
Estado de conocimiento del orden Ephemeroptera en la Patagonia

PESSACQ, Pablo

Laboratorio de Investigación en Ecología y Sistemática Animal (LIESA), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Sarmiento 849, 9200. Esquel, Chubut, Argentina; e-mail: pablopessacq@yahoo.com.ar

Current knowledge of Patagonian Ephemeroptera

■ **ABSTRACT.** The current knowledge of the Patagonian Ephemeroptera is due to the original and compiling work by M.L. Pescador, W.L. Peters and E. Domínguez during last Century's 80's. Besides, other previous publications exist that contributed to achieve a reasonable knowledge of its taxonomy for the northern and central Patagonian Andes, though poor for the southernmost mountain areas (Santa Cruz and Tierra del Fuego provinces) and the steppe. From the field work carried in 80 collecting sites during the development of the "Darwin Initiative Project" in the Nahuel Huapi National Park, some species are recorded for the first time in Argentina (*Hapsiphlebia anastomosis* Demoulin), the Andean region (*Apobaetis* Day) and the province of Río Negro (*Chaquihua bullocki* (Navás), *Andesiops ardua* (Lugo-Ortíz & McCafferty), *Murphyella needhami* Lestage, *Dactylophlebia carnulenta* Pescador & Peters). With these records, 43 species and 24 genera of Patagonian Ephemeroptera inhabit Patagonia, out of which 33 species belonging to 20 genera are known to occur in Argentina.

KEY WORDS. Ephemeroptera. Patagonia. Biodiversity.

■ **RESUMEN.** El conocimiento actual del orden Ephemeroptera en la Patagonia se debe en gran parte a la labor original y compilatoria de M.L. Pescador, W.L. Peters y E. Domínguez, llevada a cabo en la década del 80 del siglo pasado. Se suman a ésta, importantes contribuciones que han conducido a un adecuado conocimiento del grupo en la cordillera norte y centro de la Patagonia, aunque menor en la zona austral de esta región (Santa Cruz y Tierra del Fuego) y las áreas de estepa. Merced al trabajo de campo realizado en 80 sitios de muestreo relevados en el marco del "Darwin Initiative Project" en el Parque Nacional Nahuel Huapi, se incluyen aquí nuevos registros para la Argentina (*Hapsiphlebia anastomosis* Demoulin), la región Andina (*Apobaetis* Day) y la provincia de Río Negro (*Chaquihua bullocki* (Navás), *Andesiops ardua* (Lugo-Ortíz & McCafferty), *Murphyella needhami* Lestage y *Dactylophlebia carnulenta* Pescador & Peters). Con estos registros, la riqueza de Ephemeroptera de la Patagonia alcanza 43 especies y 24 géneros, de las cuales 33 (en 20 géneros) se conocen para la Argentina.

PALABRAS CLAVE. Ephemeroptera. Patagonia. Biodiversidad.

INTRODUCCIÓN

El orden Ephemeroptera es un grupo pequeño y cosmopolita de insectos hemimetábolos y condición paleoptera, compuesto por unas 2.500 especies, de las cuales aproximadamente 375 se conocen para América del Sur (Pescador *et al.*, 2001). Los estados inmaduros son acuáticos y los adultos poseen un estadio alado adicional, el subimago, único dentro de los insectos actuales.

Si bien el conocimiento del grupo en América del Sur es aún incompleto, la región patagónica constituye una excepción ya que ha sido, en general, bien estudiado (Pescador *et al.*, 2001).

Desde un punto de vista biogeográfico se reconocen en Argentina dos elementos faunísticos. El primero de ellos está más relacionado filogenéticamente con la fauna de Australia y Nueva Zelanda, se encuentra representado en la región Andina y alcanza, en las zonas de altura, la región Neotropical y la zona de transición Sudamericana (Morrone, 2006). El segundo elemento, presente en el norte y centro del país, está compuesto por taxones de carácter Neotropical, aunque con relaciones filogenéticas aún inciertas (Domínguez *et al.*, 1998).

