

Biodiversidad de Ephydriidae (Insecta-Diptera) en la Mesopotamia Argentina

Mercedes LIZARRALDE de GROSSO¹ y M. Cecilia GRAMAJO¹

Abstract: *BIODIVERSITY OF EPHYDRIDAE (INSECTA-DIPTERA) IN MESOPOTAMIA OF ARGENTINA.* This contribution comments and list diversity, biology, ecology and distribution of Ephydriidae or shore flies in Argentine provinces of Corrientes, Entre Ríos y Misiones. Ephydriidae are little to medium size Diptera Muscomorpha belonging to the superfamily Ephydroidea. There are 1800 species distributed, except Antarctica, in all continents and oceanic islands; 122 species and 36 genera are cited for Argentina. Larvae are aquatic or semiaquatics with structural and biological modifications as leaf miners, scavengers or petroleum or high salinity dwellers.

Key Words: Diptera. Ephydriidae. Biodiversidad. Misiones. Corrientes. Entre Ríos. Argentina.

Resumen: *BIODIVERSIDAD DE EPHYDRIDAE (INSECTA-DIPTERA) EN LA MESOPOTAMIA ARGENTINA.* En esta contribución se comentan y catalogan las especies, biología, ecología y distribución de Ephydriidae de las provincias argentinas de Corrientes, Entre Ríos y Misiones. Los efidridos son moscas de pequeño a mediano tamaño, pertenecientes a la superfamilia Ephydroidea del infraorden Muscomorpha. Hay 1800 especies distribuidas, excepto en la Antártida, en todos los continentes e islas oceánicas. Se han citado para Argentina 122 especies y 36 géneros. Sus larvas son acuáticas o semiacuáticas con modificaciones estructurales y biológicas como minadoras, saprófagas, o habitantes de petróleo crudo o aguas con alta salinidad.

Palabras claves: Diptera. Ephydriidae. Biodiversidad. Misiones. Corrientes. Entre Ríos. Argentina.

Introducción

Los Ephydriidae son dípteros braquiceros generalmente oscuros, de tamaño pequeño a mediano. Es una de las familias más diversas de ciclorrhafos, está citada, con excepción de la Antártida, para todas las regiones zoogeográficas y para la mayoría de las islas oceánicas. Es esta la única familia casi totalmente acuática dentro de los Muscomorpha.

En el mundo hay descritas más de 1800 especies agrupadas en 118 géneros; en la Argentina hay citadas 122 especies, distribuidas en 36 géneros, de las cuales 18 especies y 11 géneros están citados para las provincias aquí tratadas.

Los Ephydriidae son dípteros Muscomorpha, Schizophora, Acalyptrata, y pertenecen a la superfamilia Ephydroidea. Sus apomorfias son: cavidad subcraneal agrandada; cerdas postocelares ausentes; espiráculos abdominales 2-5 situados en los tergitos; espermateca esclerotizada ausente; receptáculo ventral fuertemente esclerotizado, (Mc Alpine, 1989).

Biología y ecología

Los estados preimaginales están generalmente en relación directa con el medio

¹ Instituto Superior de Entomología, Fac. de Cs. Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán - Miguel Lillo 205. 4000 Tucumán. Argentina - E-mail: ticky@csnat.unt.edu.ar

