
Estado del conocimiento taxonómico de la fauna de Chironomidae (Diptera: Nematocera) de la Patagonia

DONATO, Mariano*, Julieta MASSAFERRO** and Stephen J. BROOKS***

*Laboratorio de Sistemática y Biología Evolutiva (LASBE), Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n (1900), La Plata, Argentina; e-mail: mdonato@fcnym.unlp.edu.ar

**Laboratorio de Biodiversidad, INIBIOMA - CONICET, San Martín 24, (8400) Bariloche, Argentina; e-mail: julimassafarro@crub.uncoma.edu.ar

***Department of Entomology, Natural History Museum, London SW7 5BD, United Kingdom; e-mail: sjb@nhm.ac.uk

Current state of the taxonomic knowledge of the Chironomidae fauna (Diptera: Nematocera) from Patagonia

■ **ABSTRACT.** The Chironomidae (Diptera: Nematocera) family is one of the most widely distributed group of insects and often the most abundant in freshwater environments. Representatives of this family can exploit a wide range of environmental gradients. The information here presented is based on the compilation of distributional data obtained from bibliography, the study of the type material deposited in the Natural History Museum (UK) and the collection material from Museo de La Plata (Argentina). Nine subfamilies are recorded from Patagonia, being the monotypic subfamily Chilenomyiinae endemic for the area. From the 111 known genera from South America, 53 are present in the studied area. Aproximately 20 % of the genera recorded from Patagonia are endemic and 7 of them have transantarctic relationships. In Patagonia there are 177 species of Chironomidae, out of which 98% are endemic, 3 % are considered *nomina dubia* and ca. 17 % requires revision since their systematic position is doubtful. The original descriptions of the chironomid species from Patagonia are based mainly on males (n=58) and males and females (n=43) both amounting to 57 % of the total, the rest of the species have been described using different combinations of stages from their life cycle.

KEYWORDS. Chironomidae. Diversity. Patagonia.

■ **RESUMEN.** La familia Chironomidae (Diptera: Nematocera) es uno de los grupos de insectos más ampliamente distribuidos y abundantes en cuerpos de agua dulce. Los representantes de esta familia pueden explotar áreas con amplios gradientes ambientales. La información que se presenta está basada en la recopilación de datos distribucionales bibliográficos, del estudio del material tipo de las especies de Chironomidae depositadas en el Natural History Museum (UK) y del material de colección del Museo de La Plata (Argentina). En la Patagonia, se registran 9 subfamilias, la subfamilia monotípica Chilenomyiinae es endémica de esta área. Dentro de estas subfamilias, 53 de los 111 géneros conocidos para América del Sur están

presentes en la Patagonia. Del total de géneros de la Patagonia, el 20 % es endémico y 7 de ellos muestran relaciones transantárticas. En la Patagonia, se registran 177 especies de Chironomidae, el 98% de éstas son endémicas, el 3 % son consideradas *nomina dubia* y el 17% requiere revisión ya que su ubicación sistemática es dudosa. Las descripciones originales de las especies patagónicas de Chironomidae están basadas principalmente sobre machos (n=58) y machos y hembras (n=43), ambas representan el 57% del total; el resto de las especies han sido descritas con diferentes combinaciones de estadios del ciclo de desarrollo.

PALABRAS CLAVE. Chironomidae. Diversidad. Patagonia.

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad es la variedad y la variabilidad que presentan los seres vivos, también incluye la diversidad dentro de la especie (diversidad genética intraespecífica), la diversidad entre las especies (diversidad interespecífica) y la diversidad de los ecosistemas. A finales del siglo XX, se observó un crecimiento y globalización de las economías mundiales sin precedentes, que resultó en cambios radicales en cuanto a las maneras de manejo de la tierra y del agua. Esta expansión económica involucró una tremenda degradación de los ecosistemas y un aumento de la tasa de extinción de especies en el mundo.

La familia Chironomidae (Diptera: Nematocera) es uno de los grupos de insectos más ampliamente distribuidos y, frecuentemente, el más abundante en los ambientes de agua dulce. Los representantes de esta familia pueden explotar áreas con amplios gradientes ambientales como temperatura, pH, concentración de oxígeno, salinidad, etc. Se estima que existen 15.000 especies de quironómidos a nivel mundial (Cranston, 1995). Paggi (1998) reconoce, para el año de esa publicación, alrededor de 128 especies descritas para la Argentina. El estado de conocimiento de la fauna de quironómidos para América del Sur es pobre en comparación con aquella de la región Holártica (Spies & Reiss, 1996).