Estudios filogenéticos recientes sostienen la monofilia del orden, pero no apoyan completamente los esquemas tradicionales de su macrosistemática, ni la monofilia de todas sus familias (Ogden & Whiting, 2005). Asimismo, las afinidades del orden no están completamente resueltas (Ogden & Whiting, 2003) y se lo ubica conformando Opisthoptera (Ephemeroptera + Neoptera (Boudreaux, 1979)), Paleoptera (Ephemeroptera + Odonata; Hovmöller *et al.*, 2002; Kukulova-Peck, 1991)), o bien como grupo hermano de Metapterygota (Odonata + Neoptera (Ogden & Whiting, 2003; Palsley *et al.*, 1993; Wheeler, 1989, 2001; Whiting *et al.*, 1997)).

Biología y ecología. Las larvas del grupo son acuáticas y ocupan un amplio rango de hábitats. Son básicamente detritívoras-herbívoras y, en menor medida, predadoras.

Sus ciclos de vida se completan entre unos pocos meses y excepcionalmente algunos años; y presentan de 15 a 30 estadios.

La emergencia de las especies más comunes en la Patagonia argentina ocurre entre octubre y marzo, con presencia de ciclos bivoltinos en alguno de sus géneros (Hollmann & Miserendino, 2006; Pessacq & Miserendino, 2008). Los machos forman agregaciones (vuelos nupciales) de unos pocos a cientos de individuos, que vuelan moviéndose verticalmente y a los cuales se unen las hembras para copular. Las hembras oviponen de maneras diversas, *e.g.*, depositan los huevos en la superficie del agua, hunden el extremo del abdomen para liberar los huevos o se sumergen para alcanzar el sustrato (Peters & Campbell, 1991).

Las larvas emergen entre diez y 20 días luego de la oviposición, aunque son comunes los casos de diapausa en climas fríos.

Metodología de colecta. Las larvas pueden ser recolectadas con distintos tipos de redes entomológicas acuáticas ("D frame", surver, etc), removiendo el sustrato y ubicando la red aguas abajo en el caso de ambientes lóticos, o bien mediante captura manual en las piedras y troncos del lecho.

La recolección de adultos se realiza usualmente con red aérea en períodos crepusculares, cuando los enjambres son más abundantes (Domínguez *et al.*, 1994), aunque en la Patagonia los mismos también son usuales en los momentos más cálidos del día. La utilización de trampas Malaise y de luz es sumamente útil, pero su efectividad no abarca el espectro completo de diversidad del grupo. Una amplia variedad de metodologías de recolección es necesaria para un buen conocimiento de la biodiversidad del grupo (Edmunds *et al.*, 1976).

EL CONOCIMIENTO DE LAS EPHEMEROPTERA DE LA PATAGONIA

El estudio de los efemerópteros de la Patagonia comienza a mediados del siglo XIX con la labor de A.E. Eaton, y F. Pictet, quienes describen varias especies de

Baetidae, Leptophlebiidae, Nesameletidae y Oniscigastridae para Chile, se debe destacar la labor compilatoria del primero. Entre principios y mediados del siglo XX se distingue la actividad de J.A. Lestage, L. Navás, J.G. Needham y G. Ulmer. Las numerosas publicaciones de L. Navás generaron numerosos inconvenientes taxonómicos debido a la inexistencia de material tipo y sus pobres descripciones.

A mediados del siglo pasado, la labor de G. Demoulin y posteriormente las de G.F. Edmunds, M.L. Pescador, W.L. Peters y E. Domínguez sientan las bases del conocimiento actual del grupo en la Patagonia.

En los últimos años, tuvo lugar un avance en el conocimiento sistemático del orden en la región, debido a la descripción de nuevas especies y a la publicación de nuevas claves y revisiones sistemáticas (e.g. Domínguez *et al.*, 2001a; Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999; Mercado & Elliot, 2005, 2006; Nieto, 2004). Por otra parte, recientemente se han publicado estudios ecológicos referidos a historias de vida, asociaciones de especies y hábitat tipo (Hollmann & Miserendino, 2006; Velásquez & Miserendino, 2003; Miserendino, 2001). Domínguez *et al.* (1994) constituyen la referencia imprescindible para el abordaje del grupo en la región.

Si bien existen análisis filogenéticos para los representantes neotropicales del orden (e.g. Pescador & Peters, 1980; Flowers & Domínguez, 1991; Domínguez *et al.*, 2001b; Molineri, 2006), aún faltan análisis cladísticos que incluyan representantes de América del Sur en general y de la Patagonia en particular.

