



**Caracterización Morfológica y Taxonómica  
de los principales Tephritidos descritos en  
Chile para funcionarios del PNDMF**

Rodrigo Soto Andrades  
Ing. Agrónomo Mg. Sc. Entomólogo



## INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	4
INTRODUCCION .....	5
1. ORDEN DIPTERA .....	6
2. Morfología de Díptera.....	9
3. Posición relativa y orientación .....	11
4. Anatomía de Adultos.....	13
Cabeza .....	13
Torax.....	17
Abdomen .....	27
5. Familia Tephritidae.....	34
Reconocimiento de Tephritidae .....	34
6. Géneros Chilenos de Tephritidae .....	36
Genero ACINIA Robineau-Desvoidy .....	36
Genero CECIDOCHARES Bezzi.....	38
Genero CELIDOSPHESELLA Hendel .....	39
Genero DIOXYNA Frey .....	40
Genero DYSEUARESTA Hendel .....	41
Genero ENSINA Robineau-Desvoidy .....	43
Género EUARESTA Loew. ....	43
Genero GONIURELLIA Hendel .....	45
Genero LAMPROXYNELLA Hering.....	46
Genero NEOSPHAENISCUS Norrbom .....	48
Genero NEOTEPHRITIS Hendel.....	49
Genero PARACANTHA Coquillett. ....	50
Genero PSEUDOEDASPIS Hendel .....	52
Genero PSEUDEUTRETA Hendel.....	52
Genero RACHIPTERA Bigot.....	53

Genero RHAGOLETIS Loew.....	55
Genero STROBELIA Rondani.....	56
Genero TEPHRITIS Latreille .....	57
Genero TOMOPLAGIA Coquillett.....	58
Genero TRUPANEA Schrank .....	59
Genero PLAUMANNIMYIA Hering (= TRYPANARESTA Hering).....	63
Genero UROPHORA Robineau-Desvoidy.....	65
Comentarios Finales.....	67
BIBLIOGRAFIA.....	68

## AGRADECIMIENTOS

A todos los funcionarios del Servicio Agrícola y Ganadero, del PNDMF de las distintas oficinas de la Región Metropolitana, por sus aportes entomológicos. A mis colegas del Laboratorio Regional Gabriela, Guadalupe y César por su constante apoyo, compromiso y confianza. A mis referentes, maestros y estrategas en innumerables campañas, Carlos Lobos en lo que respecta a la parte entomológica de Tephritidos, y Pablo Reyes un gran planificador y organizador, quienes me enseñaron que, en el SAG, se puede llegar donde se quiere, con mucho esfuerzo y una adecuada planificación. A unos grandes amigos del programa Mosca; Ruth Castro, Ricardo Rodríguez, Paulina Concha y José Monteiro, quienes pese a la distancia y al correr del tiempo seguimos compartiendo nuestras vivencias. A nuestros colegas y amigos de Lo Aguirre Sergio Rothmann, Camila Carvacho, Bernarda Reyes, Daniela Meza y Patricia Jiménez, por sus consejos y constante ayuda. A nuestro Director, Marcelo Giagnoni por su apoyo en este trabajo, y en especial a la Encargada del Programa Nacional de Moscas de la Fruta del SAG, Jocelyn Yévenes, por creer en esta iniciativa.

Finalmente, mis más sinceros agradecimientos van a mi familia, por su paciencia y comprensión, y por soportar muchas veces, la extensa dedicación prestada a este trabajo; mil gracias por su apoyo y cariño. Y a Dios, por cada día...

## INTRODUCCION

El Programa Nacional de Detección de Moscas de la Fruta (PNDMF), se creó en el año 1983. De eso han pasado 40 años y el SAG, ha publicado una serie de manuales de reconocimiento para moscas exóticas, como *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824), varias especies del género *Anastrepha* (Schiner, 1868), *Bactrocera* Macquart, 1835, etc., sin embargo, han pasado casi 2 décadas desde que el Entomólogo y supervisor, de ese entonces, del histórico Proyecto 335, Jaime González G., publicara internamente, una “Guía para la identificación de Tephritidae de Chile y reconocimiento de géneros de importancia cuarentenaria”, la cual fue reeditada el 2008 sin recibir cambios.

Uno de los grandes trabajos de Dípteros para Chile que surge, es la obra de Malloch, en el año 1933, con la obra de Diptera of Patagonia and South Chile, y específicamente, de Tephritidos. Con posterioridad, le siguen los trabajos de Foote (1980, 1981) para Tephritidae del Neotrópico, y más específicamente en Chile, durante los últimos 30 años, se reconocen los aportes realizados por Frías, en el ámbito de estudios etológicos, genéticos y morfológicos, tanto en adultos como en larvas del género *Rhagoletis* Loew, la especie, *Rhachiptera limbata* (R. et. Pav.) y varias especies de *Trupanea* Schrank.

El presente trabajo, busca ser un apoyo, para aquellos prospectores y/o supervisores que ingresan al PNDMF (Programa Nacional de Detección de Moscas de la Fruta) que quieran interiorizarse, en el reconocimiento de la morfología de dípteros, sirviendo de complemento al excelente trabajo realizado por González (2000), en la ya mencionada guía para el reconocimiento de Tephritidos de Chile y géneros de importancia económica, y que gracias a su clave, por 2 décadas, nos ha ayudado a identificar los principales géneros de Tephritidos chilenos. Es así, como se entrega una descripción morfológica de dípteros adultos, recurriendo a diagramas e imágenes fotográficas, para una mayor comprensión del lector; posteriormente, se actualiza el listado de Tephritidos chilenos, en base a los catálogos de museos y literatura disponible; así mismo, se da una pequeña referencia de sus principales caracteres diagnósticas y en la gran mayoría de los casos, el estado actual del conocimiento del género a nivel neotropical.

## 1. ORDEN DIPTERA

**Tabla Nº 1:** Numero de especie de Dípteros de cada región Biogeográfica (datos obtenidos de F. C. Thompson, comunicación personal)

Región	Nº de especies
Paleártica	45.198
Neotropical	31.093
Oriental	22.545
Neártica	21.455
Afrotropical	20.164
Australasiana-Oceánica	18.925

Modificado y adaptado de Brown, et. Al. 2009. (MCAD, Tabla 1)

parecería ser algo nuevo e interesante, sobretodo en momentos, en que el cambio climático nos ha llevado a reaccionar y buscar un cambio de mentalidad, tratando de cuidar los nichos de biodiversidad en el quehacer de nuestras actividades diarias y las moscas no escapan de ellos. Existen investigadores, que aseguran que la mayoría de las especies de moscas, todavía no se han colectado o descrito, y si se conocieran todas, el grupo podría superar un millón o quizás más (Hammond, 1992). Este gran número de especies, sumado a su pequeño tamaño corporal, la escasez de investigadores que trabajan en ellas a nivel mundial y ni que

**Tabla 2.** Familias más grandes de Díptera, según el número de especies descritas en todo el mundo (datos de F.C. Thompson, comunicación personal)

Familia	Nº Aproximado de especies descritas en todo el mundo
Tipulidae	15.200
Tachinidae	9.600
Asilidae	7.400
Dolichopodidae	7.100
Chironomidae	7.000
Cecidomyiidae	6.000
Syrphidae	5.900
Ceratopogonidae	5.900
Muscidae	5.200
Bombyliidae	5.000
Empididae	5.000
Tephritidae	4.600
Tabanidae	4.400
Mycetophilidae	4.100
Phoridae	4.000
Drosophilidae	3.900
Culicidae	3.600
Sarcophagidae	3.100
Agromyzidae	3.000
Psychodidae	2.900
Chloropidae	2.900
Stratiomyidae	2.700
Sciaridae	2.200
Simuliidae	2.100

Modificado y adaptado de Brown, et. Al. 2009. (MCAD, Tabla 1)

Para la gran mayoría de nosotros, hablar de Dípteros o moscas verdaderas, no es un término ajeno, pero quizás, el saber que existen en el mundo unas 153.000 especies de moscas, válidamente descritas (Evenhuis et. al. 2007) y que las convierte en el 10% - 15% de la biodiversidad conocida, si

decir en nuestro país, con solo el conocimiento e investigación restringido a Jorge Artigas de la Universidad de Concepción en la Familia Asiliidae, Christian González de la UMCE en la familia Tabanidae y Culicidae, los recientes aportes de Rodrigo Barahona con Moscas Florícolas, Daniel Frías de la UMCE en Tephritidae; y unos pocos colegas del SAG, no entrega el mejor escenario para este orden de insectos en cuanto al estudio de la sistemática, taxonomía y morfología.