acuático, la mayoría de las veces en aguas tranquilas, a veces turbias, mientras que los adultos viven muy cerca de estos lugares, llegando en algunos casos a sumergirse para oviponer o alimentarse. Habitan gran variedad de ambientes marinos y de aguas continentales; algunas especies se pueden encontrar en ambos. Estos dípteros se caracterizan por tener representantes en prácticamente todos los ambientes idiotrofos posibles. Hay varias especies que se desarrollan en aguas termales, con registros de hasta 55 °C en EE.UU. y de 63 °C en Italia (Canzoneri et al., 1983), para el género *Ephydra*; estos ambientes pueden ser alcalinos o ácidos desde pH 2 a 9, con salinidad de hasta 32% (Deonier, 1972), en aguas con cloruro de sodio, carbonatadas, sulfurosas, en orina, heces, cadáveres y prácticamente todo ambiente húmedo posible. *Helaeomyia petrolei*, un caso bien conocido, vive en pozos formados por residuos de petróleo abandonados, en Cuba y en los estados petroleros de América del Norte (Thorpe, 1930). *Teichomyza fusca* se desarrolla en orina y pozos sépticos, es una especie muy gregaria, sus larvas forman grupos tan grandes que pueden llegar a bloquear el desagüe de los pozos sépticos; las larvas de este género pueden llegar a sobrevivir varios días en el estómago de animales y aún del hombre (no está citada para Argentina, solo para Perú y Chile, es una especie de origen europeo). Como se puede apreciar de acuerdo a la gran variedad de ambientes donde viven, pueden también tener diversos tipos alimentarios: fitófagos, saprófagos, parasitoides, predadores, etc. Con estos tipos de condiciones ambientales puede encontrarse una densidad poblacional extraordinaria. Hay pueblos indígenas en México y otras partes del mundo que utilizan estas grandes cantidades de pupas y/o huevos para su alimentación.

La mayoría de los efídridos, son micrófagos se alimentan especialmente de algas, o son minadoras de hojas o raíces (*Notiphila*, *Lemnaphila*, *Hydrellia*). Algunas larvas, como la de *Hydrellia griseola*, se alimentan de avena, arroz, trigo, cebada, centeno, etc. y pueden producir daños importantes en los cultivos, sobre todo la primera larva que es muy voraz, las pérdidas en América del Norte han sido en algunos casos de hasta el 20% de las cosechas de arroz, *Hydrellia wirthi* ha sido citada en Sudamérica para Perú y Colombia como plaga de arroz y se ha extendido hasta los estados sureños de USA. Hay también registros de daños en plantaciones de arroz en Japón producidos por representantes del género *Notiphila*. Estos tres géneros están citados para la Argentina, aunque en nuestro país solo se han hecho estudios sobre estados preimaginales de uno de ellos: *Lemnaphila* que hasta ahora ha sido solo citada tanto en América del Norte como América del Sur, alimentándose de plantas de la familia Lemnaceae (L. de Grosso, 1978; Mathis y Edmiston, 2000). Algunas plantas han desarrollado además defensas químicas con efecto repulsivo hacia estos insectos. Aún en las larvas normalmente fitófagas se han podido encontrar, bajo ciertas condiciones, tendencias a la saprofagia y al canibalismo. En cuanto a los hábitos predadores de los efídridos, se conoce un solo género *Ochthera*, donde tanto larvas como adultos, se alimentan de otros insectos preferentemente dípteros quironómidos, clorópidos, psicódidos, etc. (Simpson, 1975; Clausen, 1977)

Hay citas de larvas de efídridos de *Trimerina*, que no está presente en la región Neotropical, es holártico, donde se indica que parasitan huevos de arañas. Otros son predadores de huevos de anfibios (Lacey, 1979; Villa, 1980) como es el caso de *Beckeriella* género presente en la zona de estudio, o de moluscos muertos, *Helix pomatia* (Disney, 1970) (*Discomyza*, cosmopolita). Norrbom (1983) describe estados preimaginales de *Hecamede albicans* extraídos de branquias de *Limulus polyphemus* muertos (Merostomados).

Sobre los enemigos naturales de este grupo también se sabe poco. Se han cita-

do himenópteros de diversas familias (Braconidae, Diapridae, Cynipidae, Pteromalidae, Ichneumonidae, etc), como parasitoides generalmente de pupas de varios géneros como *Hydrellia* (Deonier, 1971), *Lemnaphila* (Lizarralde de Grosso, 1978), *Parydra* (Deonier y Regensburg, 1978), *Ocibtera* (Simpson, 1975). También se conocen hongos Ascomycetes Laboulbeniales de los géneros *Stigmatomyces* e *Ilytheomyces* con cerca de 40 y 15 especies respectivamente. La infestación es más común en hembras que en machos y sólo excepcionalmente en larvas (Canzoneri y Meneghini, 1983; Rossi 1988 y 1993 y Rossi y Cesari Rossi, 1979 a y b).

