

Informe final* del Proyecto CS004 Catálogo de autoridad taxonómica orden díptera (Insecta) en México. Parte 1. Suborden Nematocera

Responsable: Dr. Sergio Ibáñez Bernal
Institución: Instituto de Ecología AC
Departamento de Biodiversidad y Ecología Animal
Dirección: Km 2.5 Antigua Carretera a Coatepec, Xalapa, Ver, 91000 , México
Correo electrónico: ibanez@ecologia.edu.mx
Teléfono/Fax: 01 (228) 8421 800 ext. 3308
Fecha de inicio: Marzo15, 2004
Fecha de término: Abril 26, 2006
Palabras clave: Catálogo de autoridad, Díptera, Insecta, Nematocera
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Ibáñez Bernal, S., Hernández Ortiz V. y L. Miranda Martín del Campo, 2006. Catálogo de autoridad taxonómica orden díptera (Insecta) en México. Parte 1. Suborden Nematocera. Instituto de Ecología AC. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CS004. México.

Resumen:

Se estima que el orden Diptera pudiera estar representado por alrededor de 30,000 especies en México (Morón y Valenzuela, 1993). Dicha estimación está basada en el número de especies que se cree existen a nivel mundial y considerando que México posee aproximadamente el 10% de la biodiversidad mundial, como ha sido calculado con base en ciertos grupos de organismos mejor estudiados e inventariados. No obstante, se carece de un inventario real de las especies de dípteros conocidas en México y aquellos donde se incluye este país como parte de una región biogeográfica tienen en promedio 30 años de haberse producido (Papavero, Ed., 1965-1982) por lo que la información diptero-faunística básica es antigua, misma que requiere ser compilada y actualizada, con el objetivo de responder varias incógnitas y estimar el grado de conocimiento del grupo, siendo los aspectos más importantes e inmediatos conocer el número de especies en el territorio mexicano, enlistar los taxa supra-específicos registrados hasta el momento en México, estimar el grado de conocimiento del grupo en México, detectar los taxa conocidos deficientemente y los mejor trabajados en México, actualizar la clasificación del grupo detectando los posibles cambios nomenclaturales (homonimias, sinonimias, reestructuración en la jerarquía taxonómica, etc.), reunir en un listado las citas de publicaciones taxonómicas donde se refieran especies mexicanas de Diptera, aportar la relación de localidades tipo mexicanas de las especies de dípteros. Un catálogo de autoridad de este grupo de insectos, además de reunir la información actualizada de lo que se conoce en México, permitiría enfocar nuevos esfuerzos hacia los grupos menos conocidos, poco o aun no estudiados, así como a otros que por su importancia en materia de diversidad, de conservación o por su importancia económica lo amerite.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

INFORME FINAL

CATÁLOGO DE AUTORIDAD TAXONÓMICA DEL ORDEN DIPTERA (INSECTA) EN MÉXICO. PARTE 1: SUBORDEN NEMATOCERA@

Responsable del proyecto: Dr. Sergio Ibáñez-Bernal. Investigador Titular A, Departamento de Biodiversidad y Ecología Animal-INECOL. Investigador Nacional I. Correo electrónico: ibanez@ecologia.edu.mx

Corresponsable del proyecto: Dr. Vicente Hernández Ortiz. Investigador Titular B, Departamento de Entomología- INECOL. Investigador Nacional I. Correo electrónico: hernanvi@ecologia.edu.mx

Ayudante de investigación: Leticia Miranda Martín del Campo.

INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A. C.
km 2.5 carretera antigua a Coatepec N° 351
Congregación El Haya
91070, Xalapa, Veracruz
Apdo. Postal 63
Tel: 01(2) 8421845 ext. 4200
Fax: 01(2)8187809

CONTENIDO Y RELACIÓN DE CRÉDITOS POR SECCIÓN

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Sergio Ibáñez-Bernal y V. Hernández-Ortiz

SUBORDEN NEMATOCERA

Sergio Ibáñez-Bernal

INFRAORDEN TIPULOMORPHA

Pjotr Oosterbroek & Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA TIPULIDAE *sensu stricto*

Pjotr Oosterbroek & Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA PEDICIIDAE

Pjotr Oosterbroek & Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA LIMONIIDAE

Pjotr Oosterbroek & Sergio Ibáñez-Bernal

INFRAORDEN BLEPHARICEROMORPHA

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA BLEPHARICERIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

INFRAORDEN AXYMYIOMORPHA

Sergio Ibáñez-Bernal

INFRAORDEN BIBIONOMORPHA

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA BIBIONIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

SUPERFAMILIA SCIAROIDEA

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA CECIDOMYIIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA SCIARIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA DITOMYIIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA KEROPLATIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA MYCETOPHILIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

INFRAORDEN PSYCHODOMORPHA

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA PSYCHODIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA TRICHOCERIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA ANISOPODIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA SCATOPSIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

INFRAORDEN CULICOMORPHA

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA DIXIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA CORETHRELLIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA CHAOBORIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA CULICIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA SIMULIIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal & Sixto Coscarón

FAMILIA CERATOPOGONIDAE

Herón Huerta y Sergio Ibáñez-Bernal

FAMILIA CHIRONOMIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Sergio Ibáñez-Bernal y Vicente Hernández-Ortiz

El orden Diptera constituye uno de los órdenes con mayor riqueza de especies, varias de ellas muy abundantes, estando presentes en prácticamente todas las áreas terrestres del planeta. Agrupa a aquellos insectos que se conocen bajo los epítetos comunes de “moscas”, “mosquitos”, “jejenes” y “chaquistes”, entre otros nombres más regionales o bien un poco más específicos aplicados a las familias o categorías superiores.

Los miembros de este grupo son insectos endopterigotos con desarrollo holometábolo, por lo que se distinguen fácilmente cuatro estados de desarrollo muy diferentes entre sí: huevo, larva, pupa y adulto. En términos generales son insectos

relativamente pequeños y de cuerpo blando. Se reconocen en el estado adulto por presentar el primer par de alas laminares funcionales para el vuelo, el segundo par de alas modificadas para conformar órganos sensoriales de equilibrio durante el vuelo conocidos como balancines y las partes bucales adaptadas para el consumo de líquidos (hausteladas). La pupa puede ser de tipo obtecta (libre o encerrada en un capullo) o coarctado (con pupario). La larva carece de patas verdaderas (ápoda) aunque algunos pueden presentar pseudópodos, con la cabeza esclerotizada total (eucéfala) o parcialmente (hemicéfala), o careciendo de cutícula endurecida externamente (acéfalas). En el caso de las larvas eucéfalas las mandíbulas se mueven en un plano horizontal, mientras que en las restantes, los ganchos orales tienen un movimiento vertical.

Los dípteros están muy especializadas a la gran diversidad de microambientes y recursos que emplean para la crianza y su alimentación; tal especialización se refleja en la gran riqueza de especies, con estilos de vida muy particulares, por lo que ha sido considerado como uno de los grupos de organismos más importantes y diversificados en el contexto mundial. En estado larval, muchas especies son acuáticas, pudiendo encontrarse en ríos, arroyos, lagos, lagunas costeras, charcos, pantanos, en diversos acúmulos naturales y artificiales de agua; también hay que considerar que muchas especies son resistentes a las aguas contaminadas, salobres y saladas; otras son minadoras o productoras de agallas o aprovechan los tallos, los troncos y las raíces de las plantas; otras especies son depredadoras, descomponedoras, depredadoras, parasitoides o parásitas. Por su parte, los adultos se alimentan de líquidos producidos por plantas o animales, pudiendo ser melífagos, polinófagos, depredadores, parasitoides o parásitos.

Por sus hábitos alimentarios, el orden tiene gran importancia económica, ya que además del papel indispensable en la estructura y el mantenimiento de las biocenosis naturales por su función recicladora de materia orgánica en descomposición (especies saprófilas), y reguladora de otras poblaciones de seres vivos (especies micrófagas, micetófagas, fitófagas, zoófagas -incluyendo las especies depredadoras, parasitoides y parásitas-), varias especies suelen interactuar directa o indirectamente tanto con el hombre y sus animales domésticos, como con sus cultivos y otros productos de subsistencia, adquiriendo importancia adicional en los aspectos sanitario, médico, médico-veterinario, agrícola y forestal, que impactan fuertemente la economía de las naciones. Dentro de este orden quedan clasificados los insectos más importantes desde el punto de vista médico y veterinario, ya que independientemente de los efectos directos a la salud de los vertebrados por efecto de sus picaduras, quedan relacionados a diversos agentes patógenos causantes de diversas enfermedades que aun a la fecha continúan cobrando numerosas vidas año con año; por mencionar algunas enfermedades, los dípteros son responsables de la transmisión de los agentes causales de la fiebre amarilla, del dengue, de la malaria, de diversas encefalitis arbovirales, la tripanosomiasis africana, filariasis, leishmaniasis, fiebre tifoidea, disentería, entre otras no menos importantes.

De acuerdo con el análisis realizado por Thompson (2000), con base en los catálogos publicados del orden Diptera de las diferentes regiones biogeográficas, se estimó que estaban descritas más de 150,000 especies de moscas, clasificadas en 140 familias. De

manera concreta para la región Neotropical (incluyendo México), se calculó que a esa fecha existían alrededor de 18,000 especies distribuidas en 112 familias, cifras solo superadas por la región Paleártica.