Sin embargo, hay grupos que han sido bien estudiados, dado la relevancia directa para el hombre, en relación a la transmisión de enfermedades,

como es el conocido mosquito, *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762), o de alta importancia agrícola y/o cuarentenaria como la ya tan conocida, *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824). Pero ¿cuántas otras se han subestimado? o simplemente dejado de lado, pese a ser importantes factores o componentes en procesos como la polinización, la descomposición de material vegetal y animal, el control biológico y otros procesos del ecosistema que están

**Tabla Nº 3;** Principales agrupaciones de Díptera, su representación genérica y específica y número de especialistas en el país, según catalogo de Vanzolini y Papavero (1966)

Suborden	Infraorden	Nº Familias	Nº Especies conocidas en el mundo	Nº Géneros citados para Chile	Nº Especies citadas para Chile	Nº Taxónomos chilenos en la Familia
Diptera Inferiores (=Nematocera)	Ptychopteromorpha	2	112	2	2	0
	Culicomorpha	8	18.778	7	59 (sin información disponible para Chironomidae)	1 (Culicidae)
	Blephariceromorpha	3	343	5	9	0
	Bibionomorpha	13	14.298	68	263	0
	Tipulomorpha	5	15.380	56	630	0
	Psychodomorpha	6	3.391	16	41	0
Brachycera	Xylophagomorpha	1	136	4	16	0
	Tabanomorpha	6	5.268	21	151	1 (Tabanidae, Pelecorhynchidae)
	Stratiomyomorpha	3	2.820	22	30	0
	Vermileonomorpha	1	59	0	0	0
	Muscomorpha	113	91.659	551	1.795	7 (Apioceridae, Mydidae, Asilidae, Nemestrinidae, Ulidiidae, Tephritidae, Drosophilidae, Calliphoridae, Tachinidae)
	Total		161	152.244	752	2.996

Fuente: González, en Biodiversidad de Chile, Patrimonios y Desafíos Tercera Edición Actualizada 2018.

relacionados y que apenas estamos comenzando a comprender.

En la primera mitad del siglo XX, el aporte más valioso, lo constituye la serie "Diptera of Patagonia and South Chile" publicada en fascículos y por diferentes entomólogos, por el British Museum (BMNH), entre 1929 y 1937. En esta serie, basada fundamentalmente, en material del sur de Chile, se describen nuevas subfamilias, tribus, géneros y especies, se entregan claves para su reconocimiento, antecedentes sobre su distribución y se ilustran los géneros y especies descritas. Este trabajo sirvió de base para la elaboración del catálogo de Stuardo (1946), que contó con el aporte de diversos especialistas extranjeros y en menor medida nacionales. Stuardo (1946), enumera 2.143 especies, agrupadas en 595 géneros y 68 familias (Párrafo extraído de González, 1995). Actualmente y según el último catálogo publicado, se conocen cerca de 3.000 especies (González, 1995), (Tabla Nº 3), pese a ello, se presume que son muchas las especies aun no estudiadas, ya sea por la escases de especialistas o por las amplias regiones, que no han sido colectados, como la zona del

extremo norte, región de atacama, zona costera de Concepción, entre otras. Pese a ello, los dípteros conocidos, presentan un alto endemismo (tabla Nº 4), cerca de un 32 % a nivel genérico y bordea el 52 % a nivel específico (González, 2018).

De las 86 familias citadas para el país (Vanzolini & Papavero, 1966), sólo catorce han tenido algún grado de avance en su conocimiento, quedando prácticamente el 84 por ciento de ellas sin estudio. Esto a pesar de las especiales características de nuestra díptero fauna que permite, en áreas históricamente bien muestreadas, encontrar nuevas taxa de rango superior para la ciencia, como lo demuestra la nueva familia de dípteros descrita a partir de material colectado en el Parque Nacional La Campana (Yeates et al., 2003).

**Tabla Nº 4;** Riqueza taxonómica del orden Díptera en base a los datos de Vanzolini y Papavero (1966)

	Diptera Inferiores (=Nematocera)	Brachycera Inferiores	Empidoidea + Cyclorrhapha inferiores + Muscomorpha Acalypratae	Calypratae	Total
Total Géneros	154	197	186	215	752
Total Especies	1.004	884	606	502	2.996
Géneros Endémicos	31	110	25	76	242
Especies Endémicas	605	558	216	206	1.585

Fuente: González, en Biodiversidad de Chile, Patrimonios y Desafíos Tercera Edición Actualizada 2018.

Para el caso de los Muscomorpha Acalypratae, que son el grupo que más nos interesa; este sufrió una radiación explosiva en cerca de 80 familias, aunque la historia evolutiva del grupo no está clara. Más del 50% de las especies de Acalypratae, se encuentran agrupadas en tan solo seis grandes familias: Agromyzidae (3.013), Chloropidae (2.863), Drosophilidae (3.925), Ephydriidae (1.977), Lauxaniidae (1.893) y Tephritidae (4.621), (González, 2018).

Finalmente, y en referencia a los Calypratae, los representantes de este grupo de moscas, son excelentes voladores y, por lo general, de mayor tamaño que los Acalypratae. Incluyen unas 22.000 especies, que se agrupan en 13 familias, dentro de las cuales destacan Muscidae (5.153) y Tachinidae (9.629). Un gran número de especies, se reproducen en plantas vivas o en descomposición, así como también en hongos. La biología de las especies de Muscidae, es particularmente variada e incluye el estiércol de vertebrados y la carroña. Dentro de Muscidae destacan, como taxa endémicos, *Arthurella nudiseta* Albuquerque, *Dalcyella veniseta* (Dodge), *Brachygasterina fulvohumeralis* (Malloch), *Palpibracus separatus* (Malloch), *P. confusus* (Malloch) y *P. chilensis* (Bigot), entre otros.

## 2. Morfología de Díptera

La gran mayoría de los libros de entomología, se refieren a insectos, caracterizados por una morfología primitiva y poco especializada, en donde a menudo se propone como modelo morfológico un saltamontes (Orthoptera: Caelifera), porque este insecto carece de habilidades especiales y es fácilmente observable por su gran tamaño. Si bien, este modelo, es válido en lo esencial, no se parece en nada a los detalles de un grupo tan complejo y filogenéticamente tan distante como los dípteros, con estructuras y formas altamente especializadas.

Los Dípteros en general y dependiendo de la familia a estudiar, tienen una fuerte especialización morfológica y pueden llegar a ser numerosos los estudios sobre ellos, dependiendo del carácter de importancia económica, médica y/o veterinaria, que se le haya asignado. El problema se acentúa, cuando las incongruencias taxonómicas o morfológicas, tienen relación con disputas sobre la homología de ciertos caracteres morfológicos, por ejemplo, como nombres de elementos específicos de la chaetotaxia o la venación del ala.

Afortunadamente, los adultos de los dípteros son bastante uniformes en la morfología general y no muestran fuertes diferencias, dentro del orden, sobre las regiones morfológicas básicas. Por ejemplo, una descripción general de Hemiptera, inevitablemente cae en diferencias considerables entre las hembras de escamas y un pentatomido, porque son organismos muy diferentes. Casi todos los adultos de Díptera son básicamente similares, a pesar del crecimiento diferencial de las regiones individuales, lo que da diferencias en la apariencia global. Por ejemplo, aunque parecen muy diferentes, una mosca doméstica y un mosquito, están unidos por la evidencia de una cabeza, tórax, abdomen, tres pares de patas, un par de alas, un par de antenas, etc. Este parecido sustancial desaparece cuando se examinan los detalles de la morfología, como la estructura y las características de las piezas bucales o las terminalias abdominales.