En general cualquier ambiente o terreno desnudo o con vegetación relativamente baja, arenoso, limoso, que esté bañado por agua dulce salobre o salada, expuesto al sol, hospeda efídridos, y ésta es probablemente la familia dominante (Rivosecchi, 1984).

Deonier et al. (1979) reconoce 46 tipos de ambientes en que habitan los Ephydridae entre continentales y marinos:

Los tipos continentales más importantes son:

- Pleuston: vegetación flotante.
- Matas de algas flotantes, en aguas termales ácidas o alcalinas (heteroplocon).
- Vegetación palustre.
- Vegas.
- Algas fuera del agua (desprendidas en las costas).
- Costas limosas o arcillosas.
- Costas arenosas.
- Perifiton (rocas de cuerpo de agua cubiertas por algas).
- Charcas interiores de bosques (con poca luz y mucha materia orgánica).
- Manantiales.
- Aguas estancadas (o con sustancia orgánica en descomposición de diversos orígenes).
- Salinas.
- Plantas terrestres costeras.

En la Argentina los primeros estudios ecológicos que involucran efídridos corresponden a trabajos hechos desde la década del 60 en el Instituto del Limnología de La Plata (Ronderos et al. 1965-1969; Schnack 1970 y Schnack et al. 1978) y grupos de trabajo anteriores que le dieron origen, sobre todo en el complejo pleustónico. En el bentos de cursos de agua con poca corriente y elevada turbidez y contaminación se encuentran larvas de *Hydrellia*, *Brachydeutera* y *Scatella*.

Poi de Neiff (1977-1979) y Poi de Neiff et al. (1977), en el nordeste argentino encontraron efídridos entre camalotales de *Eichornia* y en *Azolla*. Hay también larvas de *Hydrellia* y *Brachydeutera* en la mesofauna asociada a *Paspalum repens* (Gramineae) y *Salvinia herzogii* (Salviniaceae). A partir de estas primeras citas se ha sucedido su aparición en numerosos trabajos de limnología regionales. En Lizarralde de Grosso 1998 se reseña la biodiversidad de Ephydridae de Argentina

Existen buenas claves de determinación para adultos en varios de los trabajos que ya se mencionaron, especialmente en los trabajos de Cresson entre 1942 y 1949 para las tribus y géneros de cada subfamilia. Hay claves modernas para tribus y géneros de varias familias, en trabajos de Mathis (1978, 1985 y 1995). Para estados preimaginales de

los géneros conocidos, se pueden consultar todos los libros sobre invertebrados de agua dulce (Johannsen, 1935; Pennak, 1978; Usinger, 1956) o en trabajos mas especializados en dípteros o efídridos: Peterson, (1951); Wirth et al., (1987); Hennig (1943 y 1952); Deonier (1964) y M. Lizarralde de Grosso (1980 y 1989).