Cuando se compara con otros países, principalmente de Norteamérica, el estudio de los dípteros en México ha sido comparativamente escaso, salvo ciertas familias que históricamente representan un problema de salud pública o económico, como es el caso de Culicidae, Simuliidae y Tephritidae (Ibáñez-Bernal, *et al.*, 1996; Ibáñez-Bernal y Coscarón, 1996; Hernández-Ortiz, 1996), por lo que el conocimiento real del orden en cuanto a su diversidad en el territorio mexicano es incipiente, si se toma en cuenta el hecho de que México ocupa uno de los lugares preponderantes en la lista de países con megabiodiversidad.

A la fecha, se ha estimado que el orden Diptera pudiera estar representado por alrededor de 20,000 especies en México (Morón y Valenzuela, 1993), estimación obtenida indirectamente a partir del número de especies que se cree deben existir a nivel mundial y considerando que México posee aproximadamente el 10% de la biodiversidad mundial, como ha sido calculado con base en ciertos grupos de organismos mejor estudiados e inventariados. No obstante, se carece de un inventario real de las especies de dípteros conocidas en México y aquellos trabajos donde se incluye este país como parte de una región biogeográfica, tienen en promedio 30 años de haberse producido (Papavero, Ed., 1965-1985) por lo que la información díptero-faunística básica es antigua, misma que requiere ser compilada y actualizada, con el objetivo de responder varias incógnitas y estimar el grado de conocimiento del grupo, siendo los aspectos más importantes e inmediatos los que se enlistan a continuación:

1. Número de especies conocidas a la fecha en el territorio mexicano.
2. Número de taxa supra-específicos registrados hasta el momento en México.
3. Estimación del grado de avance en el conocimiento del grupo en México.
4. Detección de los taxa aun no estudiados, conocidos deficientemente y mejor trabajados en México.
5. Actualización de los posibles cambios en la clasificación del grupo (homonimias, sinonimias, reestructuración en la jerarquía taxonómica, etc.)
6. Reunir en un listado las citas de publicaciones taxonómicas donde se refieran especies mexicanas.

Un catálogo de autoridad de este grupo de insectos, además de reunir la información actualizada de lo que se conoce en México, permite enfocar nuevos esfuerzos hacia los grupos menos conocidos, poco o aun no estudiados, así como a otros que por su importancia en materia de diversidad, de conservación o por su importancia económica, lo

amerite.

Tomando como base un gran número de trabajos taxonómicos entre los que destacan monografías, catálogos, listados, revisiones y artículos taxonómicos aislados, se sabe que el orden Diptera está representado en México por al menos 83 de las 140 familias reconocidas en el mundo, pertenecientes a los dos subórdenes: Nematocera y Brachycera (McAlpine *et al.*, 1981; 1986; Papavero (ed.), 1965-1985; Stone *et al.*, 1965).

Un catálogo de autoridad del orden Diptera incluiría gran cantidad de información sobre cada una de las especies de alrededor de 83 familias, estas últimas con diversos grados de conocimiento en México, lo cual implica emplear gran cantidad de tiempo para su elaboración. Por tal motivo, se dividió el esfuerzo en cuatro partes, de las cuales se presenta a continuación la primera parte:

Primera parte. Suborden Nematocera. En este caso se incluyen las especies a la fecha conocidas de los infraórdenes Tipulomorpha, Blephariceromorpha, Axymyiomorpha, Bibionomorpha, Psychodomorpha, Ptychopteromorpha y Culicomorpha.

Esquema clasificatorio general. El presente catálogo está basado en el esquema clasificatorio presentado en el *A Manual of Nearctic Diptera* (McAlpine *et al.*, 1981, 1989) para los grupos mayores, mientras que al interior de cada familia, se emplea el esquema clasificatorio más estable y de uso preferente. En la elaboración del catálogo de ciertas familias, han participado especialistas que son mencionados como corresponsables según el grupo taxonómico.

De acuerdo con estos autores (McAlpine *et al.*, 1981, 1989), el orden Diptera se divide en dos subórdenes, Nematocera y Brachycera. No obstante, hay evidencias de que el suborden Brachycera y el infraorden Muscomorpha (clasificado al interior del primero), son cada uno grupos monofiléticos, mientras que el suborden Nematocera parece ser un grupo parafilético, debido a que el ancestro de Brachycera se cree tiene una parte de Nematocera como grupo hermano y no la totalidad del suborden. Aun cuando pudiera cambiar en cierto plazo el esquema clasificatorio, cuando se tengan pruebas contundentes sobre la filogenia del grupo, a la fecha el esquema clasificatorio que se presenta aquí es uno de los más robustos y ampliamente utilizados a nivel mundial. Esta clasificación es también consistente con la empleada por Thompson (2000) en el Catálogo Biosistemático Mundial de Diptera (BDWD).

Referencias citadas

- Hernández-Ortiz, V. 1996. Tephritidae (Diptera). Cap. 39, págs. 603-617. In: Llorente-Bousquets, J., A. N. García-Aldrete y E. González-Soriano. 1996. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. IBUNAM-Conabio, México.
- Ibáñez-Bernal, S. y S. Coscarón, 1996. Simuliidae. Cap. 37, págs. 579-589. In: Llorente-Bousquets, J., A. N. García-Aldrete y E. González-Soriano. 1996. *Biodiversidad,*

- taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. IBUNAM-Conabio, México.
- Ibáñez-Bernal, S., D. Strickman y C. Martínez-Campos. 1996. Culicidae. Cap. 38, págs. 591- 602. *In: Llorente-Bousquets, J., A. N. García-Aldrete y E. González-Soriano. 1996. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. IBUNAM-Conabio, México.
- McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). 1981. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph 27*: vi+ 1-674.
- McAlpine, J. F. (Editor). 1989. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. *Research Branch Agric. Canada, Monograph 32*: v+ 1333-1581.
- Morón, M. A. y J. Valenzuela. 1993. Estimación de la biodiversidad de insectos en México: análisis de un caso. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, vol. Especial 44: 303-312.
- Papavero, N. (Ed.), 1965-1985. *A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States*. Museu de Zoologia, Universidade de Sao Paulo, Brasil.
- Stone, A., C. W. Sabrosky, W. W. Wirth, R. H. Foote, and J. R. Coulson. 1965. A catalog of the Diptera of America North of Mexico. *U. S. Dept. Agric., Agric. Res. Serv., Agric. Handb.*, 276.
- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera. <http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].
-

SUBORDEN NEMATOCERA

Sergio Ibáñez-Bernal

El suborden Nematocera incluye a los dípteros considerados más plesiomórficos del grupo. En él quedan incluidos un número relativamente pequeño de especies en comparación con el suborden Brachycera. No obstante, agrupa a la mayor parte de especies con interés médico y veterinario, lo que hace que el grupo esté sujeto a una gran cantidad de estudios no solo taxonómicos y sistemáticos, sino también sobre su biología, ecología, e incluso relaciones parasitarias.

En términos generales, los miembros del suborden Nematocera se distinguen de otros dípteros en etapa adulta por presentar el cuerpo menos robusto, las patas más largas y delgadas, las antenas con el flagelo compuesto por más de cuatro flagelómeros libremente articulados que no conforman un estilo o arista, y el palpo (maxilar) con tres a cinco segmentos (McAlpine, 1981). La pupa es de tipo obtecta, nunca encerrada dentro de la última exuvia larval, y el adulto emerge de ella al través de una sutura ecdisial recta; las cubiertas antenales son largas en correlación a la longitud de las antenas del adulto, normalmente extendiéndose más atrás de la base de las alas (Chu, 1949). La larva, en general, se reconoce por presentar las mandíbulas orientadas horizontal u oblicuamente, con movimiento horizontal antagónico, cada una con uno o dos dientes apicales, raramente con forma de gancho; la cápsula cefálica comunmente es eucéfala, pero algunos miembros del grupo la pueden presentar hemicéfala, con capacidad de retraerse parcialmente dentro

del tórax pero, si este es el caso nunca con brazos tentoriales evidentes externamente (Teskey, 1981).

La división de Diptera en dos grupos con base en las características de la antena del adulto fue propuesta por Latreille en 1802, pero la propuesta formal fue elaborada en 1817 con el nombre de Nemoceres (enmendado posteriormente a Nematocera) para incluir a los dípteros con antenas multiarticuladas. El resto de los dípteros, con antenas presentando menor número de flagelómeros compactados entre sí, fue clasificado hasta 1834 por Macquart bajo el nombre de Brachoceres (que se corrigió a Brachycera). Desde entonces y hasta la fecha, han habido muchas propuestas clasificatorias para los dípteros. Una relación histórica de las propuestas clasificatorias puede consultarse en el trabajo de Wood y Borkent (1989).

El antecedente importante más inmediato a la clasificación propuesta por Wood y Borkent (1989), es la propuesta de Hennig (1973), elaborada mediante el empleo del análisis cladístico que el mismo desarrolló. Ambas son muy similares, difiriendo en la composición de algunos infraórdenes. La propuesta de Wood y Borkent (1989), que es empleada en este catálogo, se basa en seis estados de carácter, tanto de la larva como del adulto. De esta forma se consideran dentro de Nematocera los siguientes infraórdenes:

Tipulomorpha

Blephariceromorpha

Axymyiomorpha

Bibionomorpha

Psychodomorpha

Ptycopteromorpha

Culicomorpha

En el Cuadro 1, se resume la clasificación de Nematocera en infraórdenes, superfamilias y las familias que incluye cada uno de ellos, anotando en cuales familias existen informes de presencia de especies en México, las cuales fueron catalogadas en la base de datos BIOTICA 4.1. En este caso, se han incorporado las ligeras modificaciones a nivel familiar a dicha clasificación y que están siendo empleadas por el BDWD (Thomson, 2000).

