

MACROINVERTEBRADOS EN HUMEDALES MARGINALES DE LAGUNAS DEL RÍO PARANÁ MEDIO EN BAJANTE

Autora: Daniela María Truchet^{1*}

¹: Becaria EVC-CIN en Lab. Bentos, Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL) y Estudiante de Lic. en Biodiversidad, Facultad de Humanidades y Ciencias (FHUC-UNL) – Ciudad Universitaria, Paraje el Pozo s/n CP 3000 Santa Fe, Argentina

*danitruchet@gmail.com

Área y Subárea: Ciencias Naturales – Biodiversidad

Grupo X

Palabras Clave: invertebrados, llanura de inundación, estrategias adaptativas

INTRODUCCIÓN

Una de las características de Sudamérica son los grandes humedales en las cuencas de drenaje de los grandes ríos. De acuerdo a Neiff (1999) pueden distinguirse grandes humedales y humedales marginales. Los últimos son definidos como áreas periódicamente cubiertas por el agua en la vecindad inmediata de un gran cuerpo de agua y que depende de su dinámica. En estos humedales el ciclo de vida de los organismos acuáticos se encuentra relacionado al régimen hidrosedimentológico que ocurre como pulsos con fases de sequía e inundación (Zilli & Montalto 2011). De esta manera, cuando los niveles de agua bajan, los invertebrados acuáticos y semiacuáticos pueden migrar o permanecer en el sedimento que ha quedado expuesto. En este último caso, los organismos pueden desarrollar adaptaciones que les permitan sobrevivir durante el período desfavorable y volver a colonizar estos ambientes cuando las condiciones se restablezcan, siendo estas estrategias importantes para mantener la biodiversidad acuática (Montalto 2008). A pesar de ello, los estudios sobre la ecología de los invertebrados que habitan áreas marginales y sus adaptaciones para evitar la sequía resultan escasos en grandes ríos neotropicales como el Paraná Medio (Montalto & Marchese 2005, Montalto & Paggi 2006, Montalto 2008, Battauz *et al.* 2014) y en áreas marginales de lagunas son de reciente comienzo (Montalto inédito).

OBJETIVOS

- Caracterizar el ensamble de macroinvertebrados en el humedal marginal de dos lagunas en la llanura aluvial del río Paraná Medio durante la fase de sequía
- Evaluar las posibles estrategias y estructuras de resistencia que poseen los invertebrados acuáticos y especialistas de humedal para evitar la desecación en el humedal marginal de dos lagunas del río Paraná Medio

METODOLOGÍA

Se muestreó el humedal marginal de dos lagunas con distinto grado de conexión en la llanura aluvial del río Paraná Medio. En cada laguna, se tomaron muestras de sedimentos en tres sitios (A, B y C) con distinto grado de cobertura vegetal, medida con escala Braun-Blanquet, siendo 1 la menor cobertura y 6 la máxima:

1-Laguna desconectada (LD): A) Detritos de *Salvinia* sp. depositados en la bajante y cobertura de 6; B) Gramíneas y cobertura de 3 y C) Escasas gramíneas, musgos y cobertura de 1. A su vez, las muestras de cada sitio fueron fraccionadas en 3 estratos en profundidad: 1) inferior: 14-21 cm, 2) medio: 7-14 cm y 3) superior: hasta 7 cm con el fin de conocer los invertebrados que se localizaban a distintas profundidades.

Proyectos: CAI+D 2013-2016 directora: Luciana Montalto, y PICT 2012 n° 2791, directora: Florencia Zilli
Directora y Co-directora de la autora: Dra. Luciana Montalto y Dra. Florencia Zilli

2-Laguna conectada (LC): A) Similar al sitio A de LD, B) Con gramíneas y cobertura de 3 y 4, C) Detritos de *Eichhornia crassipes* depositados en la bajante y cobertura de 6 porque no se registró un hábitat con baja cobertura como en LD. Las muestras fueron fraccionadas en profundidad de manera similar como en LD.

Por otro lado, en cada sitio se tomó una muestra extra de sedimentos para el análisis de granulometría (% de arenas), materia orgánica particulada (MOP %) y contenido de humedad (%). Finalmente, se tomaron muestras de pleuston y bentos litoral cercano a cada sitio para evaluar la procedencia de los invertebrados en el ensamble marginal.

