	C	
C	0,62	0,77	--	D
D	0,64	0,	0,87	--

Tabla 1: CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE LA VEGETACION SUMERGIDA DEL SISTEMA IBERA

	Canales entre esteros Estaciones 1-5-8	Lagunas Estaciones 2 y 3	Lagunas Estaciones 4-6-7 y 9
Tipo de fondo	Arenoso con abundantes detritos orgánicos	Arenoso con abundantes detritos orgánicos	Arenoso con arenas de textura media y fina
Especies de plantas acuáticas consideradas	<i>Cabomba australis</i>	<i>Cabomba australis</i>	<i>Egeria naia</i> <i>Potamogeton</i> sp. <i>Ceratophyllum demersum</i> <i>Najas marina</i>
pH	5,5 $\sigma = 0,20$	6,03 $\sigma = 0,75$	6,27 $\sigma = 0,53$
Oxígeno disuelto (% de saturación)	27,6 $\sigma = 2,26$	56,19 $\sigma = 8,9$	85,45 $\sigma = 12$
Materia orgánica disuelta en agua (COD) (mg O ₂ /l)	83,5 $\sigma = 7,54$	76,33 $\sigma = 4,04$	18,8 $\sigma = 1,6$
Conductividad (uS/cm)	49 $\sigma = 6,33$	47 $\sigma = 5,20$	28 $\sigma = 9,32$

Tabla 2: DENSIDAD TOTAL DE LOS INVERTEBRADOS ASOCIADOS A *Cabomba australis*, *Egeria najas*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton* sp. y *Najas marina*, EXPRESADA EN 1000 g DE PESO SECO VEGETAL.

	<i>Cabomba</i> (esteros)	<i>Cabomba</i> (lagunas)	<i>Egeria</i>	<i>Potamogeton</i>	<i>Ceratophyllum</i>	<i>Najas</i>	
VERANO	Densidad	207783	146252	349822	62067		
		±31658	±26677	±64865	±7766	S/M	S/M
	n	3	3	4	3		
	Coefficiente de variación	15,2	18,2	18,5	12,5		
PRIMAVERA	Densidad	86379	71922	250843	26213	289139	190145
		±30477	±7984	±51268	±8575	±31268	
	n	4	3	3	4	3	1
	Coefficiente de variación	35,2	11,1	20,4	32,7	10,8	

S/M = sin muestreo

Tabla 3: ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS INSECTOS PREDOMINANTES EN EL SISTEMA IBERA. LOS VALORES EN % FUERON OBTENIDOS TOMANDO COMO 100% LA DENSIDAD DE LOS INSECTOS

INSECTOS	<i>Cabomba</i> (esteros)	<i>Cabomba</i> (lagunas)	<i>Egeria</i>	<i>Potamogeton</i>	<i>Ceratophyllum</i>	<i>Najas</i>
Chironomidae						
Verano:	59 ±8,4	53 ±18,6	92 ±3,9	92 ±3,7	S/M	S/M
Primavera:	60 ±19,3	73 ±14,8	94 ±4,9	83 ±12	90 ±2,8	79
<i>Tenagobia</i> spp.						
Verano:	27,33 ±7,6	30 ±12	< 1	< 1	S/M	S/M
Primavera:	< 1	< 1	< 1	0	0	0
<i>Caenis</i> sp.						
Verano:	2,6 ±1,1	4,6 ±0,47	< 1	< 1	S/M	S/M
Primavera:	8,5 ±1,9	7 ± 3	< 1	0	0	1
<i>Oxyethira</i> sp.						
Verano:	3,6 ±2,4	7 ±2,1	0	< 1	S/M	S/M
Primavera:	21 ±9,9	17 ± 8	< 1	< 1	< 1	1
	Esteros y lagunas con sedimentos orgánicos		Lagunas con sedimentos arenosos			

Tabla 4: LISTA DE ESPECIES DE INVERTEBRADOS PRESENTES EN *Cabomba australis*, *Egeria najas* y *Potamogeton* sp. EN EL IBERA Y SU CATEGORIZACION TROFICA. SE EXCLUYERON POR FALTA DE INFORMACION TAXONOMICA NEMATODES Y ACAROS