En la presente contribución, se aportan nuevos registros para la Argentina y para la provincia de Río Negro en particular, se eleva el número de efemerópteros conocidos para la Patagonia argentina a 33 especies reunidas en 20 géneros. Si a esto se suman las especies presentes en el sur de Chile, el total de efemerópteros para la Patagonia alcanza 43 especies en 24 géneros.

Ameletopsidae: presente en Australia, sur de América del Sur y Nueva Zelanda, aparece como no monofilética en los análisis

de Ogden & Whiting (2005). Se encuentra representada en la Patagonia por dos géneros monoespecíficos, ambos presentes en Argentina (Mercado & Elliot, 2005, 2006, Pessacq & Miserendino, 2008). Son insectos grandes y llamativos. Las larvas son predadoras y pueden distinguirse fácilmente sobre la base de los palpos maxilares y labiales multisegmentados y filiformes. Los adultos se caracterizan por las alas posteriores relativamente grandes, con una o más nervaduras bifurcadas, CuP del ala anterior levemente recurvada o recta y por las uñas tarsales de un par diferentes entre sí. No se esperan novedades taxonómicas para este grupo.

Baetidae: cosmopolita, es una de las más diversas y aparentemente de posición basal (Ogden & Whiting, 2005). Representada en la Patagonia de Argentina y Chile por cuatro géneros y siete especies. Los integrantes de este taxón son usualmente pequeños y de colores claros, sus larvas pueden distinguirse sobre la base de las branquias abdominales compuestas por una única lámina, nunca operculares y la sutura epicraneal que no alcanza los ocelos posteriores. Los adultos se caracterizan por la presencia de una o dos nervaduras marginales intercalares, los ojos en turbante (parte dorsal muy desarrollada) y la reducción de los penes. Si bien se han realizado avances en el conocimiento de la familia (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999; Nieto, 2004), el mismo es todavía incompleto en la Patagonia. Los estados de desarrollo para los taxones de la región no son conocidos en su totalidad y es probable el hallazgo de nuevas especies.

Caenidae: efemerópteros de amplia distribución, tamaño pequeño y colores usualmente oscuros. Representada en la Patagonia argentina por una única especie (*Caenis gonseri* Malzacher (Molineri & Malzacher, 2007)). Las larvas se distinguen de otros taxones patagónicos por la presencia de branquias operculares en el segundo segmento abdominal, que cubre las restantes, y branquias en el segmento I. Los adultos se caracterizan porque presentan fórceps

unisegmentados. El conocimiento del grupo es aún incompleto en la Patagonia.

Coloburiscidae: presente en Australia, América del Sur y Nueva Zelanda, aparece como no monofilética en el análisis de Ogden & Whiting (2005). Conocida a partir de un género monotípico que se distribuye en los bosques subantárticos norpatagónicos. De tamaño mediano, sus larvas pueden distinguirse por la ausencia de branquias y los adultos por las alas posteriores relativamente grandes, con una o más nervaduras bifurcadas, CuP del ala anterior levemente recurvada o recta y uñas tarsales de un par, iguales entre sí. No se esperan novedades taxonómicas para este grupo.

Nesameletidae: presente en Australia, sur de América del Sur y Nueva Zelanda. Se encuentra representada en la Patagonia por un género monotípico (Mercado & Elliot, 2004). De tamaño mediano, sus larvas pueden distinguirse sobre la base de las branquias ovas, compuestas por una sola lámina y por la sutura epicraneal que alcanza los ocelos laterales y los adultos, por las alas posteriores con una proyección costal redondeada y los fórceps tetrsegmentados. No se esperan novedades taxonómicas para este grupo.

Leptohyphidae: de distribución fundamentalmente neotropical, es conocida en la Patagonia por una única especie de *Leptohyphes* Kluge de la meseta del Somuncurá (Muzón & Pessacq, 2001). Las larvas se distinguen por la presencia de branquias operculares en el segmento II, que cubren las restantes, y por la ausencia de branquias en el segmento I, mientras que los adultos se caracterizan por las alas posteriores reducidas o ausentes, penes bien desarrollados y fórceps genitales bi o trisegmentados. El registro de esta familia en la Patagonia parece excepcional, no se esperan novedades taxonómicas en esta región.