En el presente trabajo se presenta una descripción del estado del conocimiento taxonómico de la fauna de Chironomidae de

la Patagonia. Arbitrariamente consideramos la Patagonia como el área que tiene como límite Norte el paralelo 35° S en Chile y el río Colorado en Argentina y como límite Sur la Tierra del Fuego.

MATERIALES Y MÉTODOS

La información que aquí se presenta está basada en la recopilación de información de datos distribucionales obtenidos de la bibliografía, en el estudio del material tipo de las especies de Chironomidae depositadas en el Natural History Museum de Londres (UK) y en el material de colección del Museo de La Plata (Argentina).

RESULTADOS

Antecedentes del conocimiento de la familia Chironomidae en la Patagonia. Los primeros datos acerca de la familia Chironomidae en la Patagonia se deben al trabajo del entomólogo inglés Frederick Wallace Edwards (1888-1940). Con el objeto de coleccionar insectos de los Andes australes, el British Museum of Natural History de Londres y el Instituto Bacteriológico del Departamento Nacional de Higiene de Argentina, organizaron en el año 1926 una expedición conformada por el entomólogo inglés F. W. Edwards y el Sr. Raymond C. Shannon del gobierno argentino. En dicho viaje, Edwards colectó 20.000 ejemplares de insectos estimando

que estaban representadas alrededor de 2.000 especies (Edwards, 1927). En el año 1931, publicó el capítulo referido a la familia Chironomidae en el libro "Diptera of Patagonia and South Chile" donde describe 71 especies. Veintidós años después, durante los años 1953-54, el entomólogo sueco Lars Zacarias Brundin (1907-1993) visitó el sur de Chile, los territorios aledaños de Argentina y los Andes peruanos como parte de la "Swedish Limnological Expedition". En los meses de enero a marzo de 1959, éste visita nuevamente América del Sur, pero focalizándose estrictamente en los cuerpos de agua andinos desde Bolivia hasta Tierra del Fuego. Luego de este último viaje, Brundin contaba con un millón de especímenes colectados de los cuales una proporción muy pequeña fue la que estudió y luego plasmó en su monumental obra *Transantarctic relationships and their significance, as evidenced by chironomid midges*, publicada en el año 1966. En este trabajo, no sólo aborda la problemática biogeográfica del hemisferio sur sino que, además, lleva a cabo principalmente la revisión de las subfamilias Aphroteniinae, Diamesinae y Podonominae, describe 66 nuevas especies para la Patagonia. En los años subsiguientes y hasta la actualidad, diversos autores han contribuido al conocimiento de la fauna patagónica de quironómidos tales como: Cranston (2000a, 2000b), Cranston & Edwards (1999), Donato *et al.* (2008), Gonser & Spies (1997), Paggi (1979, 1985, 1986a, 1986b, 1987, 1992, 2007), Paggi & Añón Suárez (2000), Prat *et al.* (2004), Reiss (1972), Sæther (1990), Sæther & Andersen (2003), Wiedenbrug & Andersen (2002).

El área de estudio, la Patagonia. La Patagonia se divide en la subregión Subantártica y la subregión Patagónica (Morrone, 2001), constituye un área sumamente interesante desde el punto de vista biogeográfico. En ella se distinguen dos biotas netamente diferentes: 1) Biota subantártica que comprende los bosques templados de las laderas este y oeste de la cadena andina. Una de las comunidades más conspicuas que la caracteriza está compuesta por los bosques de *Nothofagus*.

De acuerdo con la altitud y latitud, estos bosques, que se extienden a lo largo de los Andes al sur de los 35° S en Argentina y Chile, son dominados por distintas especies. Expuestos a un ambiente húmedo, los bosques albergan una gran variedad de grupos animales y vegetales. En las áreas con mayor humedad, su distribución es discontinua y alberga endemismos en distintos niveles taxonómicos. 2) Biota erémica que se encuentra representada en la subregión Patagónica comprendida por el sur de Mendoza, la parte occidental de Neuquén, Río Negro, gran parte de Chubut, Santa Cruz y el norte de Tierra del Fuego (Morrone, 2001). El tipo de vegetación dominante en esta área es la estepa arbustiva, con predominio de matas en cojín.