Diversidad, clasificación y distribución

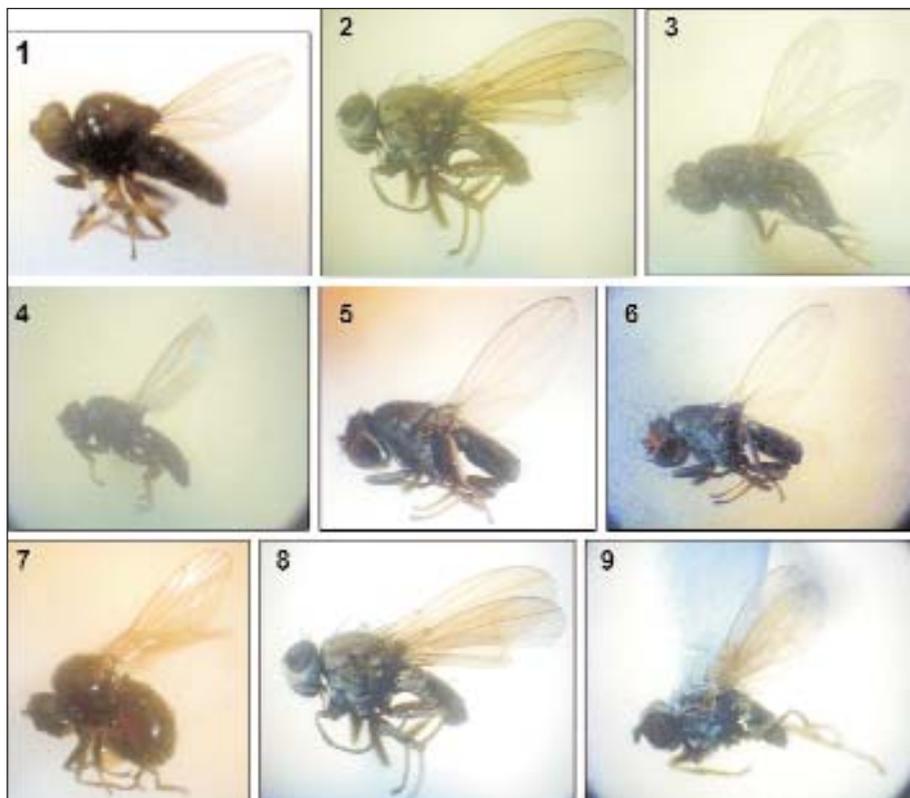
En el siguiente cuadro se presentan las 18 especies con sus respectivas localidades encontradas en la zona en estudio, dicha lista es parte de un Catálogo de Ephydriidae Argentinos que se encuentra en preparación para ser publicado.

Esta clasificación es la utilizada en el catálogo de Mathis y Zatwarnicki (1995) fue adoptada de la propuesta por Zatwarnicki (1992), la única basada en un estudio clástico que trata la familia completa.