CUADRO 1
CLASIFICACIÓN DE NEMATOCERA (DIPTERA) SEGÚN LA PROPUESTA DE
WOOD Y BORKENT (1989) SEGUIDA EN EL PRESENTE TRABAJO

INFRAORDEN	SUPERFAMILIA	FAMILIA	Con registros en México
Tipulomorpha	Tipuloidea	Tipulidae ¹	✓
		Limoniidae	✓
		Pediciidae	✓
		Cylindrotomidae	
Blephariceromorpha	Blephariceroidae	Blephariceridae	✓
		Deuterophlebiidae	
	Nymphomyioidea	Nymphomyiidae	
Axymyiomorpha	-----	Axymyiidae	
Bibionomorpha	Pachyneuroidea	Pachyneuridae	
	Bibionoidea	Bibionidae ²	✓
	Sciarioidea	Mycetophilidae	✓
		Sciaridae	✓
		Bolitophilidae	
		Ditomyiidae	✓
		Diadocidiidae	
		Hesperinidae	
		Keroplastidae	✓
		Lygistorrhinidae	
Rangomaramidae			
Cecidomyiidae	✓		
Psychodomorpha	Psychodoidea	Psychodidae	✓
	Trichoceroidea	Perissomatidae	
Trichoceridae		✓	
Anisopodidae		✓	
Scatopsidae		✓	
Synneuridae			
Ptychopteromorpha	Ptychopteroidea	Ptychopteridae	
		Tanyderidae	
Culicomorpha	Culicoidea	Dixidae	✓
		Corethrellidae	✓
		Chaoboridae	✓
		Culicidae	✓
	Chironomoidea	Thaumaleidae	
		Simuliidae	✓
		Ceratopogonidae	✓
Chironomidae	✓		
TOTALES: 7	11	36	21 familias en México

¹ Algunos autores retienen el uso de Tipulidae *s. lato* para incluyen como subfamilias a Cylindrotomidae y Limoniidae, aun cuando a la fecha la mayoría de especialistas consideran estos taxa como familias independientes.

² Incluye a Pleciidae de otros autores considerada como subfamilia, siguiendo a Fitzgerald (2000).

De esta manera se tiene que solo dos infraórdenes,- Axymyiomorpha y Ptychopteromorpha -, no tienen representantes en el país conocidos hasta este momento. Con respecto a la categoría familiar de Nematocera, 20 familias se han registrado en este país, lo que equivale al 58.3% de las familias de este suborden.

Referencias citadas

- Chu, H. F. 1949. *How to know the immature insects*. Pictured Key, Nature Series. WM. C. Brown Co. Publishers, Iowa. 234 pp.
- Fitzgerarld, S. J. 2000. Bibionidae (Diptera), Cap. 34, pp. 627-634. *In: Llorente-Bousquets, J. E. González-Soriano y N. Papavero (Eds.). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. II. UNAM, México.
- Hennig, W. 1973. Ordnung Diptera (Zweiflugler). *Handb. Zool.*, 4(2) 2/31 (Lfg. 20) :1-337.
- Latreille, P. A. 1802. Histoire naturelle, generale et particuliere, des Crustaces et des Insectes. Tome troisieme, pp. 1-468. *In: Sonnini, C. S. (Ed.). Histoire naturelle par Buffon*. Paris.
- Latreille, M. 1817. les Crustaces, les Arachnides et les insectes. Tome III, 653 pp. *In: Cuvier, M. le Ch^{er}. Le Regne animal distribue d'apres son organisation*. Paris.
- Macquart, J. 1834. Histoire naturelle des insectes. Vol. I. pp. 1-578. *In : Roret, N. E. (Ed.). Collection des suites a Buffon*. Paris.
- McAlpine, J. F. 1981. Key to families- adults, Cap. 4, pp. 89-124. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*
- Teskey, H. J. 1981. Key to families- larvae, Cap. 5, pp. 125-147. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*
- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera. <http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].
- Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap. 114, pp. 1333- 1370. *In: McAlpine, J. F. (Editor). 1989. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. Research Branch Agric. Canada, Monograph 32: v+ 1333-1581.*

INFRAORDEN TIPULOMORPHA

Pjotr Oosterbroek & Sergio Ibáñez-Bernal

Wood y Borkent (1989) extraen del infraorden Tipulomorpha *sensu* Hennig (1973) a la familia Trichoceridae, de tal forma que queda representado por la familia Tipulidae, con tres subfamilias: Tipulinae, Cylindrotominae y Limoniinae. Tal arreglo obedece a que la larva presenta la cápsula cefálica con el margen posterior no esclerotizado con capacidad de retraerse en el tórax, considerado un estado de carácter apomórfico.

En el presente catálogo se sigue la propuesta de Stary (1992) de considerar como familias a las antiguamente consideradas subfamilias de Tipulidae *s. lato*, ya que es una práctica cada vez más común por parte de los especialistas de todo el mundo. De esta manera se consideran familias a Tipulidae, Pediciidae, Limoniidae y Cylindrotomidae, de las cuales esta última no tiene representantes en México.

Los adultos de Tipulomorpha se reconocen por presentar el escudo torácico con una sutura completa que tiene forma de “V”, por carecer de ocelos o a lo mucho por presentar rudimentos de ellos y ala con dos venas anales, comúnmente con la vena A₂ mayor que la mitad de la longitud de la A₁. las patas son largas y delgadas. Es muy llamativa la variabilidad morfológica de las antenas según los taxa y la venación alar, aun cuando obedece al patrón general del grupo, muestra diferencias importantes muy útiles en la taxonomía del grupo.

La larva tiene el cuerpo alargado, con la cabeza retráctil en el tórax gracias a que dos tercios o más de la porción posterior de la cápsula cefálica no está esclerotizada. Casi siempre es metanéustica pero puede haber representantes anéusticos. Las mandíbulas se mueven en plano horizontal u oblícuo. Los segmentos abdominales son sencillos, pero pueden mostrar hileras transversales de sedas finas, pliegues o a veces proyecciones carnosas. En el segmento caudal se abre el par de estigmas ventiladores, alrededor de los cuales se forma un disco bordeado por proyecciones lobulares de longitud variable (Alexander y Byers, 1981).

Los tipulomorfos frecuentemente están asociados a microclimas húmedos y templados, siendo comunes en la vegetación cercana al suelo cerca de cuerpos de agua, pero también las hay en zonas secas, en áreas abiertas de escasa vegetación, e incluso en áreas desérticas. Las larvas hacen uso de una gran variedad de recursos y microambientes, entre los que se pueden mencionar los cuerpos de agua dulce, zonas intertidales y de agua salobre, superficies con musgos, madera en descomposición desde seca hasta saturada de agua, en suelos arenosos, de grava o fangosos en las orillas de los cuerpos de agua, diversos acúmulos de materia vegetal en descomposición, en hongos, en materia orgánica de nidos o madrigueras, etcétera.

Nuestro catálogo sigue la clasificación utilizada por Oosterbroek en el Catalogue of the Craneflies of the World (Insecta, Diptera, Nematocera, Tipuloidea) (2005). Existen representantes de este infraorden en todas las áreas biogeográficas del planeta, siendo uno de los grupos de Diptera más rico en especies. Se estima que hay descritas más de 15,000 especies de más de 300 géneros en el mundo (Byers, 1996), habiendo registros de más de 1,500 especies en Norteamérica al norte de México (Alexander y Byers, 1981) y 3,400 en México, Centro y Sudamérica (Contreras-Ramos y Gelhaus, 2002). A pesar de ello, solo se han registrado en la República Mexicana 323 especies pertenecientes a 52 géneros de tres familias, algunas de ellas descritas en años previos al *Biologia Centrali-Americana* (ver Papavero e Ibáñez-Bernal, 2001) o en esta obra (ver Papavero e Ibáñez-Bernal, 2003), pero la gran mayoría de ellas gracias al trabajo de Charles P. Alexander. Muchos ejemplares por él estudiados fueron capturados por Alfonso Dampf en varias partes de México.

Existen pocos especialistas en el grupo a nivel mundial. Independientemente, la fauna de México ha sido poco explorada y es muy probable que se hayan descrito a la fecha menos de la mitad de las especies que deben existir en el territorio (Gelhaus, 1991; Contreras-Ramos y Gelhaus, 2002). Contreras-Ramos y Gelhaus (2002) proveen un excelente panorama del *status quo* del conocimiento de este grupo en México, considerado por ellos como familia, e incluyen un apéndice muy útil con la lista de especies conocidas, aun cuando la clasificación ha variado a la fecha.

