



NOTA

LISTA DE INSECTOS ACUÁTICOS DE LA SECCIÓN LIMNOLOGÍA DEPOSITADOS EN LA COLECCIÓN DE ENTOMOLOGÍA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA, URUGUAY

Maite Burwood^{1,3*} , Manuel Castro^{1,2} , Enrique Morelli² , Franco Teixeira de Mello³  y Rafael Arocena¹ .

¹ Sección Limnología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República.

² Sección Entomología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República.

³ Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional del Este- Maldonado, Universidad de la República.

*Autor para correspondencia: maiteburwood@gmail.com

Fecha de recepción: 08 de marzo de 2021

Fecha de aceptación: 01 de julio de 2021

RESUMEN

Se describe el inventario de insectos colectados por la Sección Limnología en diversos ambientes acuáticos de Uruguay entre 1984 y 2007, con el objetivo de dar a conocer su ingreso a la Colección de Entomología de la Facultad de Ciencias. Las muestras incluyen 10 órdenes, 43 familias y 41 géneros.

Palabras claves: colecciones científicas, taxonomía, entomología.

ABSTRACT

List of aquatic insects from the Limnology Section deposited in the Entomology Collection of the Faculty of Sciences, University of the Republic, Uruguay. The inventory of insects collected by the Section of Limnology in various aquatic environments of Uruguay between 1984 and 2007 is described with the aim of publicizing their entry into the Entomology Collection of the Faculty of Sciences. The samples include 10 orders, 43 families, and 41 genera.

Keywords: scientific collections, taxonomy, entomology.

Las colecciones científicas concentran en un mismo sitio diversos registros materiales del conocimiento acumulado, con el fin de preservarlas evitando su pérdida y deterioro, y de ponerlos a disposición del público general y especializado, a lo largo del tiempo (Cristín y Perrilliat, 2011). Las

colecciones pueden ser clasificadas en función de las ciencias con las que se relacionan y de la naturaleza de los objetos que concentran. Por convención se han agrupado principalmente en colecciones biológicas, geológicas y paleontológicas, cada una con características propias (Cristín y Perrilliat, 2011). Específicamente, las colecciones biológicas son repositorios importantes de biodiversidad, que aportan información acerca del pasado, permiten evaluar el presente y crear escenarios futuros (Páez, 2004). La información que se genera es de gran utilidad para la investigación, ya que permiten analizar rasgos taxonómicos, filogenéticos, biogeográficos, genéticos, ecológicos, etc. (Páez, 2004). Por otro lado, las colecciones son patrimonio de cada país o región, y un recurso valioso para muchas investigaciones regionales sobre vectores de enfermedades, invasiones biológicas o cambio climático (Suarez y Tsutsui, 2004). Incluso pueden ser la base de prácticas guías zoológicas (Pérez-Miles, 2018). Las colecciones científicas son críticas para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la cultura en general, así como para la democratización del conocimiento y la recreación, constituyendo además posibles atractivos turísticos (Naranjo-García, 2004).

Las principales colecciones zoológicas de Uruguay son las del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) y las de la Facultad de Ciencias (Universidad de la República). En esta última, existe una colección de artrópodos, cuya curaduría está a cargo de la Sección de Entomología de dicha Facultad. La colección cuenta con registros informáticos de las clases Insecta, Crustacea, y Arachnida y Myriapoda. Sin embargo, hasta la fecha no se habían incluido los



insectos acuáticos colectados durante los muestreos limnológicos. El objetivo de esta nota es comunicar el material de insectos colectados en la Sección Limnología, y depositados en la Colección de Entomología de la Facultad de Ciencias, con el fin de ampliar el número de registros de individuos colectados en diversos ambientes y localidades de Uruguay.

La información aquí recabada corresponde a colectas limnológicas realizadas entre 1984 y 2007 en diversos proyectos de investigación y tesis de grado y posgrado que se citan en el Anexo (Tabla 1), así como en cursos y programas de monitoreo, entre otras actividades. Las mismas incluían 163 muestras (recipientes con uno o más ejemplares preservados) con ejemplares de la clase Insecta, provenientes de diversos ambientes lóticos y lénticos de Uruguay. Debido a la diversidad de objetivos de las distintas recolectas, la metodología varió entre métodos cualitativos (Red tipo D), semi-cuantitativos (Red tipo D, estandarizada por tiempo) y cuantitativos (Draga, Corer, Surber). En todos los casos los individuos estaban preservados en alcohol al 70%. La clasificación taxonómica corresponde a la realizada por los investigadores en el momento de su preservación.