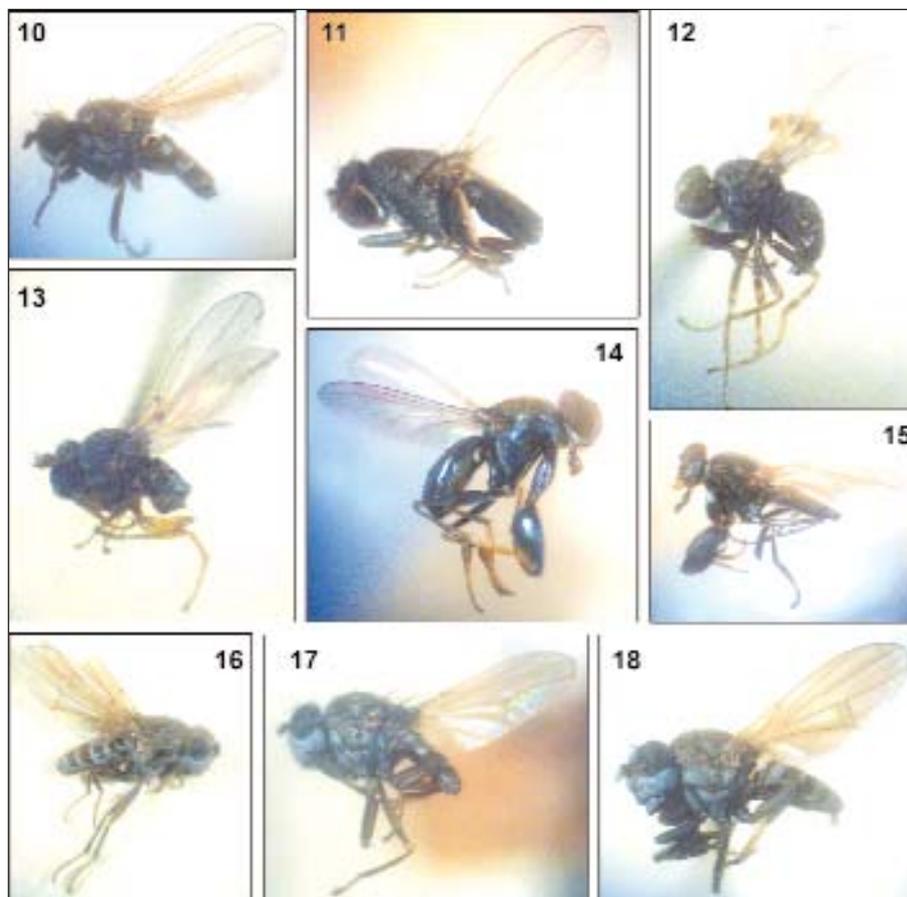
Consideraciones finales

Está presente en esta zona el 80 % de las subfamilias, el 31 % de los géneros y el 15 % de las especies citadas para Argentina. De las cinco subfamilias de Ephydriidae están presentes cuatro, no han sido citados para la Mesopotamia representantes de Ephydriinae. De las 18 especies de la Mesopotamia, el 39% corresponden a la subfamilia Gymnomyzinae. El número de especies aún sin citar o describir en la Mesopotamia es seguramente muy alto

Subfamilia	Género (Subgénero)	Especie	Provincia (Localidad)
Discomyzinae	<i>Cressonomyia</i>	<i>C. meridionalis</i>	Corrientes (sin dato localidad)
Discomyzinae	<i>Cressonomyia</i>	<i>C. skinneri</i>	Corrientes (sin dato localidad)
Discomyzinae	<i>Leptopsilopa</i>	<i>L. demartini</i>	Misiones (Salto de Moconá)
Discomyzinae	<i>Leptopsilopa</i>	<i>L. nigricoxa</i>	Misiones: San Ignacio, Santa Ana
Discomyzinae	<i>Leptopsilopa</i>	<i>L. similis</i>	Misiones (Santa Ana)
Hydrelliinae	<i>Notiphila</i> (<i>Agrolimna</i>)	<i>N.(A) frontalis</i> (figs. 9, 10)	Corrientes (Manantiales)
Hydrelliinae	<i>Notiphila</i> (<i>Notiphila</i>)	<i>N. (N) erythrocerca</i> (figs. 2, 8)	Corrientes (Santo Tomé)
Hydrelliinae	<i>Paralimna</i> (<i>Paralimna</i>)	<i>P. (P) molossus</i> (figs. 16, 17)	Misiones (Oberá, Santa Ana, Posadas)
Hydrelliinae	<i>Paralimna</i> (<i>Paralimna</i>)	<i>P. (P) sticta</i> (fig. 18)	Corrientes (Manantiales)
Gymnomyzinae	<i>Beckeriella</i>	<i>B. niger</i> (fig. 7)	Corrientes (sin dato localidad)
Gymnomyzinae	<i>Athyroglossa</i> (<i>Athyroglossa</i>)	<i>A. (A) glaphyropus</i> (fig. 1)	Misiones (Santa Ana)
Gymnomyzinae	<i>Ochthera</i> (<i>Ochthera</i>)	<i>O. (O) cuprilineata</i> (figs. 14, 15)	Misiones (Iguazú)
Gymnomyzinae	<i>Allotrichoma</i> (<i>Pseudobecamede</i>)	<i>A. (P) salubre</i>	Entre Ríos, Corrientes (Ituzaingó)
Gymnomyzinae	<i>Discocerina</i> (<i>Discocerina</i>)	<i>D. (D) obscurella</i> (fig. 4)	Misiones (Santa Ana).
Gymnomyzinae	<i>Discocerina</i> (<i>Lamproclasiopa</i>)	<i>D. (L) nitida</i> (fig. 3)	Corrientes (Embarcación)
Gymnomyzinae	<i>Hydrochasma</i>	<i>H. leucoproctum</i> (figs. 5, 6, 11)	Corrientes (Santo Tomé)
Ilytheinae	<i>Nostima</i>	<i>N. pulchra</i> (fig. 11)	Misiones (Posadas, Iguazú)
Ilytheinae	<i>Nostima</i>	<i>N. spilogaster</i> (fig. 13)	Misiones (San Ignacio, Iguazú, Posadas)