Referencias citadas

- Alexander, C. P. y G. W. Byers, 1981. Tipulidae, Chap. 7, pp. 153-190. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*
- Byers, G. W. 1996. Tipulidae, pp. 549-570. *In: Merritt, R. W. and K. W. Cummins (Eds.). An introduction to the aquatic insects of North America. 3rd. Ed. Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, Iowa.*
- Contreras-Ramos, A. y J. K. Gelhaus, 2002. Tipulidae. Cap. 34, pp. 583-595. *In: Llorente-Bousquets, J. y J. J. Morrone. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. III. UNAM, México.*
- Gelhaus, J. K. 1991. The zoogeography of the Crane flies (Diptera: Tipulidae) of Mexico: an exercise of futility?. *Bull. North Amer. Benthol. Soc.*, 8(1):72.
- Hennig, W. 1973. Ordnung Diptera (Zweiflugler). *Handb. Zool.*, 4(2) 2/31 (Lfg. 20) :1-337.
- Oosterbroek, P. 2005. Catalogue of the Craneflies of the World (Insecta, Diptera, Nematocera, Tipuloidea) <http://ip30.eti.uva.nl/ccw/> (fecha de consulta: agosto, 2005).
- Papavero, N. y S. Ibáñez-Bernal, 2001. Contributions to a history of Mexican Dipterology.- Part I. Entomologists and their works before the *Biologia Centrali-Americana. Acta Zool. Mex.* (n. s.), 84:65-173.
- Papavero, N. y S. Ibáñez-Bernal, 2003. Contributions to a history of Mexican Dipterology.- Part II. The *Biologia Centrali-Americana. Acta Zool. Mex.* (n. s.), 88:143-232.
- Sary, J. 1992. Phylogeny and classification of Tipulomorpha, with special emphasis on the family Limoniidae. *Acta Zool. Cracoviensia*, 35: 11-36.
- Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap. 114, pp. 1333- 1370. *In: McAlpine, J. F. (Editor). 1989. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. Research Branch Agric. Canada, Monograph 32: v+ 1333-1581.*

FAMILIA TIPULIDAE *sensu stricto*

Pjotr Oosterbroek & Sergio Ibáñez-Bernal

Los adultos de esta familia además de las características ya mencionadas para el infraorden Tipulomorpha, se reconocen por el cuerpo grande casi siempre sobre 10 mm, por tener el último segmento del palpo alargado, frecuentemente con un proceso a manera

de nariz llamado *nasus*, el flagelo antenal compuesto por 11 flagelómeros, ala con la vena Sc1 comunmente atrofiada o incompleta, la vena CuA ligeramente constreñida al nivel de la ramificación de CuA₁ y CuA₂. Por su parte es característico que las larvas presentes el disco estigmal posterior bordeado por seis lóbulos cónicos (en ocasiones 8), casi siempre arreglados de la siguiente manera: dos dorsales dos dorsolaterales, y dos por debajo del nivel de las aberturas ventiladoras; la región dorsal de los segmentos torácicos carecen de hileras longitudinales de proyecciones carnosas (Alexander y Byers, 1981).

El catálogo de Tipulidae s. s. de México incluye seis géneros, nueve subgéneros y 60 especies válidas.

Referencias Citadas

- Alexander, C. P. y G. W. Byers, 1981. Tipulidae, Chap. 7, pp. 153-190. In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph 27*: vi+ 1-674.
- Byers, G. W. 1996. Tipulidae, pp. 549-570. In: Merritt, R. W. and K. W. Cummins (Eds.). *An introduction to the aquatic insects of North America*. 3rd. Ed. Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, Iowa.
- Oosterbroek, P. 2005. Catalogue of the Craneflies of the World (Insecta, Diptera, Nematocera, Tipuloidea) <http://ip30.eti.uva.nl/ccw/> (fecha de consulta: agosto, 2005).

FAMILIA PEDICIIDAE

Pjotr Oosterbroek & Sergio Ibáñez-Bernal

Los representantes de esta familia, estaban clasificados antiguamente dentro de la Tribu Pediciini, como parte de la subfamilia Limoniinae. Se reconocen porque los adultos tienen el palpómero terminal corto, carecen de nasus, la antena presenta 12 ó 14 flagelómeros, los ojos con sedas cortas interfacetarias y el ala presenta la vena Sc1 muy larga, excediendo el nivel de la ramificación del sector radial; la vena Sc₂ se encuentra en posición basal con respecto al origen del sector radial (Alexander y Byers, 1981).

A la fecha se tienen registros de tres especies en México, clasificadas dentro de dos subgéneros de *Dicranota*, pertenecientes a la subfamilia Pediciinae.

Referencias Citadas

- Alexander, C. P. y G. W. Byers, 1981. Tipulidae, Chap. 7, pp. 153-190. In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph 27*: vi+ 1-674.
- Oosterbroek, P. 2005. Catalogue of the Craneflies of the World (Insecta, Diptera, Nematocera, Tipuloidea) <http://ip30.eti.uva.nl/ccw/> (fecha de consulta: agosto,

2005).

FAMILIA LIMONIIDAE

Pjotr Oosterbroek & Sergio Ibáñez-Bernal

Esta es la familia de Tipulomorpha mejor representada en México. Corresponde en parte a la subfamilia Limoniinae de la clasificación de Wood y Borkent (1989), excepto por la antigua tribu Pediciini que ha sido extraída para conformar una familia aparte (véase Pediciidae en párrafos precedentes).

En general, los adultos se reconocen por la siguiente combinación de características: palpo con el último segmento corto, carecen de nasus, la natena con 12 ó 14 flagelómeros, ojos desnudos, la vena Sc₁ completa pero corta o de longitud moderada, ápice de R₁₊₂ presente, con la R₁ no dirigida hacia la R₃ (Alexander y Byers, 1981).

Los representantes en México pertenecen a las subfamilias Chioneinae con 17 géneros y 137 spp., a la subfamilia Limnophilinae con 9 géneros y 44 spp., y a la subfamilia Limoniinae con 12 géneros y 81 especies, haciendo un total de 262 especies válidas (Oosterbroek, 2005).

Referencias Citadas

- Alexander, C. P. y G. W. Byers, 1981. Tipulidae, Chap. 7, pp. 153-190. *In*: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph 27*: vi+ 1-674.
- Oosterbroek, P. 2005. Catalogue of the Craneflies of the World (Insecta, Diptera, Nematocera, Tipuloidea) <http://ip30.eti.uva.nl/ccw/> (fecha de consulta: agosto, 2005).

INFRAORDEN BLEPHARICEROMORPHA

Sergio Ibáñez-Bernal

De acuerdo con Wood y Borkent (1989) Blephariceromorpha está conformado por las superfamilias Blephariceroidae y Nymphomyioidae, la primera representada por las familias Blephariceridae y Deuterophlebiidae y la segunda únicamente por la familia Nymphomyiidae. Los miembros de este infraorden se separan de otros nematóceros por que la larva presenta en varios segmentos abdominales un par de pseudópodos largos que poseen el ápice protuible y con anillos concéntricos de ganchos o grupos de sedas. En Nymphomyiidae hay ocho pares, en Deuterophlebiidae siete pares y en Blephariceridae solo se observan estos pseudópodos en el primer estadio larval. Este estado de carácter no se observa en otros grupos de nematoceros.

No existen registros de Deuterophlebiidae ni tampoco de Nymphomyiidae en

México. Las especies de Deuterophlebiidae se han registrado en la zona norte templada de Norteamérica y existe un registro dudoso de Chile. Todas ellas pertenecen al género *Deuterophlebia* Edwards (Kennedy, 1981). Por su parte, los pocos representantes de Nymphomyiidae, clasificados en tres géneros, se conocen de Japón y el este de Asia, de las Himalayas y de Canadá (Kevan & Cutten, 1981). La única familia con especies registradas en México es Blephariceridae.

Referencias citadas

- Kevan, D. K. McE. & F. E. A. Cutten. 1981. Nymphomyiidae, Chap. 10, pp. 203-207. *In*: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph 27*: vi+ 1-674.
- Kennedy, H. D. 1981. Deuterophlebiidae, Chap. 9, pp. 199-202. *In*: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph 27*: vi+ 1-674.
- Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap. 114, pp. 1333- 1370. *In*: McAlpine, J. F. (Editor). 1989. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. *Research Branch Agric. Canada, Monograph 32*: v+ 1333-1581.
-

FAMILIA BLEPHARICERIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Los miembros de la familia Blephariceridae, se reconocen en estado adulto por presentar el cuerpo delgado y delicado con un patrón de coloración uniforme, la mayor parte gris opaco o gris con colores brillantes o marcas conspicuas, con patas muy largas siendo las posteriores las más robustas, y con la membrana del ala presentandouna red de pliegues en adición a las nervaduras; la vena M_2 está libre en su base. Los ojos comúnmente están divididos en los dos sexos en un área superior con facetas grandes y un área inferior con facetas pequeñas.

La pupa tiene forma oval, con la porción dorsal cóncava y la ventral aplanada similar a un molusco univalvo. Presentan un par de organos ventiladores anterodorsales conformados por laminillas; ventralmente, cada segmento abdominal del 3 al 5 posee un par de cojinetes adhesivos.

La larva es cilíndrica, con la región ventral aplanada, con lóbulos laterales, y cinco constricciones que forman seis divisiones corporales. La división anterior queda conformada por la cabeza, el tórax y el primer segmento abdominal, las intermedias están formadas cada una por un segmento abdominal y la última región representa la fusión de los segmentos 7-10 abdominales. Las regiones corporales cefálica y medias del cuerpo poseen lateralmente proyecciones cónicas curvadas hacia abajo que llevan en el ápice un parche de pubescencia fina y otro proceso dorsal que lleva distalmente un par de sedas

largas; la última región corporal posee esta proyección dorsal aunque reducida. Cada división del cuerpo presenta ventralmente un disco formado por círculos concéntricos de estructuras diversas para la fijación. Un par de branquias está presente en cada una de las divisiones medias del cuerpo por delante del disco ventral, cada una de las cuales está compuesta por tres a cinco ramas (Hogue, 1981).