El registro de las muestras se ha realizado en formato papel desde el año 2000 hasta la fecha. Un avance importante realizado a partir de este trabajo fue la digitalización de la información ya existente y el acondicionamiento de las muestras para su pasaje a la Colección de Entomología de la Facultad de Ciencias. Se analizó la cantidad de muestras existentes por cada orden, familia o género (Anexo Tabla 1), y se hizo un relevamiento de las publicaciones científicas correspondientes a cada una de ellas.

De las 163 muestras analizadas, 120 poseían como mínimo datos del lugar y fecha de recolección, colector y/o identificador, y 5 sólo del lugar. Las restantes 38 fueron descartadas por no contar con esta información. El 59% de las muestras provinieron del Departamento de Rocha y fueron recolectadas entre 1990 y 1995. En segundo lugar, el 18% de las muestras provinieron del arroyo Toledo, en el límite entre los departamentos de Montevideo y Canelones, y fueron obtenidos entre 1985 y 1990. Los restantes ejemplares provenían de los Departamentos de Canelones, Cerro Largo, Florida, Montevideo y San José. Aproximadamente el 50% de las muestras procedían de bañados, 43% de arroyos y cañadas, y 6% de lagunas costeras.

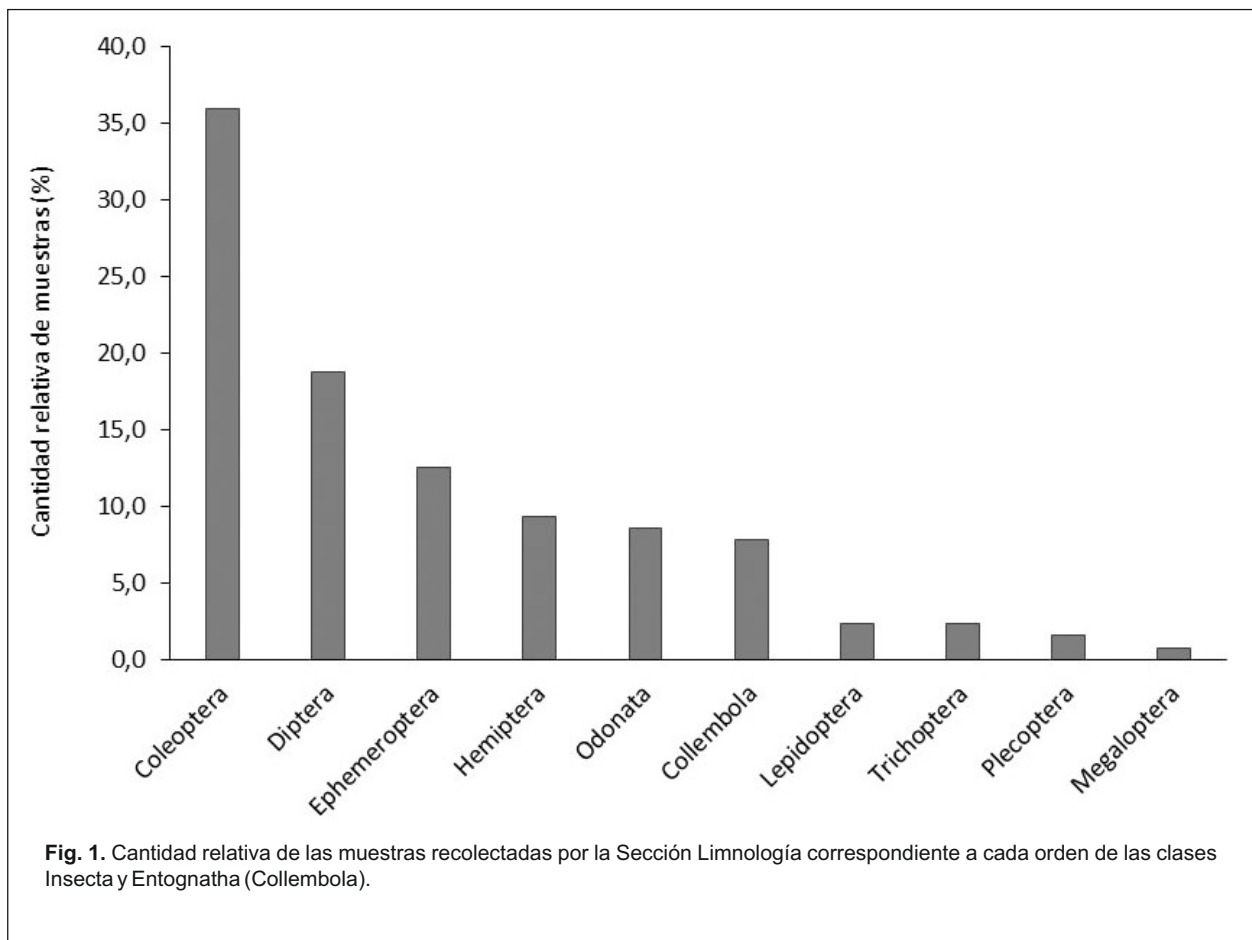
La mayoría de las muestras contenían individuos juveniles, principalmente larvas y ninfas. Se encontraron nueve órdenes de la clase Insecta y un orden de la clase Entognatha, representados por 43 familias y 41 géneros (Anexo Tabla 1). Los órdenes con mayor representatividad y diversidad de familias fueron Coleoptera con 36% y Diptera con 19%, del total de muestras (Fig. 1). Dentro del orden Coleoptera se