Leptophlebiidae: es, junto con Baetidae, una de las familias más diversificadas del

orden (unas 400 especies descritas), su distribución es cosmopolita, aunque es especialmente común en el hemisferio sur. Es la familia más común y numerosa de la Patagonia, son conocidas (para la región en Argentina) 20 especies en ocho géneros. Las larvas se caracterizan por la presencia de branquias abdominales con una lámina dorsal y una ventral, palpos maxilares y labiales trisegmentados, y los adultos por los ojos divididos transversalmente, alas posteriores presentes y relativamente grandes, y dos a cuatro nervaduras intercalares largas entre CuA y CuP en el ala anterior. La familia ha sido bien estudiada, es poco probable la aparición de nuevas especies y se conocen la mayor parte de los estados de desarrollo, es altamente esperable la ampliación de distribución de muchas de sus especies y la aparición de nuevos registros para la Argentina.

Oniscigastridae: presente en Australia, sur de América del Sur y Nueva Zelanda. Se encuentra representada en la Patagonia por un género y dos especies, las cuales parecen ser sinónimos (Mercado, com. pers.). De tamaño mediano a grande, las larvas se distinguen por la presencia de branquias operculares en el segmento I, que cubren las restantes; los adultos por los fórceps genitales tetra-segmentados y la presencia de una profunda incisión en forma de U en la placa subgenital. No se esperan novedades taxonómicas para esta región, más allá de la sinonimia planteada anteriormente.

LISTA DE LAS ESPECIES DE EPHEMEROPTERA DE LA PATAGONIA

CH: Chubut, NQ: Neuquén, RN: Río Negro, SC: Santa Cruz. * Nuevo registro para la provincia indicada, ** nuevo registro para la Argentina, *** nuevo registro para la región Andina. e = registro exclusivo para la estepa. M: macho descrito, H: hembra descrita, L: larva descrita. Para cada especie se brinda entre paréntesis el género original y, de corresponder, la sinonimia. Se incluye la bibliografía básica de carácter taxonómico o

aquella que amplía el área de distribución conocida. A partir de material recolectado y criado en la provincia de Chubut, parecería ser que *Archethraulodes* Pescador & Peters (conocido sólo de imagos macho) es sinónimo junior de *Dactylophlebia* Pescador & Peters, conocido sólo de larvas (Pessacq, ms en preparación).

Ameletopsidae

- *Chaquihua bullocki* (Navás) (*Euthyplocia*) (= *C. penai* Demoulin) MHL (CH, RN*, Chile), Mercado & Elliot, 2006; Pessacq & Miserendino, 2008.

- *Chiloporter eatoni* Lestage (= *C. penai* Demoulin) MHL (CH, NQ, RN, Chile), Domínguez *et al.*, 1994; Mercado & Elliot, 2005.

Baetidae

- *Americabaetis alphus* Lugo-Ortiz & McCafferty MHL (CHe), Lugo-Ortiz & McCafferty, 1996; Pessacq & Miserendino, 2008.

- *Andesiops angolina* (Navás) (*Baetis*) L (Chile), Navás, 1933.

A. ardua (Lugo-Ortiz & McCafferty) (*Deceptiviosa*) L (CH, Chile), Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999; Nieto, 2004; Pessacq & Miserendino, 2008.

A. peruvianus (Ulmer) (*Baetis*) (= *B. weiseri* Navás) MHL (Chile), Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999; Nieto, 2004.

A. torrens (Lugo-Ortiz & McCafferty) (*Deceptiviosa*) MHL (CH, NQ, RN, SC, Chile), Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999; Nieto, 2004.

- *Apobaetis* sp. L? (RN***), Lugo-Ortiz & McCafferty, 1997.

- *Camelobaetidius penai* (Traver & Edmunds) (*Dactylobaetis*) MHL (CHe), Domínguez *et al.*, 1994; Pessacq & Miserendino, 2008.

Caenidae

- *Caenis gonseri* Malzacher MHL (CH, NQ, RN, Chile), Molineri & Malzacher, 2007.

Coloburiscidae

- *Murphyella needhami* Lestage MHL (NQ, RN*, Chile), Domínguez *et al.*, 1994.

Leptohyphidae

- *Leptohyphes* sp. (RN), Domínguez *et al.*, 1994, Muzón & Pessacq 2001.

Leptophlebiidae

- *Archethraulodes spatulus* Pescador & Peters M (NQ, CH, Chile), Pescador & Peters, 1982; Pessacq & Miserendino, 2008.