1. *Athyroglossa glaphyropus*; 2. y 8. *Notiphila erythrocerca*; 3. *Discocerina nitida*; 4. *Discocerina obscurella*; 5. y 6. *Hydrochasma leucoproctum*; 7. *Beckeriella niger*; 9. *Notiphila frontalis*.



10. *Notiphila frontalis*; 11. *Hydrochasma leucoproctum*; 12. *Nostima pulchra*; 13. *Nostima spilogaster*; 14. y 15. *Ochthera cuprilineata*; 16. y 17. *Paralimna molossus*, 18. *Paralimna sticta*.

Bibliografía

- Canzoneri, S., y D. Meneghini. 1983. Ephydriidae e Canaceidae. En, *Fauna d'Italia*, Volume 20, 337 pp. Edizioni Calderini, Bologna.
- Clausen, P.J. 1977. A Revision of the Nearctic, Neotropical, and Palearctic Species of the Genus *Ochthera*, Including One Ethiopian Species, and One New Species from India. *Transactions of the American Entomological Society*, 103: 451-530, 176 Figs.
- Cresson, E.T., Jr. 1942. Synopses of North American Ephydriidae (Diptera) I. The Subfamily Psilopinae, with Descriptions of New Species. *Transactions of the American Entomological Society*, 68: 101-128.
- Deonier, D. L. 1964. Keys to the shore flies of Iowa. *Iowa State Journal of Science*, 39: 103-126.
- Deonier, D.L. 1971. A Systematic and Ecological Study of Nearctic *Hydrellia* (Diptera: Ephydriidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 68: 1-147, 142 Figs.
- Deonier, D.L. 1972. Observations on Mating, Oviposition, and Food Habits of Certain Shore Flies (Diptera: Ephydriidae). *Ohio Journal of Science*, 72(1): 22-29, 1 Figs.
- Deonier, D.L., y J.T. Regensburg. 1978. Biology and Immature Stages of *Parydra quadrinuberculata* (Diptera:

- Ephydriidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 71(3): 341-353, 36 Figs.
- Deonier, D.L., W.N. Mathis, y J.T. Regensburg. 1979. Natural History and Life-cycle Stages of *Notiphila carinata* (Diptera: Ephydriidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 91(4): 798-814, 20 Figs.
- Disney, R.H.L. 1970[1969]. A Note on *Discomyza similis* Lamb (Diptera, Ephydriidae) and Other Flies Reared from Dead Snails in Cameroon. *The Entomologist's Monthly Magazine*, 105: 250-251.
- Hennig, W. 1943. Übersicht über die bisher bekannten Metamorphosestadien der Ephydriden, mit Neubeschreibungen nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sundaexpedition. (Diptera: Ephydriidae). *Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie aus Berlin-Dablem*, 10(2-3): 105-138, 18 Figs.
- Hennig, W. 1952. *Die Larvenformen der Dipteren*. 3: 1-628+vii, 338 Figs. Akademie-Verlag, Berlin.
- Johannsen, O.A. 1935. Aquatic Diptera. Part II. Orthorrhapha-Brachycera and Cyclorrhapha. *Cornell University Agricultural Experiment Station. Memoir*, 177: 1-62.
- Lacey, L. A. 1979. Predacao em girinos por uma vespa e outras associacoes de insetos con ninhos de duas especies de ras da Amazonia. *Acta Amazonica* 9 (4): 755-762.
- Lizarralde de Grosso, M.S. 1978. Nuevos aportes al conocimiento del género *Lemnaphila* Cresson (Diptera-Ephydriidae). *Neotropica*, 24(71): 13-20, 18 Figs.
- Lizarralde de Grosso, M.S. 1980. Estados preimaginales de Ephydriidae (Diptera) Argentinos, con clave de Larvas. *Physis* (Buenos Aires), 39(96): 55-60, 24 Figs.
- Lizarralde de Grosso, M.S. 1989. Ephydriidae de la Republica Argentina (Insecta-Diptera). *Serie Monográfica y Didáctica No. 3*. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo Universidad Nacional de Tucumán. 93 pp, 32 Figs, 1 Lam.
- Lizarralde de Grosso, M.S. 1998. Ephydriidae. En: J.J. Morrone y S. Coscarón (Eds.), Biodiversidad de Artrópodos Argentinos pp 365-373.
- Lizarralde de Grosso, M.S. 2001. Diptera: Ephydriidae. En: H.R. Fernández y E. Domínguez (Eds.), Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. EudeT, Tucumán, pp 221-236.
- Mathis, W.N. 1978a. A Revision of the Nearctic Species of *Limnella* Malloch (Diptera: Ephydriidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 91(1): 250-293, 50 Figs.
- Mathis, W.N. 1978b. New Synonymy in Ephydriidae (Diptera). *Entomological News*, 89(2-3): 105-106.
- Mathis, W.N. 1978c. A Synopsis of Neotropical *Eleleides* Cresson (Diptera: Ephydriidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 80(4): 465-472, 5 Figs.
- Mathis, W.N. 1985a. A New Psilopine Genus and Species from Israel. With a Recharacterization of the Tribe and Key to Other Psilopine Genera of the Middle East (Diptera: Ephydriidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 87(2): 375-380, 7 Figs.
- Mathis, W.N. 1985b. Studies of Parydrinae (Diptera: Ephydriidae), II: A Revision of the Shore Fly Genus *Pelinoides* Cresson. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 410: 46 + iv pp, 59 Figs.
- Mathis, W.N. 1995. Studies of Gymnomyzinae (Diptera: Ephydriidae), IV: A Revision of the Shore-fly Genus *Glenanthe* Haliday from the Western Hemisphere. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 567: 26 + iii pp, 59 Figs.
- Mathis, W.N., y J.E Edminston. 2000. A revision of the Shore-fly genus *Lemnaphila* Cresson (Diptera: Ephydriidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 102(3): 652-677.
- Mathis, W.N. y T. Zatwarnicki. 1995. World catalog of shore flies (Diptera-Ephydriidae) *Memoirs on Entomology, International* (4): 1-423.
- McAlpine, J.E 1989. 116. Phylogeny and Classification of the Muscomorpha. In J.E Mc Alpine, editor, *Manual of Nearctic Diptera*. Volume 3: 1397-1518, Research Branch Agriculture Canada, Monograph no. 32, 1333-1581 +vi pp.
- Norrbom, A.L. 1983. Four Acalyprate Diptera Reared from Dead Horse shoe Crabs. *Entomological News*, 94(4): 117-121, 12 Figs.
- Pennak, R.W. 1978. Fresh water invertebrates of the United States. 2ª Ed. of Wiley and sons. 803 pp.
- Peterson, A. 1951. Larvae of Insects. Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera. Part. II. *Edwards Bros., Inc. Ann Arbor, Michigan*.
- Poi de Neiff, A. 1979. Invertebrados acuáticos relacionados a *Egeria naia*s (Planch) con especial referencia a los organismos fitófagos. *Ecosur* 6 (2): 101-109.
- Poi De Neiff, A. y J. J. Neiff. 1977. El pleuston de *Pistia stratiotes* de la laguna Barranqueras (Chaco-Argentina). *Ecosur* 4 (7): 69-101.
- Poi De Neiff, A., J. J. Neiff y A. Boneto. 1977. Enemigos naturales de *Eichornia crassipens* en el nordeste argentino y posibilidades de su aplicación al control biológico. *Ecosur* 4 (8): 137-156.
- Rivosecchi, L. 1984. Ditteri: 1-176. En *Guida per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. (28) S.