El cuerpo de los Dípteros tiene metamerismo heterónimo, habitual en muchos insectos, con la subdivisión en tres regiones morfológicas principales: cabeza, tórax y abdomen. Estas regiones tienen algunos apéndices articulados, también presentes en la mayoría de los insectos:

- Un par de antenas.
- El complejo de piezas bucales, compuesto por el labrum, dos pares de apéndices simétricos y dos apéndices medianos. Estos apéndices están fuertemente modificados, en comparación con la estructura de las piezas bucales masticadoras típicas, y algunos de ellos pueden ser vestigiales o estar completamente ausentes. La parte bucal de los Dípteros están modificadas para permitir, a través de diferentes mecanismos, la succión de alimentos líquidos; a veces las piezas bucales tienen también la funcionalidad de perforar.

- Dos pares de alas. Las delanteras están bien desarrolladas, las traseras se transforman en halterios. Hay especies braquípteros, micrópteros o ápteros son muy raros.
- Tres pares de patas cursoras o ambulatorias en la mayor parte del orden. Algunas veces, algunas patas se adaptan y son raptoras o saltadoras.

El complejo de terminalia, que es muy complicado en los machos. Estos apéndices contribuyen a formar un aparato compuesto también, por la fuerte modificación de los últimos segmentos abdominales. En las hembras, las gonapófisis, generalmente presentes en muchos insectos, se reducen o están ausentes y su función se reduce por una modificación de los últimos segmentos; un par de cercos, generalmente reducidos en comparación con los cercos presentes en órdenes más primitivos.



Fig 1. Orden Strepsiptera  
(<https://www.pinterest.cl/pin/778067273098495799/>)



Fig 2. Orden Ephemeroptera  
([http://www.fotonat.org/altaresol.php?image\\_id=97134](http://www.fotonat.org/altaresol.php?image_id=97134))

Excepto por algunas formas sin alas, que requieren un examen más detallado, la mayoría de los Dípteros, son fácilmente reconocibles por la presencia de un solo par de alas mesotorácicas, un par de halterios y piezas bucales que forman una **probóscis** capaz de succionar o lamer líquidos. Hay pocos insectos que puedan confundirse con moscas. La presencia de solo dos alas, solo se puede ver también en el orden **Ephemeroptera**, en machos de **Strepsiptera** y en machos de escamas (Hemiptera: Coccoidea). Las Ephemeroptera, se distinguen fácilmente por la ausencia de halteres y la presencia de cercos largos. Los machos de Strepsiptera, se distinguen por la diferente posición del ala y los halterios: las alas traseras se desarrollan normalmente, mientras que las alas mesotorácicas se reducen a **halteres**, por lo que se ubican en posición anterior a las alas verdaderas, a diferencia de lo que ocurre en los Dípteros. Los machos de los Coccoidea, así como de los Dípteros, tienen alas mesotorácicas y halteres metatorácicos, por lo que requieren un examen más detallado, para poder observarlas. Otra forma de diferenciar estos órdenes, es por la diferente morfología de las piezas bucales y la presencia, en general, de apéndices caudales largos (Yeates, 2019).

### 3. Posición relativa y orientación

La terminología que se refiere a ejes y planos corporales, es la misma que ha sido adoptada en la entomología general, haremos referencia a la dirección habitual y la postura del insecto en un plano horizontal, pudiendo distinguir, en el cuerpo del insecto, un eje y tres planos.

- Plano sagital mediano: vertical, a través del eje longitudinal mediano;
- Plano horizontal: a través del eje longitudinal mediano;
- Plano transversal: vertical, es perpendicular al eje longitudinal mediano.

El cuerpo de los Dípteros tiene simetría bilateral con referencia al plano sagital mediano. La posición relativa y la orientación de una estructura morfológica, se define con terminología basada en estos ejes y planos:

- con referencia al plano transversal, anterior o cefálica es la orientación concordante con la dirección de avance, posterior o caudal es lo opuesto;
- con referencia al plano horizontal, dorsal es la orientación hacia arriba, ventral es lo opuesto;
- con referencia al plano sagital, medial es la orientación hacia adentro (frente al plano sagital), lateral es lo opuesto;
- con referencia a un eje que surge del plano sagital, proximal o basal es la posición relativa cerca del plano, distal o apical es lo opuesto.

Estos conceptos se pueden entender mejor, usando dos ejemplos. La parte basal o proximal del ala es la articulada al tórax, mientras que la apical o distal es la más alejada. Asumiendo la sección transversal de una pata, podemos encontrar cuatro lados: el anterior es el lado orientado con la dirección del insecto progresando, el posterior es el opuesto; la dorsal es el lado hacia arriba y hacia afuera, la ventral es lo contrario.