encontraron nueve familias y 15 géneros, mientras que el orden Diptera presentó ocho familias y seis géneros.

De los 11 órdenes acuáticos citados por Domínguez y Fernández (2009) para Sudamérica, solo Neuroptera y Mecoptera no estuvieron representados en las muestras analizadas (Fig. 1). Los órdenes presentes en mayor cantidad de muestras fueron Diptera y Coleoptera. Esto ha sido observado también en otras colecciones, ya que suelen ser los órdenes de insectos más abundantes y frecuentes en la naturaleza (Bentancourt, Scationi y Morelli, 2009; Springer, 2019).

El orden Diptera cuenta con una gran diversidad de especies, alrededor de 153.000. En esta colección está representada un tercio (8) de las 24 familias de dípteros acuáticos sudamericanas mencionadas por Lizarralde de Grosso, (2009). Estas familias, pueden ser localmente muy abundantes y hallarse en casi cualquier hábitat. Posiblemente quedan muchas especies por describir y falta profundizar en el estudio de muchas ya descritas. En particular, un gran número de estados inmaduros todavía no ha sido descrito (Brown et al., 2009; Pape, Bickel y Meier, 2009). Las familias de Diptera más representadas en la colección de Limnología fueron Chironomidae (5 muestras), Ephyridae (5) y Ceratopogonidae (4) (Anexo Tabla 1). Esto podría deberse a los objetivos de las investigaciones limnológicas que suelen estar enfocadas en ecosistemas contaminados, principalmente por eutrofización, lugares óptimos para el desarrollo de estas familias. Algunas familias de Diptera presentes en la colección, son importantes por razones sanitarias, por lo que han sido muy estudiadas y existen publicaciones sobre las mismas o algunos de sus géneros o especies en Uruguay, como Ceratopogonidae (Martínez, Canneva y Ronderos, 2010; Ronderos, 2017), y Tabanidae (Castro, Vernassa y Arocena, 2018; Coscarón y Martínez, 2019; Lucas et al., 2020).

El orden Coleoptera representó casi un tercio (9) de las 29 familias sudamericanas acuáticas conocidas (Archangelsky, Manzo, Michat y Torres, 2009). Las familias más representadas en muestras en la colección de Limnología fueron Hydrophilidae (13), Curculionidae (10) y Dysticidae (8) (Anexo Tabla 1). Este orden se ha estudiado en nuestro país a nivel taxonómico, biológico y epidemiológico en individuos terrestres (Morelli, 1996; Monné, Bianchi, Sánchez y Escudero, 2002; Serra, González y Greco-Spíngola, 2013). Casi un tercio de los 24 artículos científicos registrados por *Google Scholar* entre 1990 y 2020 con las palabras Coleoptera y Uruguay en su título, se refieren a plagas forestales (por ejemplo, Gómez, Suárez y Martínez, 2017a y Gómez, Hirigoyen, Balmelli, Viera y Martínez, 2017b). Sin embargo, las comunidades de coleópteros acuáticos han sido poco estudiadas y solo se describen en trabajos más ecológicos, mencionando este taxón como parte de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos (Chalar,



1994; Arocena, 1996; Arocena, Fabián y Clemente, 2000; Morelli y Verdi, 2014).