- Ruffo (Edit). Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- Ronderos R. A., L. Bulla, J. A. Schnack y J. Ves Lozada. 1967. Variación estacional del pleuston y bafon de las lagunas de Chascomús y Yalca. *Anales de la Comisión Científica de la Provincia de Buenos Aires*. 8: 311-390.
- Ronderos, R. A., L. Bulla y L. Grosso. 1968. Estudio comparativo del pleuston de cuatro lagunas de la Provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata. Zoología* 10: 225-259.
- Ronderos, R. A. y L. Bulla. 1969. Variación horizontal en la distribución de la mesofauna en la laguna Las Perdices, Prov. de Bs. As. Ministerio de Asuntos Agrarios. Bs. As. Consejo Federal de Inversiones. T2.
- Ronderos, R. A., J. Orenzans y L. Bulla. 1965. Estudio preliminar del pleuston y bafon de la laguna Chascomús. Convenio Estudio Riqueza Ictícola. *Ministerio de Asuntos Agrarios, Consejo Federal de Inversiones. Trabajos Técnicos de la primera etapa.*
- Rossi, W. 1988. New and Interesting Laboulbeniales (Ascomycetes) Parasitic on Diptera. *Webbia*, 42(2): 171-178.
- Rossi, W. 1993. New and Interesting Laboulbeniales (Ascomycetes) Parasitic on Italian Diptera. *Cryptogamic Botany*, 4: 34-39, 13 Figs.
- Rossi, W. y M.G. Cesari Rossi. 1979a. Su alcune specie di Stigmatomyces (Ascomycetes, Laboulbeniales) parasite di Ditteri italiani. *Bollettino del Museo Civico di Storia naturale di Venezia*, 30: 13-17, 7 Figs.
- Rossi, W. y M.G. Cesari Rossi. 1979b. Tre nuove specie di Stigmatomyces (Ascomycetes, Laboulbeniales) parasite di Ditteri italiani. *Giornale Botanico Italiano*, 113(5-6): 379-385, 6 Figs.
- Rossi, W. 1993. New and Interesting Laboulbeniales (Ascomycetes) Parasitic on Italian Diptera. *Cryptogamic Botany*, 4: 34-39, 13 figures.
- Schnack, J. A. 1970. Aplicación del índice de afinidad de Fager en el pleuston de la laguna de Yalca. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*. 32 (1-4): 141-150.
- Schnack, J. A., E. Domizi, A. Estevez y G R. Spinelli. 1978. Ecología de las comunidades y su estudio relativo a diversidad, estructura e información. Consideraciones generales y referencia a la mesofauna del pleuston. *Ecosur* 5 (10): 131-155.
- Simpson, K. 1975. Biology and immature stages of three species of Nearctic *Ochthera*. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 77 (1): 129-155.
- Thorpe, W. H. 1930. The biology of the petroleum fly (*Psilopa petrolei*). *Transactions of the Entomological Society of London* 78: 331-334.
- Usinger, R. (Ed.) 1956. Aquatic Insects of California. Univ. California. Press 508 pp.
- Villa, J. 1980. Frogflies from Central and S. America with notes on other organisms of the Amphibian egg microhabitat. *Brenesia* 17: 49-68.
- Wirth, W.W., W.N. Mathis, y J.R. Vockeroth 1987. (98). Ephydriidae. In McAlpine, (Ed), *Manual of Nearctic Diptera*, Volume 2: 1027-1047, 70 Figs. Monograph 28, 675-1332+iv pp. Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa.
- Zatwarnicki, T. 1992. A New Classification of Ephydriidae Based on Phylogenetic Reconstruction (Diptera: Cyclorhapha). *Genus*, 3(2): 65-119, 99 Figs.

Recibido 25 de noviembre de 2007

Aceptado 18 de diciembre de 2007