Los blefaricéridos juveniles se desarrollan en ambientes acuáticos, concretamente en agua corriente de ríos y arroyos. Se les encuentra sobre las rocas libres de sedimento de las caídas de agua y cascadas. Las larvas se alimentan de diatomeas y algas. Tras un breve lapso de pupación los adultos se perchan en la vegetación o en las caras inferiores de troncos caídos cercanos a los cuerpos de agua adecuados para la crianza. Las hembras que poseen mandíbulas succionan la hemolinfa de otros nematoceros acuáticos.

En México, se reconocen solo tres especies pertenecientes a tres géneros de dos tribus de la subfamilia Blepharicerinae (Hogue, 1992).

Referencias citadas

- Hogue, C. L.. 1981. Blephariceridae, Chap. 8, pp. 191-197. *In*: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph* 27: vi+ 1-674.
- Hogue, C. L. 1992. A new genus and species of net-winged midge (Diptera: Blephariceridae) from Mexico, with a redescription of *Paltostoma bellardii* Bezzi. *Contributions in Science*, 435: 1-12.

INFRAORDEN AXYMYIOMORPHA

Sergio Ibáñez-Bernal

Este infraorden se compone exclusivamente de una sola familia, Axymyiidae (Wood y Borkent, 1989). Anteriormente esta familia formaba parte de Pachyneuridae, la cual se clasificaba junto con Perissommatidae en la sección Pachyneuriformia, en el infraorden Bibionomorpha según la propuesta clasificatoria de Hennig (1973). Su separación obedece a cinco apomorfías: larva con el labro a manera de proyección cónica setosa y mandíbula más larga que ancha, puntiaguda y maxila reducida a un lóbulo digitiforme setoso pero con el palpo bien desarrollado, pupa con un sifón largo originado del octavo terguito y adulto con el escudo presentando un par de manchas ovales oscuras pero brillantes cerca de su parte media.

No existen representantes de Axymyiidae en México. De las cinco especies conocidas, dos se conocen en América al norte de Carolina del Sur, EUA y las restantes son paleárticas (Wood, 1981a).

Referencias citadas

- Hennig, W. 1973. Ordnung Diptera (Zweiflugler). *Handb. Zool.*, 4(2) 2/31 (Lfg. 20) :1-337.

- Wood, D. M. 1981a. Axymyiidae, Chap. 11, pp. 209-212. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*
- Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap. 114, pp. 1333- 1370. *In: McAlpine, J. F. (Editor). 1989. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. Research Branch Agric. Canada, Monograph 32: v+ 1333-1581.*

INFRAORDEN BIBIONOMORPHA

Sergio Ibáñez-Bernal

Siguiendo a Wood y Borkent (1989), este grupo, aun no resuelto filogenéticamente, se compone en esencia de la mayor parte de familias consideradas por Hennig (1973), excluyendo a los Anisopodidae, Synneuridae, Scatopsidae, Perissomatidae y Axymyiidae. Estos autores, reagrupan las familias en tres superfamilias: Pachyneuroidea con la familia Pachyneuridae, Bibionoidea que incluye a la familia Bibionidae y, finalmente, la superfamilia Sciaroidea con las familias Mycetophilidae, Sciaridae y Cecidomyiidae. Más recientemente, se ha recuperado la clasificación familiar de Mycetophiloidea propuesta por Hennig (1973) y ya empleada por Papavero (1977, 1978), elevando a familia las subfamilias de Mycetophilidae consideradas por Wood y Borkent (1989), modificación que se ha tomado en cuenta en el catálogo de Diptera de México (Thompson, 2000).

No existen registros de miembros de la familia Pachyneuridae en México, ya que tres especies son paleárticas y una sólo se conoce del oeste de Norteamérica (Wood, 1981b), siendo la misma situación para la familia Hesperinidae. Con respecto a las familias de Sciaroidea, tampoco existen registros de las familias Boletophilidae, Diadociididae, Lygistorrhinidae, Pachyneuridae y Rangomaramidae. Las familias que poseen al menos una especie en México se presentan más adelante.

Referencias citadas

- Hennig, W. 1973. Ordnung Diptera (Zweiflugler). *Handb. Zool.*, 4(2) 2/31 (Lfg. 20) :1-337.
- Papavero, N. 1977. Family Lygistorrhinidae. *In: Papavero, N. (Ed.). A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. Museu de Zoologia, Universidade de Sao Paulo, 19D: 1-2.*
- Papavero, N. 1978. Family Mycetophilidae. *In: Papavero, N. (Ed.). A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. Museu de Zoologia, Universidade de Sao Paulo, 19E: 1-78.*
- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera. <http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].
- Wood, D. M. 1981b. Pachyneuridae, Chap. 12, pp. 213-216. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*
- Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap.

FAMILIA BIBIONIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Los miembros de la familia Bibionidae son ampliamente conocidos por la gente por las especies que vuelan y permanecen por largo tiempo en cópula, razón por la cual en inglés se les conoce como “love-bugs” y que literalmente traducido correspondería a “bichos del amor”. Son dípteros con cuerpo generalmente oscuro. Los machos tienen los ojos muy grandes ocupando la mayor parte de la cabeza (condición holóptica), mientras que las hembras los presentan pequeños y separados entre sí (dicóptica); los ocelos están bien representados; las antenas son cortas y tienen el flagelo subdividido en 7-10 flagelómeros, cortos y estrechamente articulados uno con otro. Las alas son proporcionalmente grandes con las venas radial y anteriores más gruesas que las venas posteriores; la vena R₁ termina apenas rebasando el nivel de la vena subcostal; el sector radial puede ser simple o estar bifurcado (Cole, 1969; Hardy, 1981).

Las larvas son casi cilíndricas con 12 segmentos de los cuales el primero después de la cabeza puede ser largo y observarse subdividido. La porción posterior de la cabeza está menos esclerosada y se puede retraer parcialmente en el tórax. El sistema ventilador es de tipo holonéustico con 10 pares de estigmas funcionales. Son descomponedoras, alimentándose de materia vegetal en descomposición, aunque en ocasiones lo pueden hacer de la raíz de pastos. Hay registros de daños severos a cultivos de cereales, de forrajes, pastos y daños a raíces de varias plantas (Cole, 1969; Hardy, 1981).

Las pupas son alargadas, algo delgadas, con la cutícula clara, por lo que se ve con facilidad al través la cabeza y tórax del adulto que es muy oscuro; la porción anterior normalmente está armada con proyecciones pequeñas. La pupación ocurre dentro de una celda de tierra por debajo de la superficie del suelo (Cole, 1969; Hardy, 1981).

Recientemente, Fitzgerald (2000) elaboró una contribución sobre los Bibionidae de México y en la cual incluye a todas las especies conocidas hasta la fecha en este país, sintetizando de manera muy atinada las características morfológicas, la historia de vida y la taxonomía de la familia. Se han registrado a la fecha 40 especies en seis géneros en México, siendo uno de los países con mayor riqueza genérica del mundo.

Referencias citadas

- Cole, F. R. 1969. *The flies of Western North America*. University of California Press, USA. 693 pp.
- Fitzgerald, S. J. 2000. Bibionidae (Diptera), Cap. 34, pp. 627-634. In: Llorente-Bousquets,

- J., E. González-Soriano y N. Papavero. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. II, UNAM, México. 676 pp.
- Hardy, D. E.. 1981. Bibionidae, Chap. 13, pp. 217-222. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*
- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera.
<http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].
-

SUPERFAMILIA SCIAROIDEA

Sergio Ibáñez-Bernal

Bajo este taxón quedan clasificados los dípteros nematóceros con mayores problemas clasificatorios y filogenéticos. Agrupa a las superfamilias Cecidomyioidea y Mycetophiloidea de la clasificación de Hennig (1973), que según la clasificación de Wood y Borkent (1989) agrupa a las familias Mycetophilidae, Sciaridae y Cecidomyiidae. Siguiendo la clasificación más actual (Thompson, 2000), Mycetophilidae *sensu* Wood y Borkent (1989) se ha fragmentado, de tal forma que muchas de sus subfamilias han sido elevadas a categoría familiar. Sciaridae y Cecidomyiidae tienen tradicionalmente poco conflicto en cuanto a su reconocimiento, en comparación con las familias actuales de Ditomyiidae, Boletophilidae, Diadociidae, Keroplatidae, Lygistorhinidae y Mycetophilidae *s. s.*, que fueran consideradas por mucho tiempo subfamilias de Mycetophilidae *s. l.* (*cfr.* Vockeroth, 1981; Thompson, 2000).

Referencias citadas

- Hennig, W. 1973. Ordnung Diptera (Zweiflugler). *Handb. Zool.*, 4(2) 2/31 (Lfg. 20) :1-337.
- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera.
<http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].
- Vockeroth, J. R. 1981. Mycetophilidae, Cap. 14, pp. 223-246. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*
- Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap. 114, pp. 1333- 1370. *In: McAlpine, J. F. (Editor). 1989. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. Research Branch Agric. Canada, Monograph 32: v+ 1333-1581.*
-

FAMILIA CECIDOMYIIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Los miembros de esta familia son muy pequeños y delicados, con la cabeza holóptica o casi holóptica en los dos sexos, algunos con ocelos y la mayoría sin ellos.