Como consecuencia del cambiante marco geológico que sufrió la Patagonia (para más detalles ver Donato *et al.*, 2003), la biota patagónica muestra una gran complejidad que ha cautivado las mentes de muchos interesados en la Biogeografía. En Crisci *et al.* (1991) se analizaron las relaciones continentales de la Patagonia, utilizando 17 taxones representados por insectos, plantas y hongos, y aplicando diversas metodologías de la biogeografía cladística. Como resultado de dicho análisis, se evidencia que el noreste de América del Sur se relaciona con América del Norte y el sudoeste de América del Sur se relaciona con las áreas templadas australes, se corrobora así el origen biótico híbrido del continente.

Consideraciones generales de la diversidad de Chironomidae patagónicos.

Al analizar la composición de la diversidad patagónica de Chironomidae se observa que dentro de las 11 subfamilias actualmente reconocidas, 10 están presentes en América del Sur (Spies & Reiss, 1996). En la Patagonia se han registrado nueve subfamilias, la subfamilia monotípica Chilenomyiinae es endémica del área. A nivel genérico, de los 111 géneros presentes en América del Sur, 53 se encuentran en la Patagonia. En la Figura 1, se muestra la distribución de estos géneros dentro de las distintas subfamilias. La subfamilia más numerosa es Orthoclaadiinae,

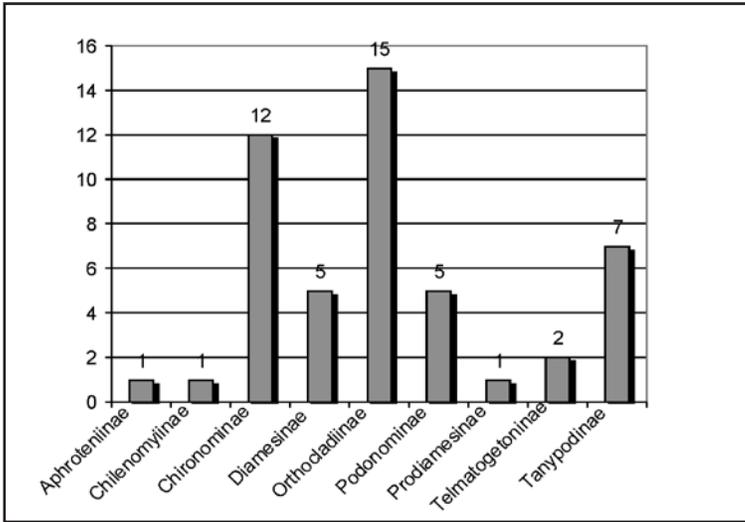


Fig. 1. Número de géneros en las subfamilias de Chironomidae.

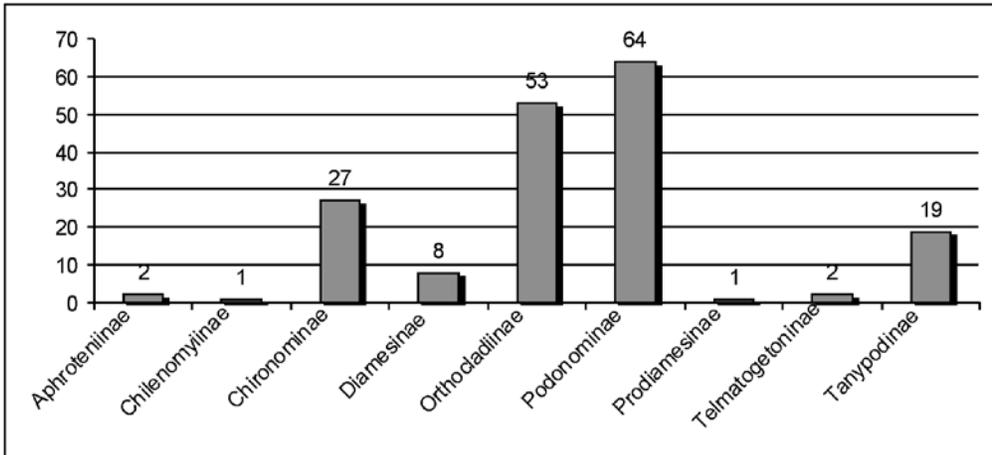


Fig. 2. Número de especies en las subfamilias de Chironomidae.