El material fue llevado a laboratorio, se fijó en formol 4% y se lo tiñó con eritrosina. Luego, se lo tamizó con red de 250 μm de abertura de malla y se separaron los invertebrados de los sedimentos de forma manual bajo lupa 4X. Los organismos fueron identificados bajo microscopio óptico y estereoscópico con el uso de claves correspondientes. Los invertebrados hallados en los humedales marginales fueron clasificados de acuerdo a su hábitat en acuáticos (Ac), especialistas de humedal (Hu) y terrestres (Te) según Pacini & Harper (2001). Se calculó densidad (ind/m^2), riqueza (S), diversidad de Shannon (H) y equitatividad (J). El recambio de *taxa* se obtuvo mediante el cálculo de diversidad beta (Whittaker) y se analizó la similitud de *taxa* mediante un dendrograma (Jaccard). El software estadístico utilizado fue PAST v. 3.08. Las adaptaciones a la sequía fueron clasificadas en estructuras y estrategias para evitar la desecación de acuerdo a la bibliografía (Wiggins *et al.* 1980, Williams 2006, Montalto 2008, Maraldo 2009) y observaciones personales.

RESULTADOS

En general, en los sitios del humedal marginal de ambas lagunas se observó mayor proporción de MOPUF mientras que en el bentos fue superior la MOPF (Fig. 1). En LD las arenas muy finas fueron dominantes, en LC fue el limo-arcilla (Fig. 2) y los porcentajes de humedad también fueron mayores en LC (Tabla 1). En total se registraron 56 *taxa* en el humedal marginal, 6 fueron compartidos con pleuston y bentos, otros 13 sólo con el pleuston y ninguno en particular con el bentos. Los grupos dominantes en número de *taxa* fueron Oligochaeta (18), Diptera (12) y Coleoptera (6), mientras que los taxones con mayor densidad fueron Nematoda y Oligochaeta. La mayor densidad de invertebrados se registró en los sitios del humedal de LD con mayor número de nemátodos (Fig. 3). En LD los invertebrados Ac y Hu presentaron mayor densidad mientras que en LC fueron los Hu (Fig. 4). Los valores de riqueza (Tabla 1) fueron similares en ambas lagunas ($\bar{x}=17,2$; $DE=1,09$), a excepción de C de LC donde se registró un máximo de 24 *taxa*. La diversidad y equitatividad (Tabla 1) fueron mayores en B de LC y menores en C de LD.

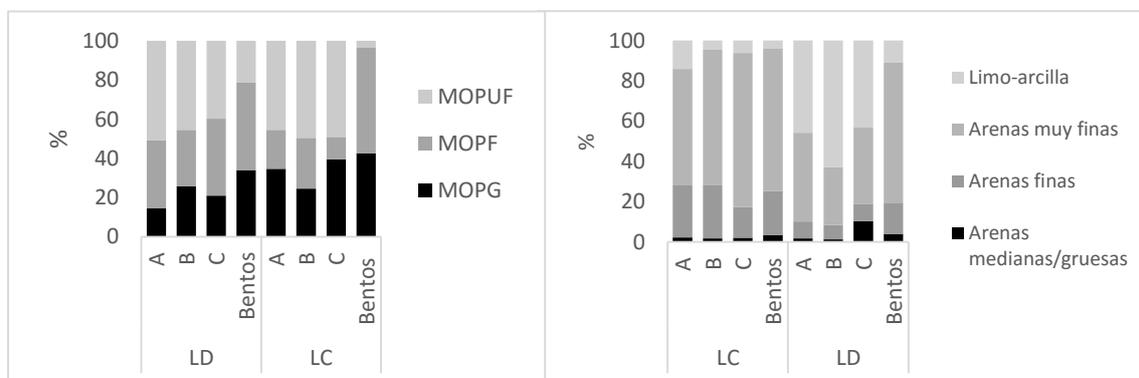


Fig. 1: % de las fracciones de MOP (MOPG, MOPF, MOPUF) de los sitios del humedal marginal y bentos de LD y LC

Fig. 2: Granulometría (%) del bentos y los sitios del humedal marginal de LC y LD

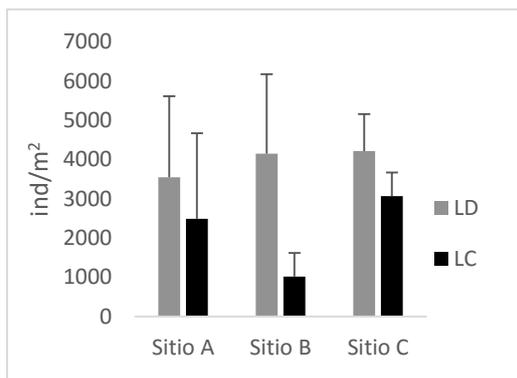


Fig. 3: Densidad total (ind/m²) de invertebrados en los sitios del humedal marginal de LD y LC