Antena muy larga comunmente con 14 ó 12 flagelómeros; muchos presentan unos órganos sensoriales antenales conocidos con el nombre de circumfila. Las alas tienen micritriquia y a veces macrotriquia, con la vena costal continua alrededor del ala; la vena R₅ no está ramificada y en la mayoría la vena medial es débil o está ausente. Las patas casi siempre son largas y carecen de espolones tibiales (Gagné, 1981; 1994).

La larva tiene la cápsula cefálica a manera de cono con dos extensiones poterolaterales, piezas bucales reducidas y modificadas para el consumo de líquido por sus mandíbulas estiliformes. La antena está formada por dos segmentos y su sistema traqueal es perinéustico. Algunas especies son Paedogenéticas (Gagné, 1981).

La pupa es exarada y en algunas especies está encerrada en un pupario formado por la última exuvia larval.

La larva es micófaga y se encuentra en materia vegetal en descomposición y madera muerta, en heridas de plantas y en hongos. Otras especies forman galerías en los tejidos vegetales, otras se encuentran en las flores o tallos sin hacer galerías y algunas otras son depredadoras de ácaros, áfidos, cóccidos y otros artrópodos, y algunas más parasitoides de áfidos y psílidos (Gagné, 1981).

Se conocen alrededor de 3000 especies en el mundo de las que 1100 son conocidas en Norteamérica (Thompson, 2000). Esta es una de las familias que menos han sido estudiadas en México no obstante que muchas especies tienen importancia agrícola o forestal. A la fecha se conocen tres especies (una de las cuales es fósil) de tres géneros de la tribu Micromyini de la subfamilia Lestremiinae y una especie fósil de la tribu Heteropezini como representante de la subfamilia Porricondyliinae. La mayor proporción de especies (19 spp.), pertenecen a 15 géneros representantes de 6 tribus y 4 supertribus de la subfamilia Cecidomyiinae, haciendo un total de 23 especies para la familia en México y que están incluidas en el presente catálogo.

Referencias citadas

- Gagné, R. J. 1981. Cecidomyiidae, Chap. 16, pp. 257-292. *In*: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). *Manual of Nearctic Diptera*. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph* 27: vi+ 1-674.
- Gagné, R. J. 1994. *The Gall Midges of the Neotropical Region*. Cornell University Press. New York, 352 pp.
- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera. <http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].
-

FAMILIA SCIARIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

La familia Sciaridae incluye a dípteros nematóceros de talla pequeña, comunmente oscuros, que presentan los ojos compuestos extendidos por encima de la antenas para formar un puente ocular; antena larga con el escapo y pedicelo globulares y flagelo con 14 flagelómeros; palpo con uno a tres segmentos, de los cuales el primero lleva una foseta sensorial o un grupo de sedas especializadas; con tres ocelos; con el ala presentando el ápice de la vena costal entre las venas R_5 y M_1 , la vena subcostal débil terminando libremente y las venas CuP , A_1 y A_2 pobremente desarrolladas; las patas con la tibia ornamentada con dos espolones apicales (Steffan, 1981).

La pupa es obtecta, con la particularidad de presentar las cubiertas antenales siguiendo el margen anterior o dorsal de las cubiertas alares. El estigma anterior del tórax se abre en el ápice de un tubérculo. El abdomen muestra nueve segmentos, de los cuales el 2-7 llevan un par de estigmas ventiladores cada uno.

La larva tiene la cápsula cefálica muy oscura y cuerpo con 12 segmentos sencillos; el primer estadio es metanéustico, los estadios segundo y tercero son pronéusticos, y el cuarto es heminéustico, con el estigma anterior presentando cada uno dos aberturas; el segmento terminal está lobulado y funciona como pseudópodo para la locomoción.

Las larvas de Sciaridae generalmente son detritívoras, coprófagas o se alimentan de hongos; algunas especies se alimentan de madera en descomposición y se encuentran bajo la corteza de troncos caídos; algunas especies son plaga de invernaderos y de cultivos de hongos comestibles (Steffan, 1981).

Esta familia tampoco ha sido adecuadamente estudiada en México. Se conocen alrededor de 150 especies en Norteamérica y se dice que esto no representa ni el 50% de las especies que en este lugar deben existir. En México solo se han registrado 21 especies en 13 géneros, por lo que el nivel de conocimiento es extremadamente bajo para esta familia.

Referencias citadas

- Steffan, W. A. 1981. Sciaridae, Chap. 15, pp. 247-256. *In*: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). *Manual of Nearctic Diptera*. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph 27*: vi+ 1-674.
- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. *Biosystematic Database of World Diptera*.
<http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].

FAMILIA DITOMYIIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Esta familia se distingue de otros Sciaroidea por presentar la membrana del ala con macrotriquia, con la vena R_{2+3} representada, siendo por lo menos tan larga como la mitad de la vena R_{4+5} ; la vena subcostal está esclerotizada solo en una pequeña porción, continuando como pliegue y terminando libre; la vena M y la vena CuA_1 conectadas más apical con respecto al nivel de la vena humeral mediante una vena transversal $bm-cu$ o directamente. El postpronoto tiene una o más sedas largas y finas (Vockeroth, 1981).

El presente catálogo incluye las tres especies que se conocen a la fecha en México.

Referencias citadas

- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera.
<http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].
- Vockeroth, J. R. 1981. Mycetophilidae, Cap. 14, pp. 223-246. *In*: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph* 27: vi+ 1-674.
-

FAMILIA KEROPLATIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Los miembros de este grupo se reconocen por carecer normalmente de la vena $r-m$ debido a que se tocan directamente o se fusionan las venas R y M y, en caso de estar presente se localiza más apical con respecto al nivel de la vena $bm-cu$, que se encuentra más apical con respecto a la base del sector radial; la vena R_{2+3} puede estar ausente o presente, en este último caso siendo menor que la mitad de la longitud de la vena R_{4+5} . La membrana del ala puede tener macrotriquia o carecer de ella, pero el postpronoto a lo mucho tiene sedas muy cortas (Vockertoth, 1981).

El presente catálogo incluye las tres especies que se conocen a la fecha en México.

Referencias citadas

- Vockeroth, J. R. 1981. Mycetophilidae, Cap. 14, pp. 223-246. *In*: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. *Research Branch Agric. Canada, Monograph* 27: vi+ 1-674.
-

FAMILIA MYCETOPHILIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Este grupo se distingue de otros Sciaroidea porque la vena Rs se origina de R más apical con respecto al nivel de la vena humeral; las piezas bucales son más cortas que la cabeza, pero si son largas y delgadas tanto la vena M como la CuA están completas y ramificadas normalmente; por su parte la vena M y la vena CuA están conectadas basalmente o al nivel de la vena humeral (Vockeroth, 1981).

Esta es la familia de Sciaroidea mejor representada y conocida en México con siete especies de tres géneros, dos tribus de una sola subfamilia, registradas a la fecha (Thompson, 2000).

Referencias citadas

Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera.
<http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].

Vockeroth, J. R. 1981. Mycetophilidae, Cap. 14, pp. 223-246. *In*: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). *Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27*: vi+ 1-674.

INFRAORDEN PSYCHODOMORPHA

Sergio Ibáñez-Bernal

Este infraorden contenía cuatro superfamilias, con monofilia cuestionable según la propuesta de Hennig (1973). De acuerdo con Wood y Borkent (1989), agrupa a seis familias con base en las apomorfías larvales, agrupadas en dos superfamilias: la Superfamilia Psychodoidea con la familia Psychodidae como único representante y la superfamilia Trichoceroidea con las familias Perissommatidae, Trichoceridae, Anisopodidae, Scatopsidae y Synneuridae. Trichoceridae se agrupaba anteriormente con Tipulidae, pero las características de la cápsula cefálica, recientemente dadas a conocer, muestran una mayor afinidad con Anisopodidae. De las familias aquí agrupadas, no existe conocimiento previo de la existencia de representantes en México de Perissommatidae ni de Synneuridae.

Referencias citadas

Hennig, W. 1973. Ordnung Diptera (Zweiflugler). *Handb. Zool.*, 4(2) 2/31 (Lfg. 20) :1-337.
Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap. 114, pp. 1333- 1370. *In*: McAlpine, J. F. (Editor). 1989. *Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. Research Branch Agric. Canada, Monograph 32*: v+ 1333-1581.

FAMILIA PSYCHODIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

La familia Psychodidae comprende un grupo muy interesante de dípteros nematoceros que en estado adulto se reconocen por presentar el cuerpo y al menos las venas de las alas recubiertos de sedas o escamas, con las alas terminando en punta, más o menos fusiformes y con el lóbulo anal del ala no desarrollado; las venas predominantes son las longitudinales, habiendo solo unas cuantas venas transversales muy cerca de la base, lo que le da un aspecto muy particular. Presentan sensilas especializadas en los flagelómeros que reciben el nombre de ascoides que son muy característicos del grupo. Las larvas y pupas son poco conocidas, pero en general las larvas se reconocen por presentar subdivisiones de cada uno de los segmentos primarios del cuerpo, siendo eucéfalas y careciendo de pseudópodos.