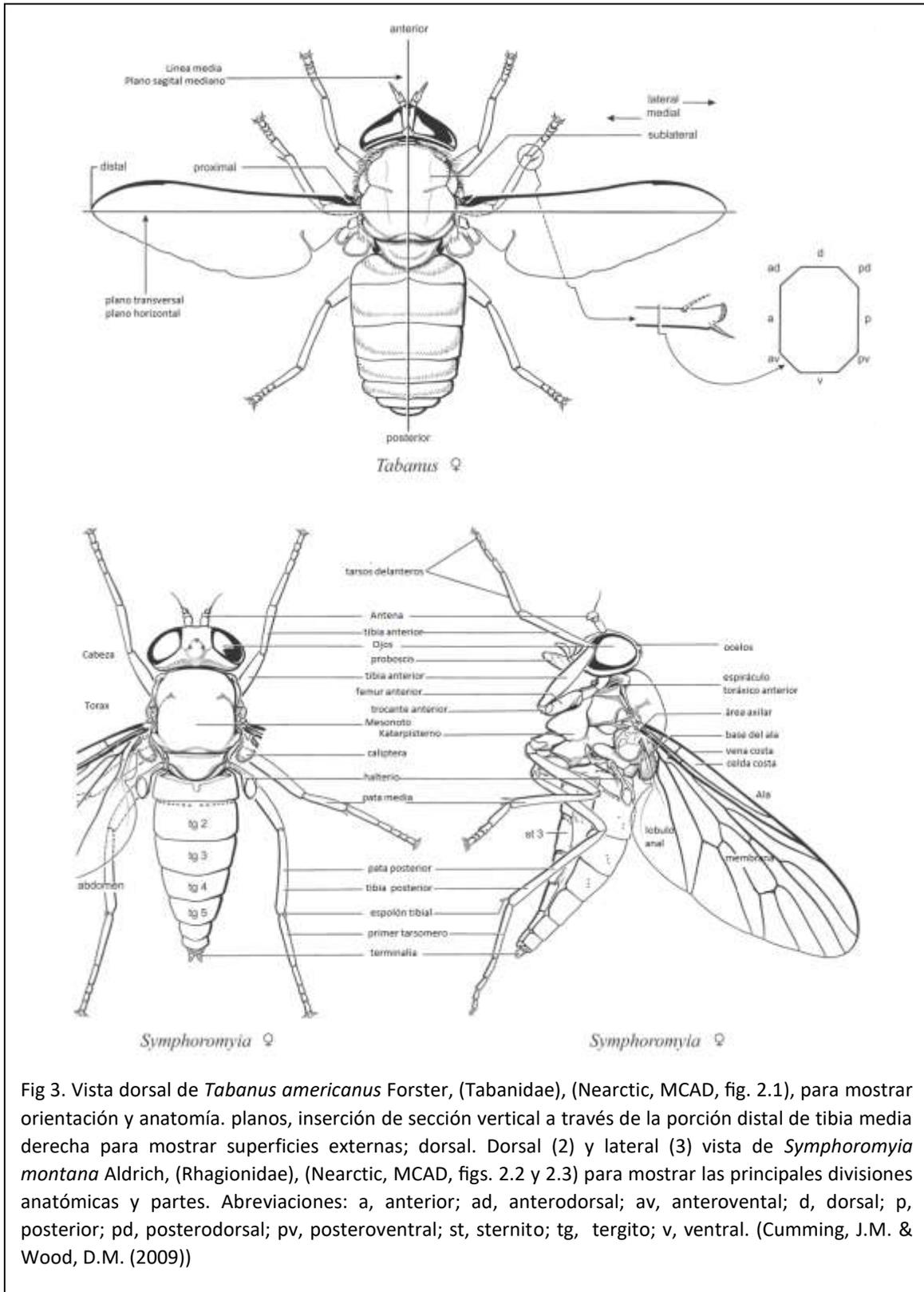


Fig 3. Vista dorsal de *Tabanus americanus* Forster, (Tabanidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.1), para mostrar orientación y anatomía. planos, inserción de sección vertical a través de la porción distal de tibia media derecha para mostrar superficies externas; dorsal. Dorsal (2) y lateral (3) vista de *Symphoromyia montana* Aldrich, (Rhagionidae), (Nearctic, MCAD, figs. 2.2 y 2.3) para mostrar las principales divisiones anatómicas y partes. Abreviaciones: a, anterior; ad, anterodorsal; av, anteroventral; d, dorsal; p, posterior; pd, posterodorsal; pv, posteroventral; st, sternito; tg, tergito; v, ventral. (Cumming, J.M. & Wood, D.M. (2009))

## 4. Anatomía de Adultos

### Cabeza

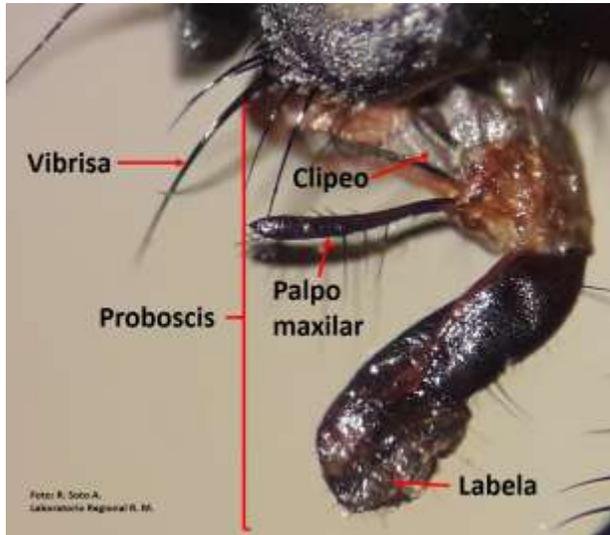


Fig. 4: Aparato bucal de Díptera

Los segmentos que conforman la cabeza, se fusionan conformando una cápsula cefálica un tanto esférica u ovalada, que lleva piezas bucales de tipo hipognata, formando una trompa o **Proboscis** (la cual es una de las dos **sinapomorfía** de todos los dípteros, la otra es la presencia de Halterios o balancines, que corresponden al segundo par de alas de los dípteros), en la cual, podemos distinguir ciertas piezas bucales modificadas como el labro, las mandíbulas, la hipofaringe y los palpos maxilares (fig. 4), estos últimos cuando están presentes, están encerrados por el labro.

### Aparato Bucal

Las diferencias básicas con respecto al tipo de aparato bucal adaptado para la masticación, son las siguientes: pérdida de funciones primitivas en la recolección y trituración de alimentos sólidos; adaptación de la faringe y el sistema muscular para mejorar la función de succión mediante una estructura llamada bomba del cibarial, colocada antes de la bomba faríngea; reducción estructural de las mandíbulas y maxilas para completar las atrofas; modificación estructural y morfológica del labio, por la pérdida o la fuerte reducción de algunos escleritos, excepto en el prementum y palpo; adaptación anatómica y morfológica del palpo a la función ahora de lamer o de algunos gnatos a la función de perforación; lo cual implica cambios estructurales y funcionales de la región clypeolabral en las piezas bucales; con el consiguiente desarrollo de la hipofaringe. En la mayoría de los grupos primitivos, que pertenecen a Diptera inferior (Nematocera y Orthorrhapha), las piezas bucales se componen de tres apéndices medianos, no pareados y dos pares de apéndices simétricos. Los apéndices emparejados, son las mandíbulas y los maxilares. En varios grupos de Diptera inferior, las mandíbulas y parte de los maxilares están fuertemente reducidas, vestigiales o perdidas.

La forma de la epifaringe, mandíbulas, maxilas e hipofaringe, suele ser estrecha y menos o más alargada. En las piezas bucales perforantes, se les llama también estilos. El labio está más desarrollado y cóncavo en el lado dorsal. Debido a su forma, el labio generalmente se llama probóscide.

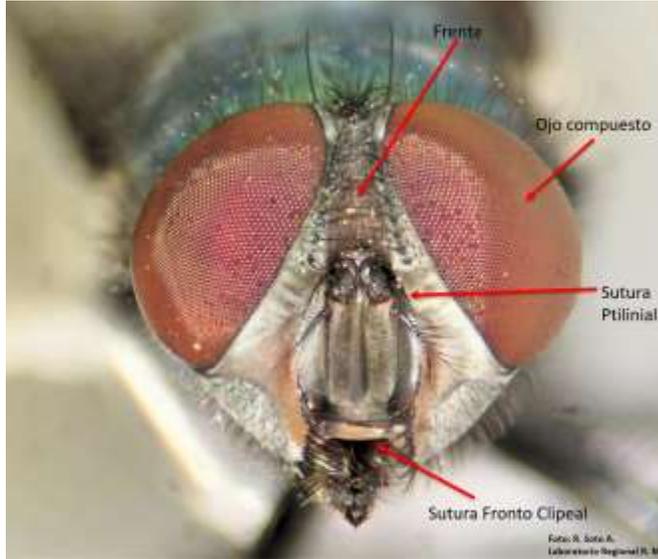


Fig. 5. Cabeza de un *Anthomia punctipennis* (Wiedmann, 1830) (Fam: Anthomyiidae, Ord: Díptera) en vista frontal;

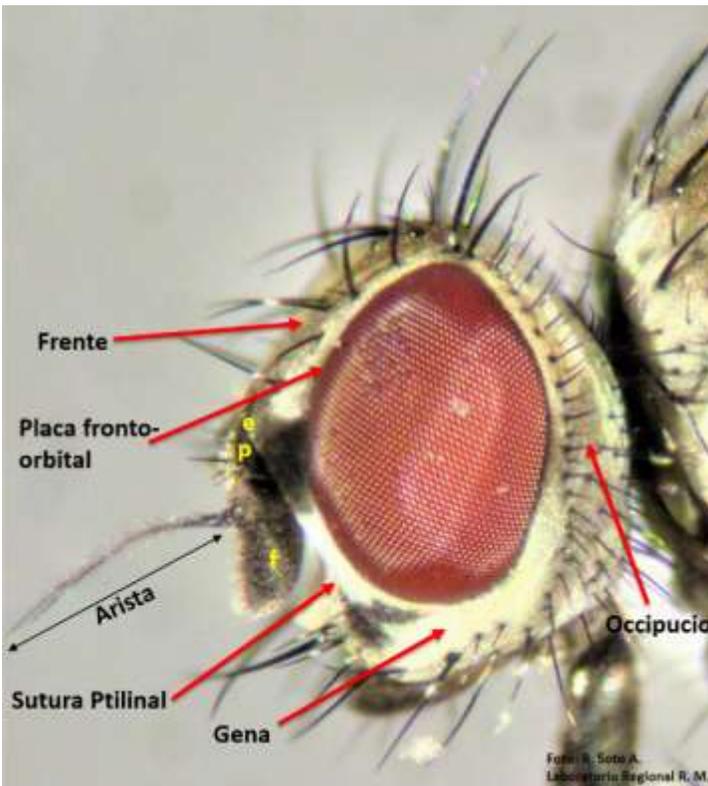


Fig. 6. Cabeza de un *Anthomia punctipennis* (Wiedmann, 1830) (Fam: Anthomyiidae, Ord: Díptera) en vista lateral; e: escapo; p: pedicelo; f: flagelo