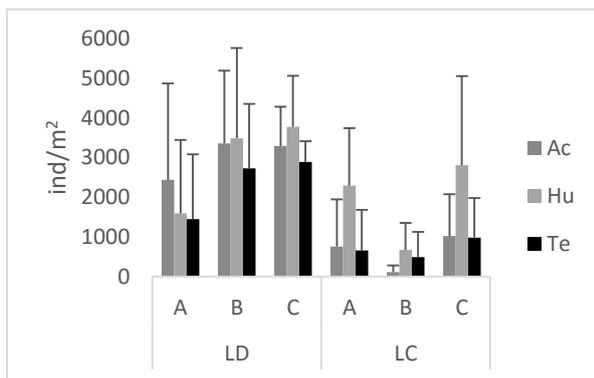


Fig. 4: Densidad (ind/m²) de invertebrados acuáticos (Ac), especialistas de humedal (Hu) y terrestres (Te) en los sitios del humedal marginal de LD y LC

Tabla 1: Características ambientales y biológicas del humedal marginal de LD y LC. En negrita se señalan los valores máximos.

| Humedal marginal | Laguna Desconectada (LD) | | | Laguna Conectada (LC) | | |
|---------------------------------|--------------------------|----------|----------|-----------------------|--------------|---------------|
| | A | B | C | A | B | C |
| Sitios | A | B | C | A | B | C |
| Contenido de humedad (%) | 13, 29 | 6, 24 | 10, 16 | 20, 73 | 20, 54 | 24, 14 |
| Riqueza (S) | 18 | 18 | 16 | 18 | 16 | 24 |
| Diversidad (H) | 1, 62 | 1, 38 | 1, 23 | 1, 33 | 1, 96 | 1, 75 |
| Equitatividad (J) | 0, 56 | 0, 48 | 0, 44 | 0, 47 | 0, 70 | 0, 55 |

Los valores de beta permitieron observar que el recambio de *taxa* fue mayor entre el bentos y el humedal marginal y en menor grado con pleuston mientras que los valores más bajos fueron registrados entre los sitios dentro de cada humedal marginal. Mediante el dendrograma (Fig. 5) se encontró que el ensamble en humedales en ambas lagunas, si bien se diferenció del pleuston y bentos, fue más similar en composición al primero. Sin embargo, la mayor similitud de *taxa* se registró entre los sitios dentro de cada humedal.

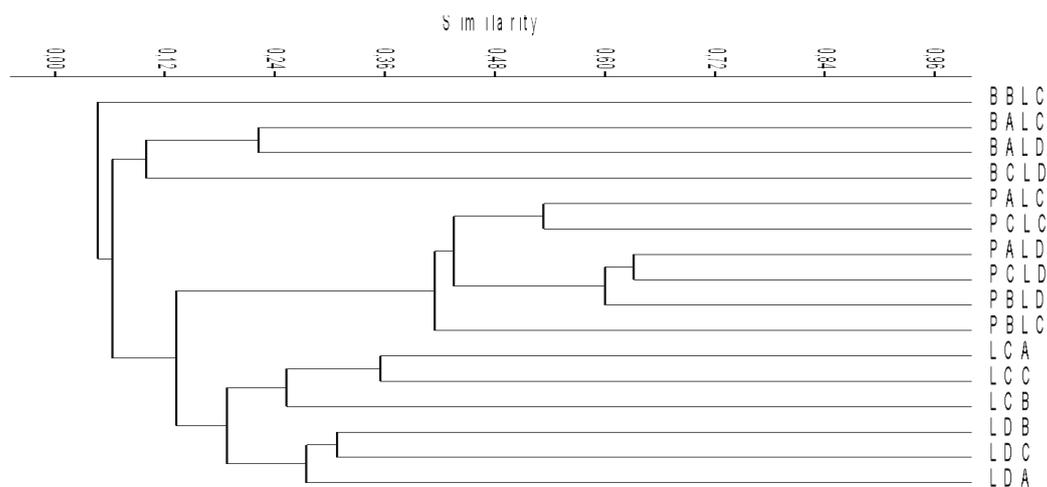


Fig. 5: Dendrograma (Jaccard) entre los sitios (A, B y C) del humedal marginal, bentos (BA, BB, BC) y pleuston (PA, PB y PC) de LD y LC. BC de LC y BB de LD fueron omitidos en el análisis debido a que no presentaron individuos en la muestra.