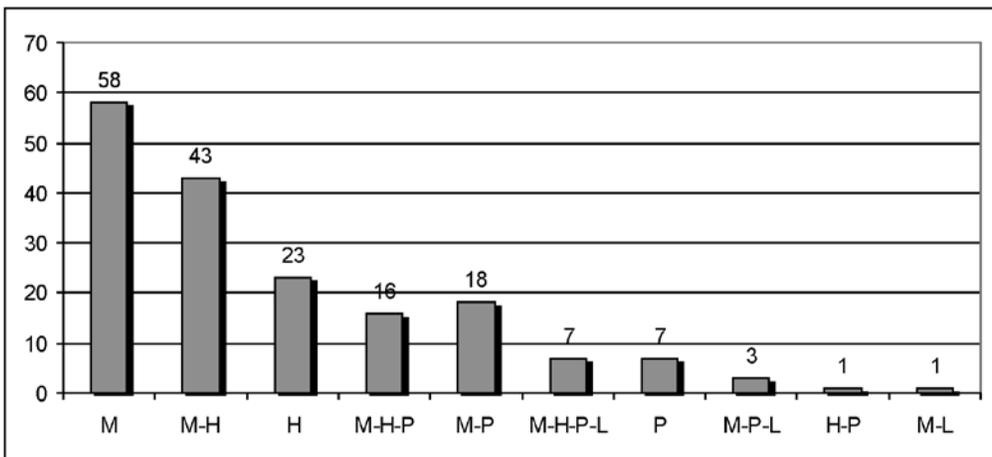


Fig. 3. Frecuencias de los diferentes estadios del ciclo biológico que fueron utilizados en las descripciones originales de las especies de Chironomidae patagónicas. M= macho; H= hembra; P= pupa; L= larva.

seguida por Podonominae. Del total de géneros presentes en la Patagonia, el 20% es endémico y 7 de ellos presentan relaciones transantárticas.

En la Patagonia se han registrado 177 especies de Chironomidae. Si se asume la Cordillera de los Andes como un límite natural que divide dicha área, en el Este se encuentran 55 especies endémicas, 57 endémicas de la Patagonia Oeste y 65 son comunes a toda el área. En la figura 2, se muestra la distribución de las especies en las subfamilias. En este caso, se revierten las proporciones que mostraron las distribuciones de los géneros en las subfamilias, así la subfamilia Podonominae es la que presenta el mayor número de especies, seguida por la subfamilia Orthoclaadiinae. De las 177 especies presentes, aproximadamente un 98% es endémico. Del total de especies patagónicas, el 3% es considerada *nomina dubia* y el 17% requiere revisión, ya que su ubicación sistemática es dudosa. Las descripciones originales de las especies patagónicas de Chironomidae están basadas principalmente en machos (n=58) y machos y hembras (n=43), ambas representan el 57,38% del total, el resto de las especies han sido descritas con diferentes combinaciones de estadios del ciclo de desarrollo (Fig. 3).