La cápsula cefálica se divide en regiones; **la frente**, que está por encima de las antenas y entre los ojos compuestos, antero-dorsalmente, **el vértice** en la parte superior de la cabeza a nivel del triángulo ocelar (cuando está presente), por su parte **las genas** debajo de los ojos, la cara y el cíleo entre los ojos y debajo de las antenas, y **el occipucio** detrás de los ojos formando la superficie posterior generalmente plana de la cápsula cefálica (figs.5-8). Internamente, el exoesqueleto de la cabeza, se soporta por una serie de **brazos del tentorio**, que no son más que fuertes columnas semirrígidas que soportan la presión interna y externa (Cumming y Wood, 2003). La Chaetotaxia, o estudio de las setas del cuerpo de los insectos, cobra vital importancia diagnóstica en este grupo de insectos. Según la orientación de las setas se describe como **proclinada** (= dirigida hacia adelante), **reclinada** (= dirigida hacia atrás), **inclinada** (medioclinada) (= dirigida hacia adentro) o **lateroclinada** (eclinada, exclinada) (= dirigida hacia afuera).

**Las antenas** (fig. 6 y fig. 7), varían ampliamente dentro de los Díptera y a menudo exhiben un marcado dimorfismo sexual. Cada antena está compuesta por tres

partes básicas (o antenómeros), el segmento basal o **escapo**, el segundo segmento o **pedicelo**, y el tercer segmento conocido como **flagelo**, que contiene un número variable de **flagelómeros** (los antenómeros terminales).

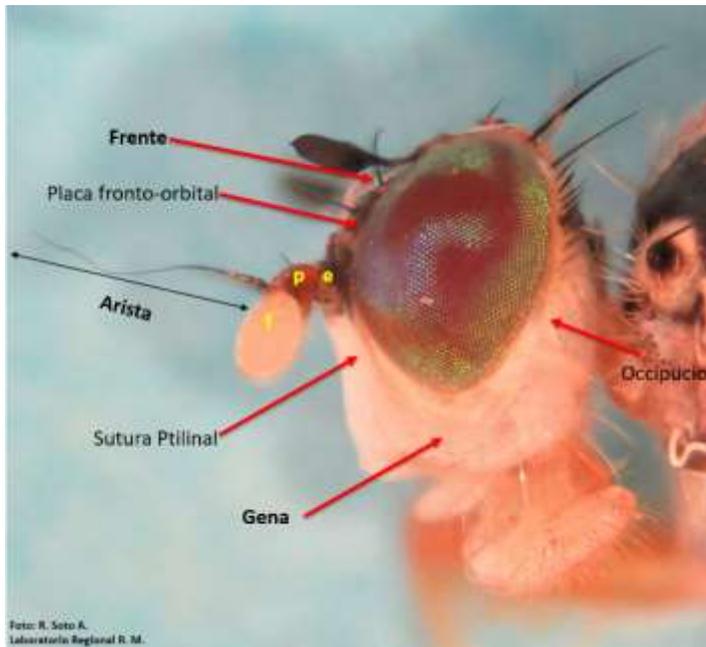


Fig. 7. Cabeza de *Ceratit*s *capitata* (Díptera: Tephritidae) en vista lateral; e: escapo; p: pedicelo; f: flagelo