En cuanto a la ecología adaptativa de los principales grupos de invertebrados Ac y Hu del humedal marginal, se registraron las siguientes estrategias y estructuras para evitar la desecación durante la fase de sequía:

1-*Oligochaeta*: enquistamiento (*Dero sawayai* y *Allonais inaequalis*), deshidratación, reducción de estructuras branquiales (*D. sawayai* y *D. lodeni*), individuos sexualmente maduros en especies que habitualmente se reproducen asexualmente, posibles huevos de resistencia, localización en fracciones profundas y mayor densidad en sitios húmedos con mayor cobertura de macrófitas.

2-*Insecta*: estadios larvarios ubicados en fracciones profundas, larvas y pupas con mayor densidad en sedimentos húmedos con alta cobertura de macrófitas y pupa de Curculionidae en el interior de una estructura con detritos adheridos.

3-*Mollusca*: sólo se registraron los gasterópodos pulmonados *Asolene* sp. y Planorbidae. Ambos *taxa* presentaron mayor densidad en sedimentos húmedos con alta cobertura de macrófitas. *Asolene* sp. presentó la apertura cerrada por el opérculo y fue el único género hallado en profundidad.

CONSIDERACIONES FINALES

Las mayores densidades de invertebrados se registraron en los sitios con alta cobertura vegetal de macrófitas que retuvieron mayor humedad. A su vez, en estos sitios se registró una alta densidad de invertebrados Hu y Ac. Los valores de beta y el dendrograma señalaron una mayor similitud de *taxa* dentro de los sitios del humedal marginal y en menor grado con el ensamble pleustónico y bentónico. Aunque fue más similar al pleuston, de manera que es posible que actúe como fuente de algunos invertebrados que componen el ensamble marginal. La presencia de estrategias y estructuras de resistencia a la desecación podría posibilitar a los invertebrados acuáticos y especialistas de humedales sobrevivir durante la fase de sequía, potenciando las posibilidades de recolonización en estos ambientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Battauz Y.S., José de Paggi S.B. & Paggi J.C.** 2014. Passive zooplankton community in dry littoral sediment: Reservoir of diversity and potential source of dispersal in a subtropical floodplain lake of the Middle Paraná River (Santa Fe, Argentina). *International Review of Hydrobiology* 98: 1–10.
- Maraldo K.** 2009. Enchytraeidae (Oligochaeta) in a changing climate. PhD Thesis. National Environmental Research Institute. 128p.
- Montalto L. & Marchese M.** 2005. Cyst formation of Naididae and Opistocystidae (Oligochaeta) as adaptive strategy for tolerating drought in fluvial wetland of Paraná River. *Wetlands* 25: 488-494.
- Montalto L. & Paggi A.C.** 2006. Diversity of chironomid larvae in a marginal fluvial wetland of the Middle Paraná River floodplain, Argentina. *Annales de Limnologie* 42: 289-300.
- Montalto L.** 2008. Dinámica espacio-temporal de asociaciones de invertebrados en un humedal marginal fluvial de la llanura aluvial del río Paraná Medio. Tesis para optar al título de Doctor de la UBA con orientación en Ciencias Biológicas. 215 p.
- Neiff J.J.** 1999. El régimen de pulsos en ríos y grandes humedales. 97-146 pp. En: Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica. Malvárez, A.I. & Kandus P. (Eds.). ORCYT-MAB (UNESCO), Montevideo, Uruguay. 106 p.
- Pacini N. & Harper M.** 2001. Biodiversity and conservation of afro-tropical wetland invertebrates. En: Gopal B., Junk W.J. & Davis J.A. *Biodiversity in wetlands: assessment function and conservation*. Vol 2. Backhuys Publishers. The Netherlands. 133-156p.
- Wiggins G.B., Mackay R. & Smith I.M.** 1980. Evolutionary and ecological strategies animals in annual temporary pools. *Archiv für Hydrobiologie Supplement* 58: 97-206.
- Williams D.D.** 2006. The biology of temporary waters. Oxford University Press. New York. 337p.
- Zilli F.L. & Montalto L.** 2011. Chapter 5: Benthic Invertebrates in the Middle Paraná River Floodplain (Argentina). En: Marc Álvarez (ed.). *Floodplains: Physical Geography, Ecology and Societal Interactions*. Nova Science Publication 99-126 pp.