Sus lugares de desarrollo son muy variados, desde situaciones terrestres con dependencia a la humedad hasta acuáticos y semiacuáticos. En general son detritívoros pero existen modificaciones a este hábito en el grupo.

A nivel mundial se reconocen seis subfamilias (varía dependiendo de los autores). Dos subfamilias, Phlebotominae y Sycoracinae (solo la primera se registra en México), tienen importancia sanitaria, ya que las hembras se alimentan de sangre de vertebrados y son capaces de transmitir agentes patógenos, entre los cuales merecen especial mención las diversas especies de *Leishmania*, productoras de diversos tipos clínicos de leishmaniasis, úlcera de los chicleros o kala azar.

Se registran más de 2000 especies en el mundo, pero en México el grupo ha sido poco estudiado, con la sola excepción de Phlebotominae, debido a su importancia médica. Ibáñez-Bernal (2000) presenta una introducción a los diversos aspectos de biología y taxonomía del grupo, con especial énfasis en México. Se tienen registros de 68 especies en México.

Referencias citadas

- Hennig, W. 1973. Ordnung Diptera (Zweiflugler). *Handb. Zool.*, 4(2) 2/31 (Lfg. 20) :1-337.
- Ibáñez-Bernal, S. 2000. Psychodidae (Diptera). Cap. 33, pp. 607-626. *In: Llorente-Bousquets, J., E. González-Soriano y N. Papavero. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. II, UNAM, México. 676 pp.*
- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera. <http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].
- Quate, L. W. and J. R. Vockeroth. 1981. Psychodidae, Chap. 17, pp. 293-300. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*
- Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap.

114, pp. 1333- 1370. *In: McAlpine, J. F. (Editor). 1989. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. Research Branch Agric. Canada, Monograph 32: v+ 1333-1581.*

FAMILIA TRICHOCERIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Los tricocéridos son mosquitos de tamaño regular con patas largas y delgadas. El adulto presenta el labro reducido, presenta tres ocelos, antena multiarticulada con un flagelo de 16 artejos; el tórax presenta el mesonoto con una sutura en forma de “V”; el ala presenta la vena subcostal larga, siempre está presente la vena M_2 . Son muy parecidos a los adultos de Tipulidae, por lo que solían agruparse juntos anteriormente (Wood & Borkent, 1989). La pupa es obtecta con la cabeza pequeña y las cubiertas antenales muy juntas entre sí cerca de la base. La larva es anfineústica, cilíndrica y de cuerpo blando, con la cabeza esclerotizada completamente y el abdomen terminando en cuatro lóbulos (Alexander, 1981).

Los adultos comúnmente se encuentran en cuevas y otro tipo de huecos naturales, siendo más comunes en las épocas frías, pero en días soleados. Las larvas son detritívoras.

Se conocen en el mundo alrededor de 100 especies, siendo la mayoría del género *Trichocera*, con una distribución principalmente holártica (Thompson, 2000). En México se han registrado una sola especie que se incluyen en el presente catálogo.

Referencias citadas

- Alexander, C. P. 1981. Trichoceridae, Chap. 18, pp. 301-304. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*
- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera. <http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].
- Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap. 114, pp. 1333- 1370. *In: McAlpine, J. F. (Editor). 1989. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. Research Branch Agric. Canada, Monograph 32: v+ 1333-1581.*
-

FAMILIA ANISOPODIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Son dípteros nematoceros pequeños de entre 2 y 10 mm, que poseen el cuerpo delgado y alargado con patas relativamente delgadas; la cabeza posee tres ocelos y las antenas son moderadamente largas; el ala presenta la celda discal y la vena medial con tres ramas, la radial con hasta tres ramas, pero nunca con vena transversal supernumeraria; la vena costal termina justo antes de la vena radial más posterior. La larva es fusiforme, delgada, anfineústica, con la cabeza esclerotizada, tres segmentos torácicos y ocho

segmentos abdominales visibles, todos sencillo y lisos, sin sedas (Peterson, 1981).

La larva es saprófaga y se encuentra asociada a sitios de gran humedad con gran contenido de materia vegetal en descomposición, en especial en proceso de fermentación.

Se conocen alrededor de 100 especies y seis géneros a nivel mundial (Thompson, 2000). En México se han registrado cuatro especies de dos géneros, mismas que se presentan en este catálogo.

Referencias citadas

- Peterson, B. V. 1981. Anisopodidae, Chap. 19, pp. 305-312. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*
- Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera.
<http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].
-

FAMILIA SCATOPSIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Son dípteros pequeños, desde negros a grises, pudiendo tener algunas marcas amarillas, con la antena presentando de 5 a 10 flagelómeros cortos, siendo de tipo moniliforme. Presenta el palpo con un solo artejo, y los ojos casi siempre tocándose entre sí en la parte frontal; con tres ocelos; el fragma postnotal largo, que puede alcanzar el segundo segmento abdominal; el ala presenta la venación algo reducida con el sector radial frecuentemente no ramificado; las venas posteriores a la radial son débiles. La larva está deprimida dorso-ventralmente, y presenta premandíbula, siendo su sistema ventilador perinéustico (Cook, 1981).

Se conoce muy poco de los juveniles, pero todos los casos conocidos se encuentran en todo tipo de materia orgánica en descomposición.

Su distribución es cosmopolita, pero la mayoría de las especies se conocen de la zona templada del norte, Africa y Australia. Su estudio en América al sur de los Estados Unidos es muy escaso (Cook, 1981; Thompson, 2000). En México se conocen 14 especies de siete géneros.

Referencias citadas

- Cook, E. F. 1981. Scatopsidae, Chap. 20, pp. 313-319. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*

INFRAORDEN CULICOMORPHA

Sergio Ibáñez-Bernal

La propuesta de Wood y Borkent (1989) en lo que respecta a la composición de este infraorden es muy similar a la propuesta previa de Hennig (1973), excepto en que aquí se adiciona como familia a Corethrellidae, que se había considerado anteriormente como subfamilia o tribu de Chaoboridae. De esta manera, el grupo se divide en la superfamilia Culicoidea conteniendo a las familias Dixidae, Corethrellidae, Chaoboridae y Culicidae, y en la superfamilia Chironomoidea con las familias Thaumaleidae (sin representantes en México), Simuliidae, Ceratopogonidae y Chironomidae. Wood y Borkent (1989) indican las apomorfías en las cuales basan esta clasificación y la justificación de separar a Corethrellidae de Chaoboridae.

Referencias citadas

- Hennig, W. 1973. Ordnung Diptera (Zweiflugler). *Handb. Zool.*, 4(2) 2/31 (Lfg. 20) :1-337.
Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap. 114, pp. 1333- 1370. *In: McAlpine, J. F. (Editor). 1989. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. Research Branch Agric. Canada, Monograph 32: v+ 1333-1581.*
-

FAMILIA DIXIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Esta familia incluye a mosquitos muy delgados y frágiles, cuyos ojos están más separados por encima de las antenas que por debajo; carecen de ocelos; la antena presenta 14 flagelómeros alargados; las piezas bucales están reducidas; el ala puede ser hialina o estar pigmentada, siendo característico que la vena R_{2+3} esté fuertemente arqueada; la vena transversal m-cu puede estar rota; las patas son largas y delgadas y presenta en todo el cuerpo algo de pilosidad delicada. La larva es alargada y cilíndrica con la cabeza esclerotizada y muy movable; los tres segmentos torácicos son distinguibles y solo ligeramente más anchos que el abdomen; se observan uno o dos pseudópodos abdominales anteriores y peines ambulatorios ventrales en algunos de los segmentos abdominales; el aparato ventilador es complejo. La pupa es muy parecida a la de Culicidae (*cfr.*) (Peters, 1981).

Los juveniles son acuáticos, encontrándose en lagos, pozas, ríos, pantanos, etc. La larva se encuentra justo abajo de la interfase agua-aire, con la cabeza y porción caudal sumergida y el resto del cuerpo fuera del agua, asumiendo con el cuerpo forma de "U"; la larva se ventila con aire atmosférico, siendo de tipo metanéustica. Se alimnta de

microorganismos y de materia orgánica en descomposición. Suelen ser más comunes junto a vegetación emergente de los cuerpos de agua.

Esta familia en realidad no se ha estudiado en México, existiendo solo el registro de una especie en Baja California.

Peters, T. M. 1981. Dixidae, Chap. 23, pp. 329-333. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*

Thompson, F. C. (Ed.). 2000. Biosystematic Database of World Diptera.
<http://www.sel.barc.usda.gov/names> 1 Dec 2000 [visitado 25-08-2005].

FAMILIA CORETHRELLIDAE Y CHAOBORIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Estas dos familias, junto con Dixidae, fueron consideradas por mucho tiempo como parte de la familia Culicidae y solo hasta hace poco (Word y Borkent, 1989) se separó Corethrellidae de Chaoboridae.

Son muy parecidas a los miembros de la familia Culicidae, pero carecen de la probóscide larga y delgada y del cuerpo revestido parcial o totalmente de escamas. La larva de ambas es acuática, pero muy diferentes morfológicamente a dicha familia, ya que la estructura de las antenas es diferente, sirviendo incluso para sujetar sus presas (Cook, 1981).

Vargas, en un buen número de trabajos, describió varias especies de México y se conocen un poco más que los Dixidae y mucho menos que los Culicidae en nuestro territorio. En nuestro catálogo se presentan las nueve especies de un género de Corethrellidae y la única especie de Chaoboridae, conocidas a la fecha en México.