OLIGOCHAETA	C.T.	A	B	C	D
<i>Pristina proboscidea</i> Beddard	Co	+	+	-	-
<i>Pristina leidyi</i> Smith	Co	+	+	+	+
<i>Dero</i> -(<i>Aulophorus</i>) sp.	Co	+	+	-	-
<i>Dero</i> (<i>Dero</i>) sp.	Co	+	+	+	+
<i>Allonais</i> sp.	Co	+	+	+	+
CRUSTACEA					
<i>Hyaella curvispina</i> Shoemaker	Co	+	+	+	+
<i>Pseudopalaemon bouvieri</i> Sollaud	Pre	-	+	+	+
MOLLUSCA					
<i>Biomphalaria</i> sp.	Ra	+	+	+	+
<i>Uncancylus</i> sp.	Ra	+	+	+	+
INSECTA					
Odonata (ninfas)					
<i>Ischnura</i> sp.	Pre	+	+	+	-
<i>Coryagrion</i> sp.	Pre	-	+	+	+
gen.? sp.?		-	-	-	+
<i>Miathyria marcella</i> Selys	Pre	+	+	-	-
<i>Brachymesia</i> sp.	Pre	-	-	+	-
<i>Perithemis mooma</i> Kirby	Pre	-	-	+	+
<i>Tramea</i> sp.	Pre	-	+	+	-
<i>Coryphaeschma</i> sp.	Pre	+	-	-	-
<i>Leates</i> sp.	Pre	+	-	-	-
Ephemeroptera (ninfas)					
<i>Caenis</i> sp.	Co	+	+	+	+
<i>Callibaetis</i> sp.	Co	+	+	+	+
<i>Astenopus curtus</i> (Hagen) Eaton	Co	+	-	-	-
Hemiptera (adultos y ninfas)					
<i>Tenagobia schadei</i> Lund.	Co	+	+	+	+
<i>Tenagobia incerta</i> Lund.	Co	+	+	+	+
<i>Sigara chrostowskii</i> Jaczewski	Co	+	-	-	-
<i>Sigara platensis</i> Bachmann	Co	+	+	-	-
<i>Heterocoris brasiliensis</i> Hungfd.	Pre	+	-	-	-
<i>Buenoa salutis</i> Kirkaldy	Pre	+	-	-	+
<i>Heleocoris schadei</i> De Carlo	Pre	+	-	-	-
<i>Pelocoris lautus</i> Berg	Pre	+	+	-	-
<i>Belostoma micantulum</i> Stal	Pre	+	-	-	-
<i>Neoplea maculosa</i> Berg	Pre	-	-	+	+
<i>Neoplea argentina</i> Drake y Shap.	Pre	-	-	+	+
<i>Microvelia</i> sp.	Pre	+	-	-	+
<i>Curicta pelleranoi</i> De Carlo	Pre	+	-	-	-

Continuación Tabla 4

	C.T.	A	B	C	D
Trichoptera (larvas)					
<i>Oecetis</i> sp.	Part	-	+	-	-
<i>Nectopsyche</i> sp.	Part	+	+	+	+
<i>Oxyethira</i> sp.	Co	+	+	+	+
<i>Cymellus</i> sp.	Co?	-	-	+	+
<i>Macronema</i> sp.	Co	-	+	-	-
Coleoptera					
Hydrophilidae (larvas)					
<i>Paracymus</i> sp. ad	?	-	-	-	+
<i>Derallus</i> sp. ad	?	+	+	+	+
<i>Desmopachria</i> sp.	Pre	+	-	-	-
<i>Hydrocanthus paraguayensis</i> Zim.	Pre	+	+	+	+
<i>Hydrotimetes natans</i> Kolbe	Part	+	+	+	+
<i>Ilodites lembulus</i> Kuschel	Part	+	+	+	-
<i>Ilodites lintriculus</i> Kuschel	Part	+	-	-	-
Erihrininae gen.? sp.?		-	-	+	+
Diptera (larvas y pupas)					
<i>Anopheles</i> sp.	Co	+	+	-	-
Ceratopogonidae					
gen.? sp.?	Pre	+	+	-	+
<i>Ablabesmyia</i> sp.	Pre	+	+	+	+
<i>Labrundinia</i> sp.	Pre	+	+	+	+
<i>Larsia</i> sp.	Pre	+	+	-	-
Tanytarsini gen.? spp.?	Co	+	+	+	+
Chironominae gen.? spp.?		+	+	+	+
<i>Polipedium</i> sp.	Part	+	-	-	-
<i>Goeldichironomus</i> sp.	Co	+	-	-	-
<i>Hydrellia</i> sp.	Part	-	+	+	+
Lepidoptera (larvas)					
Pyrilidae gen.? spp.?	Part	+	+	+	+

REFERENCIAS: + = presencia

A = *Cabomba australis* en canales entre esterosB = *Cabomba australis* en lagunas permanentesC = *Egeria najas* en lagunas permanentesD = *Potamogeton* sp. en lagunas

Co = Colectores

Pre = Predadores

Part = Partidores

Ra = Raspadores