Dentro de la diversidad de quironómidos patagónicos, gran variedad de los trabajos publicados dan cuenta de aspectos ecológicos tanto de las especies como de las taxocenoosis bentónicas de quironómidos, en relación con otras taxocenoosis bentónicas (e. g. Añón Suárez, 1991, 2002; García & Añón Suárez, 2007; Miserendino, 2001; Miserendino & Pizzolon, 2003; Miserendino & Lino, 2004; Paggi & Rodrigues Capitulo, 2002; Velásquez & Miserendino, 2003). Por otro lado, se han desarrollado numerosos trabajos mediante el uso de las cápsulas cefálicas subfósiles para reconstrucciones paleoambientales, paleoecológicas y paleoclimáticas en diversas localidades patagónicas (e.g. Massaferrero & Corley, 1998; Massaferrero & Brooks, 2002; Massaferrero *et al.*, 2004).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Paula Posadas y Jorge V. Crisci por la lectura crítica del manuscrito. Deseamos agradecer a Iniciativa Darwin (DEFRA, UK (proyecto N 15/025)) por el apoyo financiero. El primer autor agradece, además, las contribuciones de los proyectos PIP N 5535 (CONICET) y PICT N° 26298 (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica) por su apoyo financiero.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. AÑÓN SUÁREZ, D. A. 1991. Estructura poblacional de *Ablabesmyia punctulata* (Diptera: Chironomidae) en el bentos del lago Escondido. *Biol. Acuát.* 15: 232-233.
2. AÑÓN SUÁREZ, D. A. 2002. Life history and secondary production of *Ablabesmyia reissi* (Diptera: Chironomidae) from Lake Escondido, Bariloche, Argentina. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 21: 414-429.
3. BRUNDIN, L. 1966. Transantarctic relationships and their significance, as evidenced by chironomid midges, with a monograph of the subfamilies Podonominae and Aphroteniinae and the austral Heptagyiae. *Kungl. Svenska Vetens. Handlingar* 11: 1-472.
4. CRANSTON, P. S. 1995. Introduction. In: Armitage, P., P. S. Cranston & L. C. Pinder (eds.). *The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting midges*, Chapman & Hall, London. pp. 1-7.
5. CRANSTON, P. S. 2000a. *Austrobrillia* Freeman: immature stages, and new species from the Neotropics (Insecta, Diptera, Chironomidae, Orthoclaadiinae). *Spixiana* 23: 101-111.
6. CRANSTON, P. S. 2000b. *Parapsectrocladius*: a new genus of orthoclaadiine Chironomidae (Diptera) from Patagonia, the southern Andes. *Insect Syst. Evol.* 31: 103-120.
7. CRANSTON, P. S. & D. H. D. EDWARD. 1999. *Botryoclaadius* gen. n.: a new transantarctic genus of Orthoclaadiine midge (Diptera: Chironomidae). *Syst. Entomol.* 24: 305-333.
8. CRISCI, J. V., M. M. CIGLIANO, J. J. MORRONE & S. ROIG-JUÑENT. 1991. Historical biogeography of Southern South America. *Syst. Zool.* 40: 152-171.
9. DONATO, M., P. POSADAS, D. R. MIRANDA-ESQUIVEL, E. ORTIZ JAUREGUIZAR & G. CLADERA. 2003. Historical biogeography of the Andean region: evidence from *Listroderina* (Coleoptera: Curculionidae: Rhytirhinini) in the context of the South American geobiotic scenario. *Biol. J. Linn. Soc.* 80 (2): 339-352.
10. DONATO, M., J. MASSAFERRO & S. J. BROOKS. 2008. Chironomid (Chironomidae: Diptera) checklist from Nahuel Huapi National Park, Patagonia, Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 67 (1-2): 163-170.
11. EDWARDS, F. W. 1927. Insect collecting in the Southern Andes. *Nat. Hist. Mag.* 1: 111-125.
12. EDWARDS, F. W. 1931. *Chironomidae. Diptera of Patagonia and South Chile, based mainly on material in the British Museum (Natural History). Part 2, Nematocera*. London: Printed by Order of the Trustees. pp. 233-331.