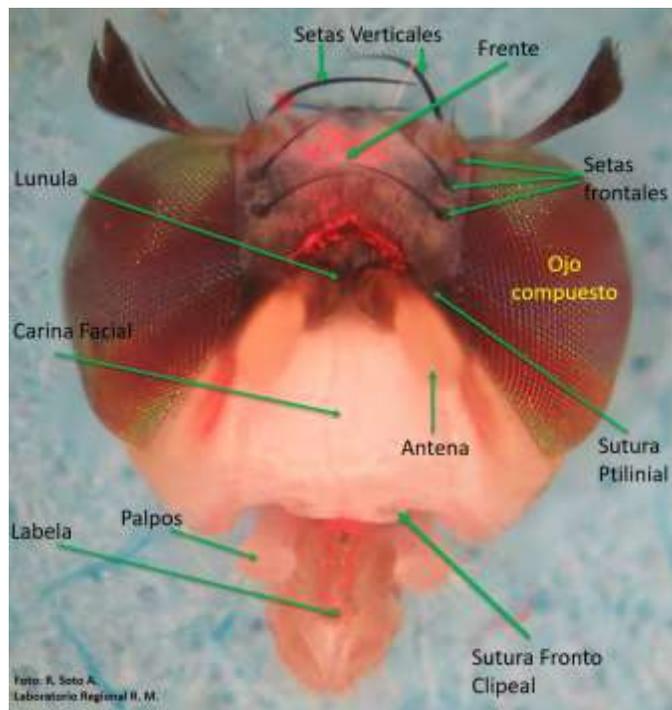


Fig. 8. Cabeza de *Ceratit*s *capitata* (Díptera: Tephritidae) en vista frontal

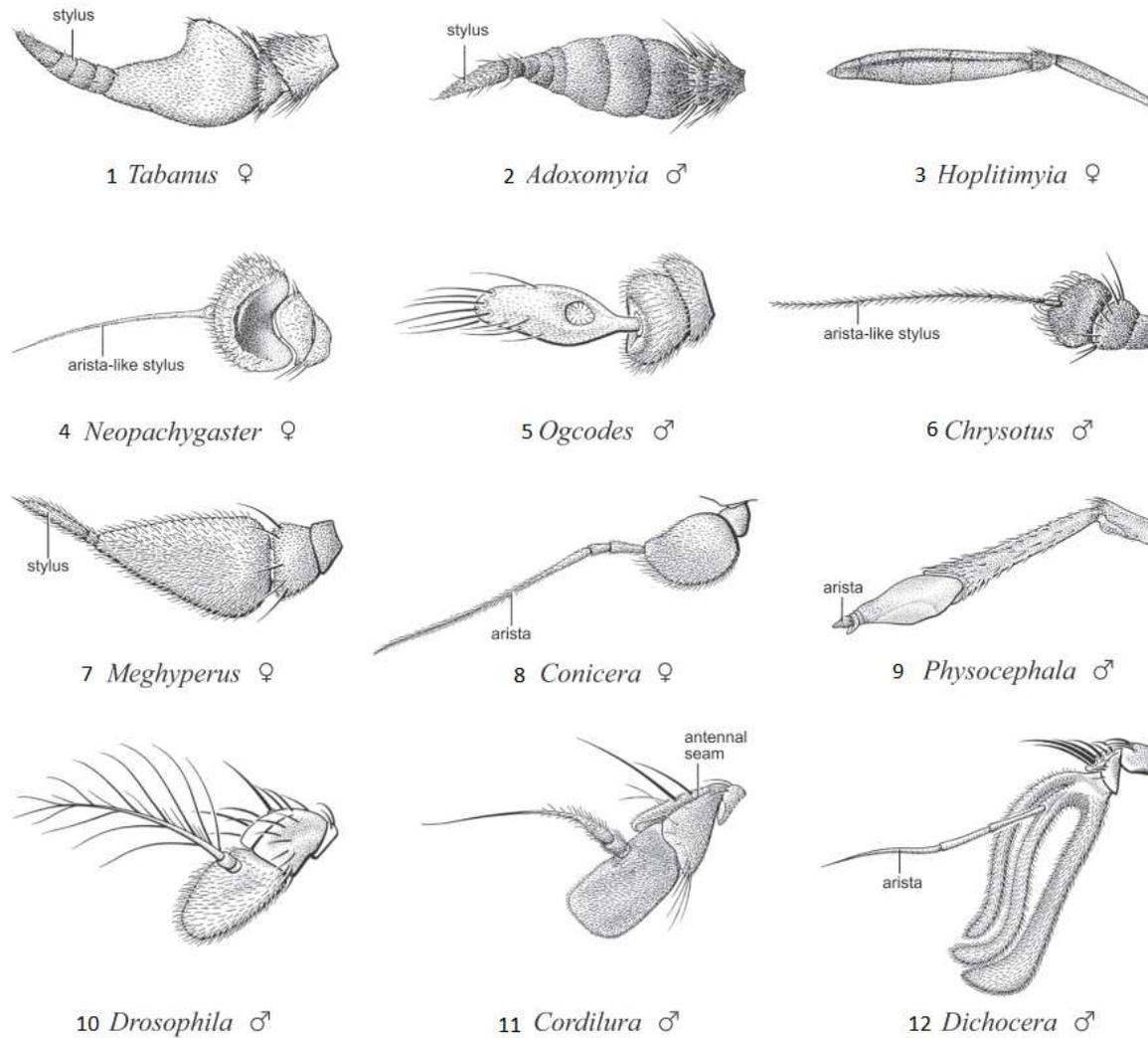


Fig.9: 9.1-9.12 Antenas de (9.1) *Tabanus sulcifrons* Macquart, (Tabanidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.18); (9.2) *Adoxomyia rustica* (Osten Sacken), (Stratiomyidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.19); (9.3) *Hoplitimyia constans* (Loew), (Stratiomyidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.20); (9.4) *Neopachygaster maculicornis* (Hine), (Stratiomyidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.21); (9.5) *Ogcodes albiventris* Johnson, (Acroceridae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.22); (9.6) *Chrysotus pallipes* Loew, (Dolichopodidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.23); (9.7) *Meghyperus* sp., (Empididae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.24); (9.8) *Conicera dauci* (Meigen), (Phoridae), Holarctic, MCAD, fig. 2.25); (9.9) *Physocephala furcillata* (Williston), (Conopidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.26); (9.10) *Drosophila colorata* Walker, (Drosophilidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.27); (9.11) *Cordilura ustulata* Zetterstedt, (Scathophagidae), (Holarctic, MCAD, fig. 2.28), y (9.12) *Dichocera orientalis* Coquillett, (Tachinidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.29, *Dichocera tridens*) MCAD: Manual of Central American Diptera

La distinción tradicional entre los subórdenes Nematocera y Brachycera, se basa en el desarrollo y la apariencia de las antenas: los Nematocera suelen tener antenas largas y delgadas, compuestas al menos por 7 segmentos de apariencia similar, mientras que los Brachycera tienen antenas cortas, compuestas por 3 -6 segmentos (Servadei et al., 1972). Esta distinción convencional, se refleja en la etimología de los nombres: "nematoceros" que proviene del griego por la combinación de nēmatos ("hilo") y kēras ("cuerno"), en

referencia a antenas largas y delgadas; "braquiceroso", proviene de la combinación de brakhýs ("corto") y kèras y se refiere a antenas cortas.

McAlpine (1981), considera bastante simplista y ambigua esta clasificación, basada en el número de antenómeros (al menos siete en Nematoceros, menos de siete en Brachycera) y va un poco más allá, manteniendo igual la clasificación para cuando se trata de algunos brachyceros de la sección Orthorrhapha, pero especifica aun más la clasificación para Nematocera, Orthorrhapha y Cyclorrhapha:

- Nematocerus: 2 + 14 antenómeros (escapo, pedicelo y flagellómeros);
- Orthorrhapha: 2 + 1-8 antenómeros;
- Cyclorrhapha: 2 + 1-4 antenómeros.

Algunas excepciones son dípteros con antenas compuestas de 16 segmentos, diferenciados en 2 flagelómeros basales y 14 terminales (Hennig, 1973). Este número puede aumentar excepcionalmente, en algunos Nematocera, como carácter derivado, o disminuye debido a la fusión de antenómeros distales durante la diferenciación de ciertos Brachycera.

Bajo el aspecto morfológico, el nivel de diferenciación entre los antenómeros, provoca la aparición de varios tipos de antenas, heterogéneas en nematoceros. Las formas más frecuentes son las siguientes: aristada, filiforme, moniliforme, verticilada o plumosa, pectinado o serrado (figs 9.1- 9.12).

## Tórax

Los segmentos del tórax (Figs. 10-11) son, Protórax, mesotórax y metatórax; el más desarrollado de ellos, es el mesotórax, ya que es el que debe soportar la musculatura que sostiene al único par de alas funcionales; mientras que, tanto el protórax, como el metatórax son reducidos. Los prefijos pro-, meso- y meta-, generalmente están unidos a los diferentes escleritos de los segmentos torácicos correspondientes, como, por ejemplo; prosternum, mesonotum y metepimeron, pero debido al predominio del mesotórax, el prefijo meso, se omite con frecuencia al referirse a los escleritos de ese segmento. Estos prefijos no deben confundirse con ante, pre y post, que se utilizan para definir partes particulares de cada esclerito como, por ejemplo; anteprototum, precutellum y postpronotum (Yeates, 2019).

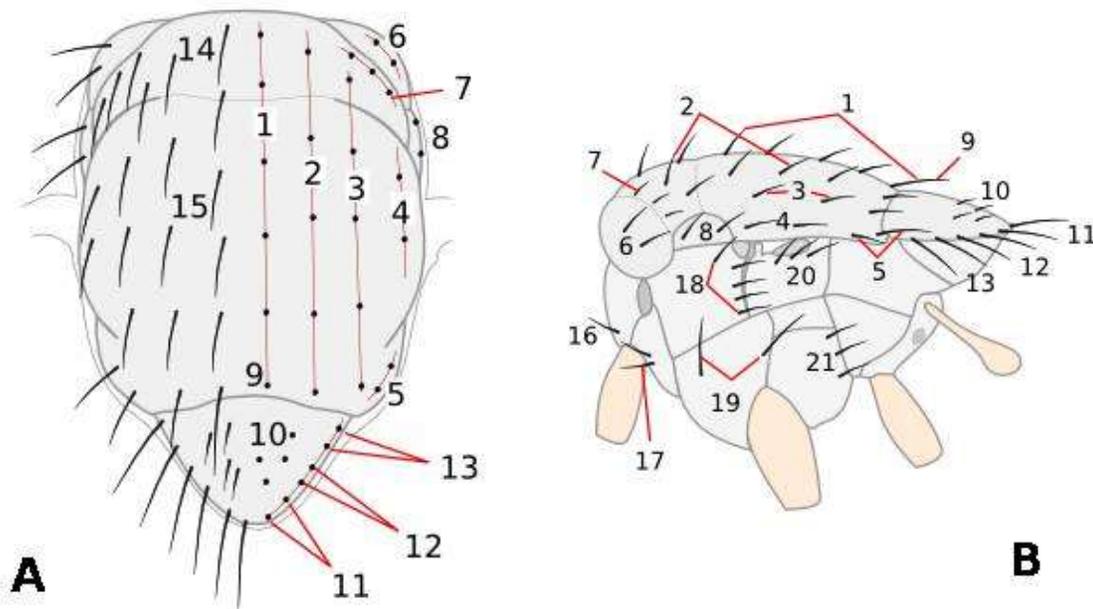


Fig. 10 - Chaetotaxia del tórax en una mosca muscoide (Brachycera: Schizophora). (**A**: vista dorsal - **B**: vista lateral) 1: acrostichal; 2: dorsocentral; 3: intralar; 4: supralar; 5: postalar; 6: humeral o postpronotal; 7: posthumeral; 8: no popular; 9: precutelar; 10: scutellar discal; 11: scutellar (apical y subapical); 12: scutellar (preapical y lateral); 13: scutellar (basal y prebasal); 14: presutural; 15: posutural; 16: proepisternal; 17: proepimeral; 18: anepisternal; 19: katepisternal; 20: anepimeral; 21: hipopleural o meral.