- *Dactylophlebia carnulenta* Pescador & Peters L (NQ, CH, RN*, Chile), Pescador & Peters, 1980; Pessacq & Miserendino, 2008.

- *Demoulinellus coloratus* Pescador & Peters MHL (Chile), Pescador & Peters 1982.

- *Gonserellus atopus* Pescador L (Chile), Pescador, 1997.

- *Hapsiphlebia anastomosis* (Demoulin) (*Atalophlebia*) MHL (CH**, Chile), Peters & Edmunds 1972.

- *Magallanella flinti* Pescador & Peters L (Chile), Pescador & Peters 1980.

- *Massartellopsis irrazavali* Demoulin MHL (NQ, RN, SC, Chile), Pescador & Peters, 1987.

- *Meridialaris biobionica* (Ulmer) (*Delatidium*) MH (Chile), Pescador & Peters, 1987.

M. chiloeensis (Demoulin) (*Delatidium*) (= *M. penai* Demoulin) MHL (CH, NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1987; Pessacq & Miserendino, 2008.

M. diguillina (Ulmer) (*Delatidium*) MHL (CH, NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1987.

M. inflata Pescador & Peters L (Chile), Pescador & Peters, 1987.

M. laminata (Ulmer) (*Delatidium*) (= *M. illapeli* Demoulin) MHL (CH, NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1987; Pessacq & Miserendino, 2008.

M. spina Pescador & Peters L (NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1987.

- *Nousia bella* Pescador & Peters MHL (CH, NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1985; Pessacq & Miserendino, 2008.

N. crena Pescador & Peters MHL (CH, NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1985.

N. delicata Navás (= *N. ophis* Needham & Murphy) MHL (CH, NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1985.

N. grandis (Demoulin) (*Atalonella*) MHL (NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1985.

N. maculata (Demoulin) (*Atalonella*) MHL

(NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1985.
N. minor (Demoulin) (*Atalonella*) MHL (CH, NQ, Chile), Pescador & Peters, 1985.
 - *Penaphlebia barriai* Pescador & Peters MHL (Chile), Pescador & Peters, 1991.
P. chilensis (Eaton) (*Atalophlebia*) (= *P. sepia* Thew) MHL (CH, NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1991.
P. exigua Domínguez & Pescador MHL (RNE), Pescador & Peters, 1991.
P. flavidula Pescador & Peters MHL (CH, NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1991.
P. fulvipes (Needham & Murphy) (*Atalophlebia*) (= *P. sepia* Thew) MHL (CH, NQ, Chile), Pescador & Peters, 1991.
P. vinosa (Demoulin) (*Atalophlebia*) MHL (CH, NQ, RN, Chile), Pescador & Peters, 1991; Pessacq & Miserendino, 2008.
 - *Rhigotopus andinensis* Pescador & Peters MHL (CH, Chile), Pescador & Peters, 1991; Miserendino, 1996.
 - *Secochela illiesi* Pescador & Peters MH (Chile), Pescador & Peters 1982.
 - *Traverella* sp (CHE), Domínguez *et al.* 1994; Pessacq & Miserendino, 2008.

Nesameletidae

- *Metamonius anceps* (Eaton) (*Siphylurus*) (= *M. fuegiensis* Lestage) MHL (CH, NQ, RN, Chile), Mercado & Elliot, 2004.

Oniscigastridae

- *Siphonella guttata* (Pictet) (*Baetis*) M (Chile), Pictet, 1843.