Otros órdenes presentes en las muestras (Anexo Tabla 1) fueron Ephemeroptera con 4 familias de las 14 sudamericanas (Domínguez, Molineri y Nieto, 2009), principalmente Caenidae, con el género *Caenis*; Hemiptera con 8 de las 16 familias sudamericanas (Mazzucconi, López-Ruf y Bachmann, 2009), de las que Belostomatidae es la más representada; Lepidoptera solo la familia Arctidae está presente de las 8 familias mencionadas por Romero y Navarro (2009); Megaloptera con solo la familia Corydalidae representada por el género *Corydalus*, de las dos familias sudamericanas citadas (Contreras-Ramos, 2009); Odonata con 5 de las 17 familias sudamericanas (von Ellenrieder y Garrison, 2009), de las que Coenagrionidae es la más representada; Plecoptera presenta 2 de las 6 familias sudamericanas (Froehlich, 2009) y Trichoptera solo 2 de 21 familias (Angrisano y Sganga, 2009). También se incluye la Clase Entognatha (orden Collembola), con 4 familias, que en los últimos años ha pasado de estar clasificada

como un orden de Insecta a que se lo considere como otra clase diferente (Bellinger, Christiansen y Janssens, 1996-2021; Palacios-Vargas, 2014). Los colémbolos no son estrictamente acuáticos y su presencia en las muestras es incidental, debido a que muchos caen al agua y son transportados corriente abajo. En promedio un tercio de las familias sudamericanas de insectos están representadas en la colección. Muchas de las familias faltantes son específicas de ambientes particulares que no están presentes en Uruguay, o bien de ambientes que no han sido muestreados o cuyas muestras no han sido conservadas.

Cabe resaltar la importancia de la clasificación taxonómica en los diferentes estados (larva, pupa, ninfa o adulto), y el valor de las colecciones para ello. En este sentido, este conjunto de muestras contribuye a la determinación de insectos acuáticos en sus estados larvarios, lo que a su vez complementa la información, principalmente de adultos terrestres, de la Colección de Entomología de Facultad de Ciencias. La colección de Limnología presenta en su mayoría

organismos identificados a nivel de género. Muchos de los artrópodos acuáticos se encuentran en estado inmaduro, por lo que su identificación específica es muy difícil o imposible. Esta dificultad se debe a la falta de estructuras reproductivas de carácter taxonómico en los estados inmaduros, a que se requiere de su cría en laboratorio o su colecta conjunta con los adultos, así como a la falta de especialistas en el país.

Los diversos estudios limnológicos de Uruguay que han aportado a la colección aquí presentada (Arocena y Chalar, 1989; Mazzeo, Crosa y Sommaruga, 1993; Chalar, 1994; Arocena, 1996; Arocena et al., 2000; Clemente y Arocena, 2003; Arocena y Prat, 2006; Arocena et al., 2008; Arocena y Rodríguez, 2011; Meerhoff, Rodríguez-Gallego, Giménez, Muniz y Conde, 2013; Arocena, González y Chalar, 2016), abordan el análisis de la comunidad de macroinvertebrados, la cual incluye insectos acuáticos, desde una visión ecológica y como una herramienta de monitoreo ambiental. Esta nota cumple así su objetivo de dar a conocer los aportes de ejemplares al crecimiento de la Colección de Entomología de la Facultad de Ciencias, desde una visión taxonómica, con el potencial de ser utilizadas desde diversas áreas científicas como biogeografía, epidemiología y gestión ambiental, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA

- Angrisano, E.B. y Sganga, J.V. (2009). Trichoptera. En: E. Domínguez y H.R. Fernández (Eds.). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: sistemática y biología* (pp. 255-308). Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- Archangelsky, M., Manzo, V., Michat, M.C. y Torres, P.L.M. (2009). Coleoptera. En: E. Domínguez y H.R. Fernández (Eds.). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: sistemática y biología* (pp. 411-468). Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- Arocena, R. (1996). La comunidad bentónica como indicadora de zonas de degradación y recuperación en el arroyo Toledo (Uruguay). *Revista de Biología Tropical*, 44(2), 659-671.
- Arocena, R. y Chalar, G. (1989). Aportes al conocimiento del macrozoobentos del arroyo toledo (Montevideo y Canelones). *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay*, 5, 9-10.
- Arocena, R. y Prat, N. (2006). Efectos de la eutrofización en el zoobentos de una laguna costera: experimentos con mesocosmos. En: J.G. Tundisi, T. Matsumura-Tundisi y C. Sidagis (Eds.). *Eutrofização na América do Sul: causas, consequências e tecnologias de gerenciamento e controle Instituto Internacional de Ecologia, San Pablo* (pp. 387-412). San Pablo, Brazil.
- Arocena, R. y Rodríguez, L. (2011). Small-scale structure of macrophytes and macrobenthos in coastal "Laguna de Rocha". *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 6(2), 148-160.
- Arocena, R., González, C. y Chalar, G. (2016). La autodepuración en arroyos de planicie puede interrumpirse por el ingreso de desechos vitivinícolas según el biomonitoreo con macroinvertebrados. *Hidrobiológica*, 26(3), 383-394.
- Arocena, R., Fabián, D. y Clemente, J. (2000). Las causas naturales versus la contaminación orgánica como factores estructuradores del zoobentos en tres afluentes de una laguna costera. *Limnética*, 18, 99-113.
- Arocena, R., Chalar, G., Fabián, D., De León, L., Brugnoli, E., Silva M., ... Gabito, L. (2008). Informe final-Evaluación ecológica de cursos de agua y biomonitoreo Cuenca del Río Santa Lucía- Convenio de cooperación técnica y científica-Ministerio de Vivienda. Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente-Dirección Nacional de Medio Ambiente y Universidad de la República-Facultad de Ciencias-Sección Limnología. Disponible en: <http://limno.fcien.edu.uy/>. Fecha de acceso: 11/05/2021.
- Bellinger, P.F., Christiansen, K.A. y Janssens, F. (1996-2021). Checklist of the Collembola of the World. Disponible en: <http://www.collembola.org>. Fecha de acceso: 29/4/2021.
- Bentancourt, C., Scationi, I. y Morelli, E. (2009). Insectos del Uruguay. Montevideo (UY): UdelaR. Facultad de Agronomía- Facultad de Ciencias, 2009.
- Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J.M., Wood, D.M., Woodley, N.E., y Zumbado, M.A. (2009). Manual of Central American Diptera. Volume I. Ottawa, Canada: NRC Research Press.
- Castro, M., Vernassa, T. y Arocena, R. (2018). Primer registro del género *Maruina* Müller, 1895 (Diptera: Psychodidae) en Uruguay. *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay*, 27, 4-6.
- Chalar, G. (1994). Composición y abundancia del zoobentos del Arroyo Toledo (Uruguay) y su relación con la calidad de agua. *Revista Chilena de Historia Natural*, 67, 129-141.
- Clemente, J.M. y Arocena, R. (2003). Zoobentos de diversos macrohabitantes en tres bañados de los humedales del Este (Uruguay). En: Neiff J.J. (Ed.), Humedales de Iberoamérica (pp. 303-310). CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo), RIHU (Red Iberoamerica de Humedales).
- Contreras-Ramos, A. (2009). Megaloptera. En: E. Domínguez y H.R. Fernández (Eds.). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: sistemática y biología* (pp.