Autor: Giancarlo Dessì (<https://www.giand.it/diptera/morph/?id=5&lang=en>)

### Protórax

El protórax de los dípteros, está poco desarrollado y estrechamente relacionado con el mesotórax. Solo quedan algunos escleritos, ubicados en la parte anterior del tórax, como rastros de este segmento, pero son apenas visibles desde la vista dorsal. Se une a la cabeza por una membrana, llamada cuello o **Cervix**, en la cual se pueden diferenciar pequeños escleritos cervicales.

La región dorsal (pronoto), se divide longitudinalmente en dos escleritos, llamados respectivamente, antepronoto y postpronoto, que tienen varios tamaños y formas. El antepronotum, generalmente está poco desarrollado, con la excepción de los nematocera; en este caso, se puede diferenciar dos expansiones laterales y simétricas, llamadas lóbulos antepronotales. En cambio, el postpronoto está bien desarrollado en los dípteros superiores, pero está íntimamente fusionado, con la región anterior del mesonoto. Del postpronoto son visibles dos expansiones laterales, llamadas lóbulos pospronotales o callos humerales.

La región lateral (propleurón), se reduce a una pequeña área anterolateral. La presencia de una sutura pleural, a menudo incompleta, divide el propleurón en dos escleritos, el

proepisternum (anterior) y el proepimeron (posterior). La región ventral (prosternum) consta de una sola esclerito, pero también se puede dividir en un presterno (anterior) y un baseterno (posterior). Por lo general, está separado de la pleura por un área membranosa, pero en algunos Brachycera inferiores puede diferenciar una esclerotización, llamada puente precoxal, que une el prosternum con el proepisternum.

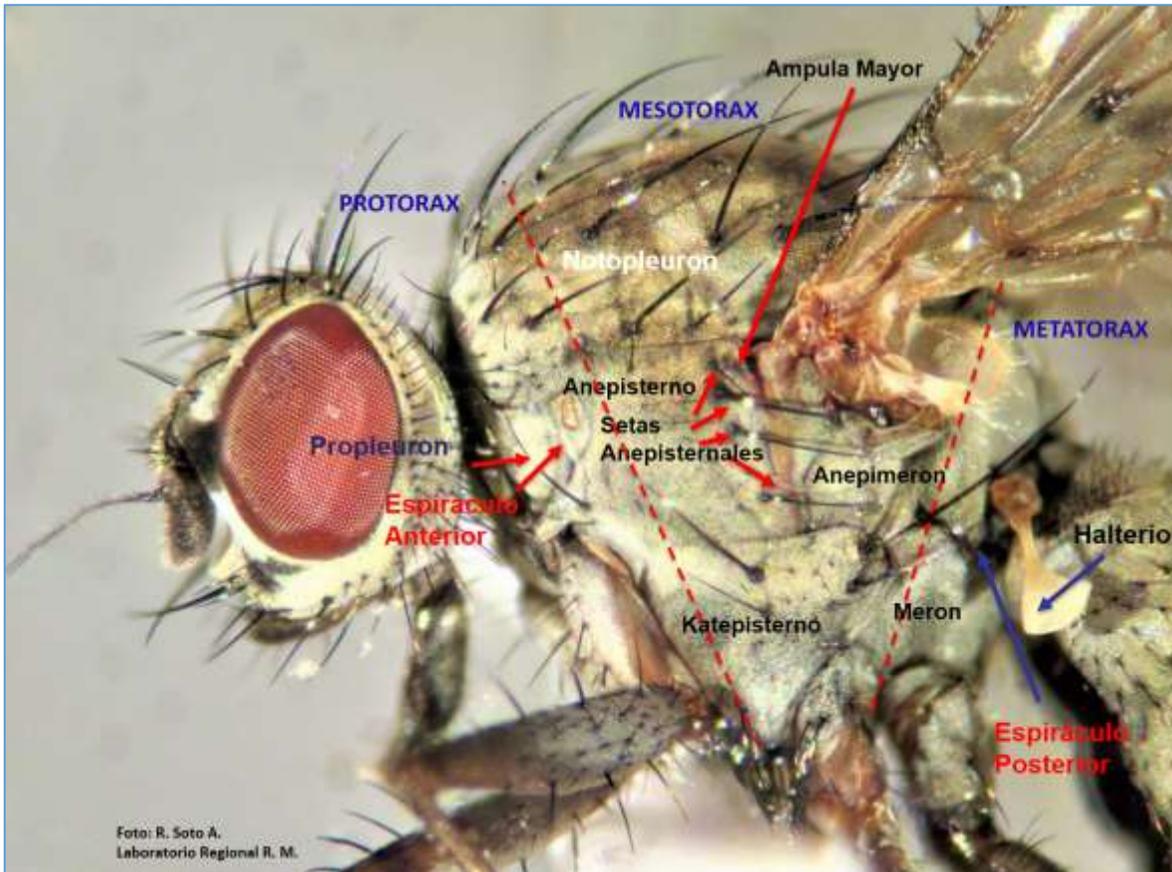


Fig. 11: Torax en vista latera. *Anthomyia punctipennis* Wiedemann, 1830 (Anthomyiidae: Diptera)

### **Mesotórax**

El mesotórax es la región morfológica más importante, tanto por su desarrollo excepcional como por su compleja articulación de escleritos, que difícilmente pueden identificarse en las homologías. La importancia en la taxonomía, desarrolló una terminología detallada en la literatura, a veces confundida debido a las diferentes interpretaciones de las homologías.

Como en otros insectos alados, una sutura pleural, atraviesa el mesopleuron de los dípteros desde la base de la coxa hasta la inserción del ala, y la divide en dos placas pleurales, llamadas epiesternum (anterior) y epimeron (posterior). Estas placas se dividen además por dos suturas, más o menos horizontales, que cruzan la sutura pleural.

El epiesterno se divide por la sutura anapleural en una esclerita dorsal y ventral. El primero se llama anepisternum o episternum dorsal y se coloca entre el espiráculo anterior y la inserción del ala. Algunos autores, llamaron al anepisternum como mesopleuron, pero el uso de este término es ambiguo, ya que debería referirse a toda la región lateral del mesotórax (McAlpine, 1981). En el anepisternum, hay un área membranosa vertical, llamada fisura epiesternal o anepisternal o, a veces, membrana anepisternal. En el extremo posterodorsal de esta fisura, el anepisternum diferencia una pequeña placa, llamada **basalar**, que es la esclerita pleural anterior de la región axilar. El **katépisternum**, aparece como una placa convexa con una forma subtriangular que ocupa la parte inferior del mesotórax frente a la **coxa** (McAlpine, 1981).

El **epimeron** también se divide por una sutura transepimeral en dos escleritos, llamados anepimeron o epimeron dorsal y katépimeron o epimeron ventral. En el seto dorsal, el anepimerón diferencia a los otros dos escleritos de la región axilar: el anterior es una expansión bulbosa llamada proceso del ala pleural y se encuentra en el extremo dorsal de la sutura pleural; la posterior es la tercera esclerita, llamada **subalar**. El **katépimero** aparece como una placa estrecha y pequeña colocada debajo del anepimeron. A veces se fusiona con la esclerita debajo, el merón forma una placa llamada meropleurita. El **meron**, llamado también hipopleuron o meropleuron, es una parte diferenciada por la coxa, que ha sido fuertemente aplanada para convertirse en una parte morfológica integral del mesopleuron. Debido al tamaño reducido del katépimeron, el merón se coloca a la misma altura del katépisternum (Fig 11). Por lo general, está poco desarrollado en las familias primitivas (Yeates, 2019).