S. ventilans Needham & Murphy (= *S. fazi* Navás) ML (CH, Chile), Needham & Murphy, 1924; Pessacq & Miserendino, 2008.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- BOUDREAUX, H. B. 1979. *Arthropod Phylogeny with Special Reference to Insects*. Wiley, New York.
- DOMÍNGUEZ, E. 1998. Ephemeroptera. *En*: Morrone, J. J. & S. Coscarón (eds.), *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Una perspectiva biotaxonómica*, Ediciones Sur, La Plata, pp. 14-25.
- DOMÍNGUEZ, E., M. D. HUBBARD & M. L. PESCADOR. 1994. Los Ephemeroptera en Argentina. *En*: Castellanos, Z. A. (ed.), *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, FECIC, Buenos Aires, 33 (1), pp. 1-142.
- DOMÍNGUEZ, E., M. D. HUBBARD, M. L. PESCADOR & C. MOLINERI. 2001a. Ephemeroptera. *En*: H. R. Fernández, E. Domínguez (eds.), *Guía para la Determinación de los Artrópodos Bentónicos Sudamericanos*. EudeT, Tucumán, pp. 17-54.
- DOMÍNGUEZ, E., M. J. FERREIRA & C. NIETO. 2001b. Redescription and phylogenetic relationships of *Leentvaaria* Demoulin (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *En*: Domínguez (ed.), *Trends in research in Ephemeroptera and Plecoptera*, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, pp. 313-320.
- EMUNDS, G. F. J., S. L. JENSEN & L. BERNER. 1976. *The Mayflies of North and Central America*. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- FLOWERS, R. W. & E. DOMÍNGUEZ. 1991. Preliminary cladistics of the *Hermanella* complex (Ephemeroptera, Leptophlebiidae, Atalophlebiinae). *En*: J. Alba-Treceder & A. Sánchez-Ortega (eds), *Overview and Strategies of Ephemeroptera and Plecoptera*. Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida, pp. 49-62.
- HOLLMANN, M. E. T. & M. L. MISERENDINO. 2006. Habitat type and life history of the mayflies *Metamonius anceps* Eaton (Nesameletidae) and *Meridialaris chilensis* Demoulin (Leptophlebiidae) in a Patagonian mountain stream. *Ann. Limnol.* 42 (4): 233-240.
- HOVMÖLLER, R., T. PAPE & M. KÄLLERSJÖ. 2002. The Palaeoptera Problem: Basal Pterygote Phylogeny Inferred from 18S and 28S rDNA Sequences. *Cladistics* 18 (3): 313-323.
- KUKALOVA-PECK, J. 1991. Fossil history and the evolution of hexapod structures. *En*: C.S.I.R.O. (eds.), *The insects of Australia* vol. 1, Melbourne University Press, Melbourne, pp. 125-140.
- LUGO-ORTIZ, C. R. & W. P. McCAFFERTY. 1996. Taxonomy of the Neotropical genus *Americabaetis*, new status (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 31: 156-169.
- LUGO-ORTIZ, C. R. & W. P. McCAFFERTY. 1997. First report and new species of the genus *Apobaetis* (Ephemeroptera: Baetidae) from South America. *Aquatic Ins.* 19 (4): 243-246.
- LUGO-ORTIZ, C. R. & W. P. McCAFFERTY. 1999. Three new genera of small minnow mayflies (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) from the Andes and Patagonia. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 34: 88-104.
- MERCADO, M. & S. ELLIOT. 2004. Taxonomic revision of the genus *Metamonius* Eaton (Nesameletidae: Ephemeroptera) with notes on its biology and distribution. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 39: 149-157.
- MERCADO, M. & S. ELLIOT. 2005. Taxonomic revision of the genus *Chiloporter* Lestage (Ameletopsidae: Ephemeroptera) with notes on its biology and distribution. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 41 (1): 59-66.
- MERCADO, M. & S. ELLIOT. 2006. Taxonomic revision of the genus *Chaquihua* Lestage (Ameletopsidae: Ephemeroptera) with notes on its biology and distribution. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 40 (3): 229-236.
- MISERENDINO, M. L. 1996. Primera descripción de la ninfa de *Rhigotopus* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae), con datos sobre su biología. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 55 (1-4): 21-24.
- MISERENDINO, M. L. 2001. Macroinvertebrate assemblages in Andean Patagonian rivers and streams. *Hydrobiol.* 444: 147-158.