- 233–246). Tucumán Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- Coscarón, S. y Martínez, M. (2019). Checklist of Tabanidae (Insecta: Diptera) from Uruguay. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 78(1), 40–46.
- Cristín, A. y Perrilliat, M.D.C. (2011). Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 63(3), 421–427.
- Domínguez, E. y Fernández, H.R. (2009). Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: sistemática y biología. Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- Domínguez, E., Molineri, C. y Nieto, C. (2009). Ephemeroptera. En: E. Domínguez y H.R. Fernández (Eds.). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: sistemática y biología* (pp. 55–94). Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- Froehlich, C.G. (2009). Plecoptera. En: E. Domínguez y H.R. Fernández (Eds.). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: sistemática y biología* (pp. 145–166). Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- Gómez, D., Suárez, M. y Martínez, G. (2017a). *Amasa truncata* (Erichson) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae): a new exotic ambrosia beetle in Uruguay. *The Coleopterists Bulletin*, 71(4), 825–826.
- Gómez, D., Hirigoyen, A., Balmelli, G., Viera, C. y Martínez, G. (2017b). Patterns in flight phenologies of bark beetles (Coleoptera; Scolytinae) in commercial pine tree plantations in Uruguay. *Bosque*, 38(1), 47–53.
- Lizarralde de Grosso, M. (2009). Diptera: generalidades. En: E. Domínguez y H.R. Fernández (Eds.). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: sistemática y biología* (pp. 341–364). Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- Lucas, M., Krolow, T.K., Riet-Correa, F., Barros, A.T.M., Krüger, R.F., Saravia, A. y Miraballes, C. (2020). Diversity and seasonality of horse flies (Diptera: Tabanidae) in Uruguay. *Scientific reports*, 10(1), 1–9.
- Martínez, M., Canneva, B. y Ronderos, M.M. (2010). Diptera, Ceratopogonidae, *Dasyhelea necrophila* Spinelli and Rodríguez, 1999: detection of eggs in ovitraps, in Uruguay. *Check List*, 6(2), 239–241.
- Mazzeo, N., Crosa, D., y Sommaruga, R. (1993). Productividad y variación estacional de la biomasa de *Pistia stratiotes* L. en el reservorio del Cisne, Uruguay. *Acta Limnologica Brasiliensis*, 4, 186–195.
- Mazzucconi, S.A., López-Ruf, M.L. y Bachmann, A.O. (2009). Hemiptera-Heteroptera: Gerromorpha y Nepomorpha. En: E. Domínguez y H.R. Fernández (Eds.). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: sistemática y biología* (pp. 167–232). Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo, Tucumán.
- Meerhoff, E., Rodríguez- Gallego, L., Giménez, L., Muniz, P. y Conde, D. (2013). Spatial patterns of macrofaunal community structure in coastal lagoons of Uruguay. *Marine Ecology Progress Serie*, 492, 97–110.
- Monné, M., Bianchi, M., Sánchez, A. y Escudero, R. (2002). Cerambícidos (Coleoptera) que atacan *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus grandis* en Uruguay. *Agrociencia*, 6(1), 63–68.
- Morelli, E. (1996). Descripción de la larva y de la pupa de *Homonyx chalcea* Blanchard, 1850 (Coleoptera, Scarabaeidae, Rutelinae). *Acta Zoológica Mexicana*, 68, 53–60.
- Morelli, E. y Verdi, A. (2014). Diversidad de macroinvertebrados acuáticos en cursos de agua dulce con vegetación ribereña nativa de Uruguay. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85(4), 1160–1170.
- Naranjo-García, E. (2004). La custodia y el manejo de la colección Nacional de Moluscos. *TIP Revista especializada en ciencias químicas-biológicas*, 7, 35–40.
- Páez, V. (2004). El valor de las colecciones biológicas. *Actualidades Biológicas*, 26(81), 97–98.
- Palacios-Vargas, J.G. (2014). Biodiversidad de Collembola (Hexapoda: Entognatha) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 220–231.
- Pape, T., Bickel, D. J. y Meier, R. (2009). *Diptera Diversity: Status, Challenges and Tools*. Leiden-Boston: BRILL.
- Pérez-Miles, F. (2018). Conociendo nuestra fauna Las guías de fauna del Uruguay, Colección Ciencia Amiga, Ediciones de la Fuga, Montevideo, Uruguay. *Educación en Ciencias Biológicas*, 3(1), 1–1.
- Romero, E. y Navarro, F. (2009). Lepidoptera. En: E. Domínguez y H.R. Fernández (Eds.). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: sistemática y biología* (pp 309–340). Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- Ronderos, M.M. (2017). Two new species of Culicoides from Argentina and Uruguay (Diptera: Ceratopogonidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 48(1-4), 115–120.
- Rossi, G.C. y Martínez, M. (2003). Mosquitos (Diptera: Culicidae) del Uruguay. *Entomology and Vectors*, 10(4), 469.
- Rossi, G.C. y Martínez, M. (2013). Lista de especies y clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos (Diptera: Culicidae) halladas criando en recipientes artificiales en Uruguay. *Boletín de*

- la Sociedad Zoológica del Uruguay, 22(2), 49–65.
- Serra, W.S., González, G. y Greco-Spíngola, S. (2013). Coccinellidae (Insecta: Coleoptera) presentes en Uruguay. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 53, 229–242.
- Springer, M. (2019). La colección de Entomología Acuática del Museo de Zoología, Universidad de Costa Rica: lista actualizada de géneros, importancia y retos futuros. *Revista de Biología Tropical*, 67(2), 200-211.
- Suarez, A.V. y Tsutsui, N.D. (2004). The Value of Museum Collections for Research and Society. *BioScience*, 54(1), 66–74.
- Von Ellenrieder, N. y Garrison, W. (2009). Odonata. En: E. Domínguez y H.R. Fernández (Eds.). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: sistemática y biología* (pp. 95–144). Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.

Editor de Sección: Gabriela Bentancur-Viglione