Referencias citadas

Cook, E. F. 1981. Chaoboridae, Chap. 24, pp. 335-339. *In: McAlpine, J. F., B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth and D. M. Wood. (Coord.). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada, Monograph 27: vi+ 1-674.*

Wood, D. M. and A. Borkent. 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera, Cap. 114, pp. 1333- 1370. *In: McAlpine, J. F. (Editor). 1989. Manual of Nearctic Diptera. Vol. 3. Research Branch Agric. Canada, Monograph 32: v+ 1333-1581.*

FAMILIA CULICIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

La familia Culicidae es probablemente la familia más importante de Diptera debido a su relación como transmisores de los patógenos causantes de enfermedades humanas y animales que cobran aun a la fecha millones de vidas humanas. Son los responsables de transmitir los agentes causales de la fiebre amarilla, del dengue, de diversas encefalitis arbovirales, de la malaria y filariasis, que afectan no solo la salud, sino la economía de las naciones.

Los mosquitos o moyotes, como se les conoce familiarmente en México, se distinguen de otros dípteros nematoceros porque los adultos presentan el cuerpo revestido de escamas y las partes bucales delgadas y mucho más largas que la cabeza. Las hembras son hematófagas y melífagas y los machos solo se alimentan de líquidos carbohidratados. Los juveniles son acuáticos estrictos y pueden encontrarse en cualquier cuerpo de agua quieta o relativamente quieta, desde un pequeño hueco de roca hasta los márgenes de grandes lagos o lagunas, sean de agua dulce, salobre, limpia o contaminada. La pupa tiene capacidad de movimiento (muy raro en insectos) y se les conoce en México como maromeros, debido a los vuelcos que realizan al desplazarse; tienen forma de coma cuando se observan en vista lateral y presentan un par de trompetas ventiladoras en el tórax que reciben el nombre de trompetas ventiladoras ya que generalmente son más anchas en el extremo distal y su abertura es amplia. Las larvas, guzarapos o agujitas de agua, se reconocen por presentar la cabeza esclerotizada, unas estructuras a manera de cepillos en la boca que utilizan para recolectar y concentrar su alimento, el tórax mucho más ancho que la cabeza y el abdomen consolidado en un solo tagma y abdomen delgado y largo, pudiendo tener una placa ventiladora (en el caso de la subfamilia Anophelinae) o un sifón dorso-caudal de longitud variable según las especies a partir del octavo segmento en el resto de las subfamilias (Ibáñez-Bernal, Strickman y Martínez-Campos, 1996).

De las cerca de 3500 especies conocidas en el mundo, se conocen 147 especies en Norteamérica y más de 300 en Centroamérica al sur de México. Este grupo ha sido ampliamente trabajado en México debido a su importancia médica y veterinaria, por lo que a la fecha se tiene un total de 247 especies pertenecientes a 20 géneros, mismas que se incluyen en el catálogo asociando todas las sinonimias conocidas.

Referencias Citadas

Ibáñez-Bernal, S., D. Strickman & C. Martínez-Campos. 1996. Culicidae, Cap. 38, pp. 591-602. In: Llorente-Bousquets, J., A. N. García-Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. UNAM, México. 660 pp.

FAMILIA SIMULIIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal & Sixto Coscarón

Dentro de esta familia se agrupa a los nematoceros conocidos como mosca negra, mosca prieta, jejen, rodador, mosca alazán, etc., que tienen una distribución mundial. Los juveniles se desarrollan exclusivamente en ambientes acuáticos lóticos, desde pequeños escurrideros hasta los grandes ríos. Se distinguen fácilmente de otros dípteros por presentar en el estado adulto el cuerpo robusto, con patas cortas y gruesas, antenas multiarticuladas de tipo moniliforme que difícilmente rebasan la anchura antero-posterior de la cabeza, el tórax fuertemente convexo dorsalmente y el ala muy ancha con un crecimiento del lóbulo anal considerable y con las venas anteriores (costal y radial) gruesas y esclerotizadas y las posteriores delgadas y débiles a manera de pliegues; adicionalmente el ala presenta un pliegue longitudinal cerca de su parte media entre las venas radial y cubital que se bifurca distalmente. La pupa se caracteriza por estar encerrada en un capullo de seda elaborado por la larva madura que la fija al sustrato, con forma variable dependiendo de las especies, pero siempre presentando una abertura anterior o anterodorsal por la cual sobresalen los estigmas ventiladores que normalmente son arboriformes. La larva es eucéfala, con el tórax y la porción terminal del abdomen ensanchados de forma característica; salvo algunas pocas excepciones, están presentes un par de abanicos cefálicos originados a partir del labro y que les sirven para filtrar las partículas nutritivas. También es característica la presencia de un pseudópodo torácico único que posee un anillo de hileras de ganchos en su extremo y un disco similar no pedunculado en el extremo distal del abdomen que son útiles para la sujeción al sustrato.

Las hembras son hematófagas de vertebrados y su picadura tiene consecuencias directas o indirectas en la salud de sus huéspedes. Además del efecto de sus picaduras que pueden producir hasta toxemias generalizadas, son transmisores de virus, protozoarios y helmintos a sus huéspedes. Debido a la importancia que tuvo en México la oncocercosis humana, el grupo fue ampliamente estudiado en México entre los años de 1930 y 1960, con otras contribuciones desde al año de 1990 a la fecha (Ibáñez-Bernal & Coscarón, 1996).

El catálogo de Crosskey y Howard (2004), incluye un total de 1809 especies. De estas se conocen 83 especies válidas agrupadas en 10 subgéneros, 4 géneros y dos subfamilias en México. En el catálogo se incluyen también las sinonimias respectivas para cada taxon.

Referencias citadas

- Crosskey, R. W. & T. M. Howard. 2004. *A revised taxonomic and geographical inventory of World blackflies (Diptera: Simuliidae)*. The Natural History Museum, London. 78 pp.
- Ibáñez-Bernal, S. & S. Coscarón. 1996. Simuliidae, Cap. 37, pp. 579-589. In: Llorente-Bousquets, J., A. N. García-Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. UNAM, México. 660 pp.

FAMILIA CERATOPOGONIDAE

Herón Huerta & Sergio Ibáñez-Bernal

Los miembros de esta familia son conocidos vernáculamente con el nombre de jejenes o chaquistes y constituyen un grupo numeroso de mosquitos pequeños con distribución mundial. Todas las especies tienen importancia ecológica ya que algunas son polinizadoras, otras son depredadoras, otras son parásitos de otros artrópodos y otras tienen hembras hematófagas de vertebrados quedando involucradas en ocasiones con la transmisión de agentes patógenos. Los juveniles se desarrollan en ambientes terrestres muy húmedos, otras son semiacuáticas y otras acuáticas estrictas (Ibáñez-Bernal, Wirth y Huerta, 1996).

Son dípteros nematoceros cuyos adultos se reconocen principalmente por las características de venación alar, donde es particularmente importante el complejo radial. Por su parte la pupa casi siempre tiene forma cónica, con el cuerpo más o menos compacto y robusto en la porción anterior; en el protórax presentan un par de traqueobranquias cada una con un gran número de aberturas pequeñas en su extremo apical; en el último segmento abdominal se observa un par de procesos apicolaterales puntiagudos. La larva generalmente ~~tiene el cuerpo delgado y alargado, con la cabeza totalmente esclerosada y provista de un par de mandíbulas dentadas y fuertes, con aparato faríngeo desarrollado.~~

Ibáñez-Bernal, Wirth y Huerta (1996) presentaron una buena introducción a los aspectos de biología, taxonomía y distribución del grupo en México.

El presente catálogo incluye un total de 27 géneros y 198 especies válidas, distribuidas en 6 tribus y cuatro subfamilias, además de la lista completa de sinonimias asociadas a cada taxón.

Referencias citadas

Ibáñez-Bernal, S., W. W. Wirth & H. Huerta-Jiménez. 1996. Ceratopogonidae, Cap. 36, pp. 567-577. In: Llorente-Bousquets, J., A. N. García-Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. UNAM, México. 660 pp.

FAMILIA CHIRONOMIDAE

Sergio Ibáñez-Bernal

Estos mosquitos son confundidos por la gente común con los miembros de la familia Culicidae, pero los quironómidos no son hematófagos. Son muy comunes y abundantes cerca de los cuerpos de agua donde, salvo algunas excepciones, los juveniles se

desarrollan. Pueden vivir en los sedimentos del lecho del cuerpo de agua o en ella, desde limpias hasta contaminadas. Andersen *et al.* (2000) presentan una introducción excelente a la familia, con datos taxonómicos biológicos y de diversidad, que deben ser consultados por los interesados en su estudio.

Esta es probablemente una de las familias más ricas en especies en el mundo, con gran importancia ecológica, y una de las menos estudiadas en México. Andersen *et al.* (2000) estimaron que en México deben haber alrededor de 1,000 especies, pero a la fecha se tienen registros solo de 61 especies. Falta mucho por hacer en lo que respecta a estudios faunísticos de este grupo en México.

Referencias citadas

Andersen, T., A. Contreras-Ramos & M. Spies. 2000. Chironomidae, Cap. 31, pp. 581-591. *In: Llorente-Bousquets, J., E. González-Soriano y N. Papavero (Eds.). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento.* Vol. II, UNAM, México. 676 pp.