19. MOLINERI, C. 2006. Phylogeny of the mayfly family Leptohyphidae (Insecta: Ephemeroptera) in South America. *Syst. Entomol.* 31(4): 711-728.
20. MOLINERI, C. & P. MALZACHER. 2007. South American *Caenis* Stephen (Ephemeroptera, Caenidae), new species and stage descriptions. *Zootaxa* 1660: 1-31.
21. MORRONE, J. J. 2006. Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean Islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Ann. Rev. Entomol.* 51: 467-494.
22. MUZÓN, J. & P. PESSACQ. 2001. Nuevos registros de Ephemeroptera para la Meseta de Somuncurá, Río Negro. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 60 (1-4): 67-78.
23. NAVÁS, L. 1933. Algunos insectos de Chile. *Rev. Chil. Hist. Natl.* 37: 230-234.
24. NEEDHAM, J. G. & H. E. MURPHY. 1924. Neotropical mayflies. *Bull. Loyd Libr. Bot., Pharm. Mat. Med.* 24. *Entomol. Ser.* 4: 1-79.
25. NIETO, C. 2004. South American Baetidae (Ephemeroptera): a New Generic Synonymy. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 39(2): 95-101.
26. OGDEN, T. H. & M. F. WHITING. 2003. The problem with "the Paleoptera Problem" sense and sensitivity. *Cladistics* 19: 432-442.
27. OGDEN, T. H. & M. F. WHITING. 2005. Phylogeny of Ephemeroptera (mayflies) based on molecular evidence. *Molec. Phylog. Evol.* 37: 625-643.
28. PAHSLEY, D. P., B. A. MCPHERON & E. A. ZIMMER, 1993. Systematics of holometabolous insect orders based on 18S ribosomal RNA. *Molec. Phylog. Evol.* 2: 132-142.
29. PESCADOR, M. L. 1997. *Gonserellus*, a new genus of Leptohyphidae (Ephemeroptera) from southern South America. *Aquatic Ins.* 19 (4): 237-242.
30. PESCADOR, M. L. & W. L. PETERS. 1980. Two new genera of cool-adapted Leptohyphidae (Ephemeroptera) from southern South America. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 73: 332-338.
31. PESCADOR, M. L. & W. L. PETERS. 1982. Four new genera of Leptohyphidae (Ephemeroptera: Atalophlebiinae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 58: 91-123.
32. PESCADOR, M. L. & W. L. PETERS. 1985. Biosystematics of the genus *Nousia* from Southern South America (Ephemeroptera: Leptohyphidae: Atalophlebiinae). *Aquatic Ins.* 4: 1-19.
33. PESCADOR, M. L. & W. L. PETERS. 1987. Revision of the genera *Meridialaris* and *Massartellopsis* (Ephemeroptera: Leptohyphidae: Atalophlebiinae) from South America. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 112: 147-189.
34. PESCADOR, M. L. & W. L. PETERS. 1991. Biosystematics of the genus *Penaphlebia* (Ephemeroptera: Leptohyphidae: Atalophlebiinae) from South America. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 117: 1-38.
35. PESCADOR, M. L., M. D. HUBBARD & M. C. ZUÑIGA. 2001. The Status of the Taxonomy of the Mayflies (Ephemeroptera) Fauna of South America. *En: Dominguez (ed.) Trends in research in Ephemeroptera and Plecoptera.* Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, pp. 37-42.
36. PESSACQ, P. & M. L. MISERENDINO. 2008. Ephemeroptera and Plecoptera biodiversity in central Patagonia, Chubut province, Argentina. *Zootaxa* 1817: 27-38.
37. PETERS, W. L. & I. C. CAMPBELL. 1991. Ephemeroptera (Mayflies). *En: C.S.I.R.O. (eds.) The insects of Australia*, vol. 1, Melbourne University Press, Melbourne, pp. 279-293.
38. PETERS, W. L. & G. F., EDMUNDS JR. 1972. A revision of the generic classification of certain Leptohyphidae from Southern South America (Ephemeroptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 65: 1398-1414.
39. PICTET, F. J. 1843-1845. *Histoire naturelle générale et particulière des insectes névroptères. Famille des éphémérides.* Chez J. Kessmann et Ab. Cherbuliz, Geneva.
40. VELÁSQUEZ, S. M. & M. L. MISERENDINO. 2003. Habitat type and macroinvertebrate assemblages in low order Patagonian streams. *Archiv f. Hydrobiol.* 158 (4): 461-483.
41. WHEELER, W. C. 1989. The systematics of insects ribosomal DNA. *En: B. Fernholm, K. Wheeler & H. Jörnvall (eds.), The Hierarchy of Life.* Elsevier, Amsterdam.
42. WHEELER, W. C., M. WHITING, Q. D. WHEELER & J. M. CARPENTER. 2001. The phylogeny of the extant hexapod orders. *Cladistics* 17 (2): 113-169.
43. WHITING, M. F., J. C. CARPENTER, Q. D. WHEELER & W. C. WHEELER. 1997. The Stresiptera problem. Phylogeny of the holometabolous insect orders inferred from 18S and 28S ribosomal DNA sequences and morphology. *Syst. Biol.* 46: 1-68.