13. GARCÍA, P. E. & D. A. AÑÓN SUÁREZ. 2007. Community structure and phenology of chironomids (Insecta: Chironomidae) in a Patagonian Andean stream. *Limnológica* 37: 109-117.
14. GONSER, T. & M. SPIES. 1997. Southern Hemisphere *Symbiocladius* (Diptera, Chironomidae) and their mayfly hosts (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). In: Landolt, P. & M. Sartori (eds), *Ephemeroptera and Plecoptera: Biology-ecology-systematics; Eighth International Conference on Ephemeroptera and the Twelfth International Symposium on Plecoptera*. Fribourg, Switzerland: Mauron and Tinguely and Lanchat SA. pp. 455-466.
15. MASSAFERRO, J. & J. CORLEY. 1998. Environmental disturbance and chironomid paleodiversity: 15 kyr BP of history at Lake Mascardi (Patagonia, Argentina). *Aquat. Conserv.* 8: 315-323.
16. MASSAFERRO, J. and S. J. BROOKS. 2002. The response of Chironomids to Late Quaternary environmental change in the Taitao Peninsula, Southern Chile. *J. Quaternary Sci.* 17 (2): 101-111.
17. MASSAFERRO, J., S. RIBEIRO GUEVARA, A. RIZZO & M. ARRIBERE. 2004. Short term environmental changes in Lake Morenito (41 S, Patagonia, Argentina) from the analysis of subfossil chironomids. *Aquat. Conserv.: Mar. Freshwat. Ecosyst.* 14: 123-134
18. MISERENDINO, M. L. & L. A. PIZZOLON, L. A. 2003. Distribution of macroinvertebrate assemblages in the Azul-Quemquemtreu river basin, Patagonia, Argentina. *New Zeal. J. Mar. Fresh. Res.* 37: 525-539.
19. MISERENDINO, M. L. & A. LINO. 2004. Interactive effects of basin features and land-use change on macroinvertebrate communities of headwater streams in the Patagonian Andes. *River Res. Appl.* 20: 967-983.
20. MISERENDINO, M. L. 2001. Macroinvertebrate assemblages in Andean Patagonian rivers and streams: environmental relationships. *Hydrobiologia* 444: 147-158.
21. MORRONE, J. J. 2001. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. M&T-Manuales & Tesis SEA, vol. 3. Zaragoza.
22. PAGGI, A. C. 1979. Dos nuevas especies del género *Parachironomus* Lenz (Diptera, Chironomidae) y nuevas citas de quironómidos para la República Argentina. *Physis Secc. B* 38: 47-54.
23. PAGGI, A. C. 1985. Formas imaginales y preimaginales de quironómidos. (Diptera, Tanypodinae). 5. *Djalmabatista lacustris* sp. nov. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 43: 75-83.
24. PAGGI, A. C. 1986a. Quironómidos de la República Argentina 2. *Coelotanypus ringueleti* sp. nov. (Diptera: Tanypodinae). *Neotropica* 32: 139-147.
25. PAGGI, A. C. 1986b. *Thienemanniella desertica* sp. nov. de la República Argentina (Diptera, Quironomidae, Orthoclaadiinae). *Neotropica* 31: 49-53.
26. PAGGI, A. C. 1987a. Formas imaginales y preimaginales de quironómidos (Diptera, Chironominae). 6. *Dicrotendipes pellegriniensis* sp. nov. y *D. embalsensis* sp. nov. *Limnobiós* 2: 695-706.
27. PAGGI, A. C. 1987b. Quironómidos de la República Argentina. 1. *Ablabesmyia (Karelia) bianulata* sp. nov. (Diptera: Tanypodinae) (1). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 44: 329-336.
28. PAGGI, A. C. 1992. Two new species of genus *Tanytarsus* from Argentina (Diptera, Chironomidae). *Fragm. Entomol.* 23: 299-306.
29. PAGGI, A. C. 1998. Chironomidae. En: Morrone, J. J. & S. Coscarón, S. (eds) *Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomica*, Ediciones Sur, La Plata, pp. 327-337.
30. PAGGI, A. C. 2007. A new Neotropical species of the genus *Thienemanniella* Kieffer, 1911 (Diptera: Chironomidae, Orthoclaadiinae). En: T. Andersen (ed.), *Contributions to the Systematics and Ecology of Aquatic Diptera: A tribute to Ole A. Sæther*. The Caddis Press Columbus, Ohio. pp. 247-254.
31. PAGGI, A. C. & D. AÑÓN SUÁREZ. 2000. *Ablabesmyia reissi*, spec. nov., a new species of Tanypodinae from Rio Negro province, Argentina, with descriptions of the adult female and preimaginal stages (Insecta, Diptera, Chironomidae). *Spixiana* 23: 259-266.
32. PAGGI, A. C. & A. RODRIGUES CAPITULO. 2002. Chironomids composition from drift and bottom samples in a regulated north-patagonian river (Rio Limay, Argentina). *Verh. int. Ver. Limnol.* 28: 1229-1235.
33. PRAT, N., D. A. AÑÓN SUÁREZ & M. RIERADEVALL. 2004. First Record of Podonominae Larvae Living Phoretically on the Shells of the Water Snail *Chilina dombeyana* (Diptera: Chironomidae / Gastropoda: Lymnaeidae). *Aquat. Insects* 26: 147-152.
34. REISS, F. 1972. Die Tanytarsini (Chironomidae, Diptera) Südchiles und Westpatagoniens. Mit Hinweisen auf die Tanytarsini-Fauna der Neotropis. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 7: 49-94.
35. SÆTHER, O. A. 1990. A revision of the Neotropical types described as *Spaniotoma (Limnophyes)* by Edwards 1931, with the description of *Edwardsidia* gen. n. (Diptera: Chironomidae). *Entomol. Scand.* 21: 305-319.
36. SÆTHER, O. A. & T. ANDERSEN. 2003. Redescription of *Rhinocladius* Edwards (Diptera: Chironomidae: Orthoclaadiinae). *Zootaxa* 217: 1-20.
37. SPIES, M. & F. REISS. 1996. Catalog and bibliograpy of Neotropical and Mexican Chironomidae (Insecta, Diptera). *Spixiana suppl.* 22: 61-119.
38. VELÁSQUEZ, S. M. & M. L. MISERENDINO. 2003. Habitat type and macroinvertebrate assemblages in low order Patagonian streams. *Arch. Hydrobiol.* 158: 461-483.
39. WIEDENBRUG, S. & ANDERSEN, T. 2002. New species of *Parakiefferiella* Thienemann, 1936 from South America (Chironomidae, Orthoclaadiinae). *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 37: 119-132.