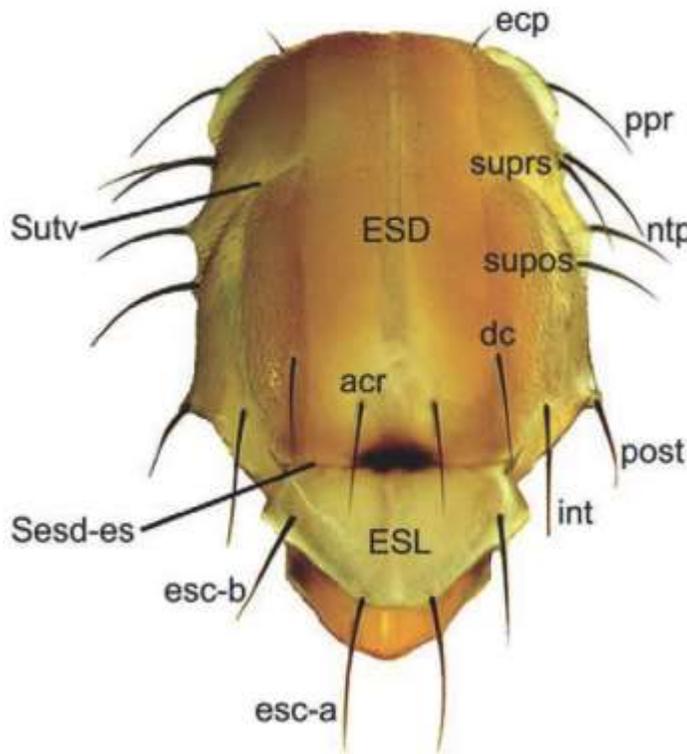
### **Metatórax**

El metathorax de los dípteros, es un segmento reducido, ubicado en la parte posterior del tórax. Está estrechamente unido al mesotórax y al primer segmento abdominal. Por lo general, se divide en dos áreas que se subdividen en otros escleritos. La placa dorsal se identifica como el metanoto y se extiende entre las bases de los halteres o balancines. Debajo del metanotum está el metapleuron, que puede dividirse por una sutura pleural en metaepisternum y metaepimeron. Pueden ocurrir subdivisiones adicionales, pero solo en algunos grupos. El metasternum, finalmente, es un área fuertemente reducida e invaginada, no visible en la mayoría de los Diptera.

### **Chaetotaxia**

La chaetotaxia del tórax, es uno de los elementos morfológicos más importantes para la determinación taxonómica dentro de los Brachycera y, en particular del sub-orden Schizophora. Entre los caracteres examinados, en general, está la presencia, número, tamaño y posición. Se da gran importancia a las macro y microtrichias presentes en las regiones dorsales y dorsolaterales y en el mesepisternum, mientras que la chaetotaxia de

otras regiones se considera en casos específicos. En general, las setas y las setulas dan nombre a la esclerita en la que se insertan.



**Fig 12.** Morfología y chaetotaxia general del tórax en vista dorsal de Tephritidae. ESD= escudo, ESL= escutelo, Sutv= sutura transversa, Sesd-es= sutura escudo-escutelar. Nomenclatura de las sedas: acr= acrostical, dc= dorsocentral, esc-a= escutelar apical, esc-b= escutelar basal, ecp= escapular, int= intra-alar, ntp= notopleurales, post= postalar, ppr= postpronotal, suprs= supra-alar presutural, supos= supra-alar postsutural. (Hernández-Ortiz et al. 2010)

**El estudio de la chaetotaxia** (Figs 10A-10B, 11, 12) que surge del escaneo de las setas, se basa en la posición en de ellas en comparación con la sutura transversal y el plano sagital. Según el primer criterio, las setas y los pelos se diferencian en presutural y posutural, cuando se colocan respectivamente delante o detrás de la sutura transversal. Bajo el segundo criterio, distinguimos entre las siguientes series:

**Acrostichales:** éstas son las trichia adyacentes al eje longitudinal mediano del scutum. Se pueden distribuir más o menos irregulares, o alinearse en dos o más filas longitudinales. Por lo general, las descripciones no consideran la simetría: la zona acrostichal, es una banda mediana y no emparejada, por lo tanto, consideramos el número absoluto de series acrostichales.

El número de filas, el número de setas en cada fila, el tamaño y el grosor son elementos dados en las descripciones. En muchos grupos, las setas acrostichales se pierden y se reemplazan por setulas o pelos. A veces hay dos cerdas, más desarrolladas que la otra, insertadas frente a la sutura escudo-escutelar, por lo que se llaman cerdas precutelares.

**Dorsocentrales:** se alinean a lo largo de dos filas adyacentes a la banda acrostichal. Las descripciones consideran la simetría bilateral y se refieren a un solo lado.

**Intralalar:** se alinean más o menos regulares cerca de la serie dorsocentral. La posición no está bien definida, pero corresponde, aproximadamente, a la banda que se extiende a los lados de la parte dorsal del scutum.

**Posthumerales:** están alineados en el área presutural, paralelos a la sutura que separa el scutum de los callos humerales.

**Suprales:** limitado en número, estas setas se encuentran desde el callo prealar hasta el área supralar.

**Postalares:** limitado en número, se encuentran en el callo postalar y, por lo tanto, cerca del margen lateral del scutum detrás de la inserción del ala.

Las setas de otros escleritos dorsales son fácilmente identificables, debido a una posición bien definida. Estas setas se denominan respectivamente, humeral o pospronotal (en los callos humerales), notopleural (en el notopleuron), escutellar (en el escutelo). Las setas escutellares tienen diferentes posiciones porque surgen del margen o, a veces, también del lado dorsal del escutum (también llamado disco). Las setas escutellares en el margen se diferencian en prebasales, basales, laterales, preapicales, subapicales y apicales. Los que están en el disco, generalmente están dispersos y poco desarrollados y se llaman discales.

Sobre la chaetotaxia de la pleura, los caracteres tomados en consideración, generalmente se limitan a la presencia, el número y la posición de las setas y el grupo de pelos en el anepisternum y el katepisternum. Estos escleritos, a menudo, tienen una o más setas bien desarrolladas que tienen interés diagnósticos taxonómicos. La presencia de pelos o setas en otros escleritos se considera en las descripciones de algunos grupos. En estos contextos, la descripción puede referirse a pelos y setas presentes en el propleurón (setas proepisternal y proepimeral), el anepimerón (anepimeral) y el merón (meral o hipopleural) (Yeates, 2019).

### ***El Ala***

Sobre la morfología y la función realizada, las alas son de gran interés en muchos órdenes de insectos. La etimología del nombre de varias órdenes, se refiere a una característica recurrente de las alas. Esta consideración también aplica en dípteros, debido a algunas características y la especialización adquirida durante la evolución.

Una condición apomórfica de los dípteros, es la transformación de las alas metatorácicas en halterios y la consiguiente reducción de las alas verdaderas, en un solo par funcional. Esta característica, presente, sin excepción en todo el orden, rara vez se observa en otros insectos. Sin embargo, la presencia de un solo par de alas, tiene rasgos distintivos que hacen que una mosca sea fácilmente reconocible. Además, la etimología del nombre científico de Dípteros, se refiere a la presencia de solo dos alas.

### ***Venación***

La venación es un elemento morfológico, de importancia básica en el diagnóstico taxonómico, por lo que los dipterólogos prestan especial atención a la interpretación de las homologías y la terminología resultante. Otros campos de aplicación, del estudio de la

venación, se refieren a la filogenia, la evolución y la paleontología. El principal problema que se repite en la literatura, es la interpretación controvertida de algunas homologías, debido a una fuerte reducción de la venación en Díptera, una tendencia que ocurre en los órdenes más avanzados de insectos con alas membranosas (Diptera e Hymenoptera): la pérdida, tanto de venas longitudinales como cruzadas, dificulta la identificación del origen de ciertas venas y genera incongruencia de la terminología adoptada en las descripciones taxonómicas. Desde finales del siglo XIX hasta hoy, se desarrollan varios modelos de

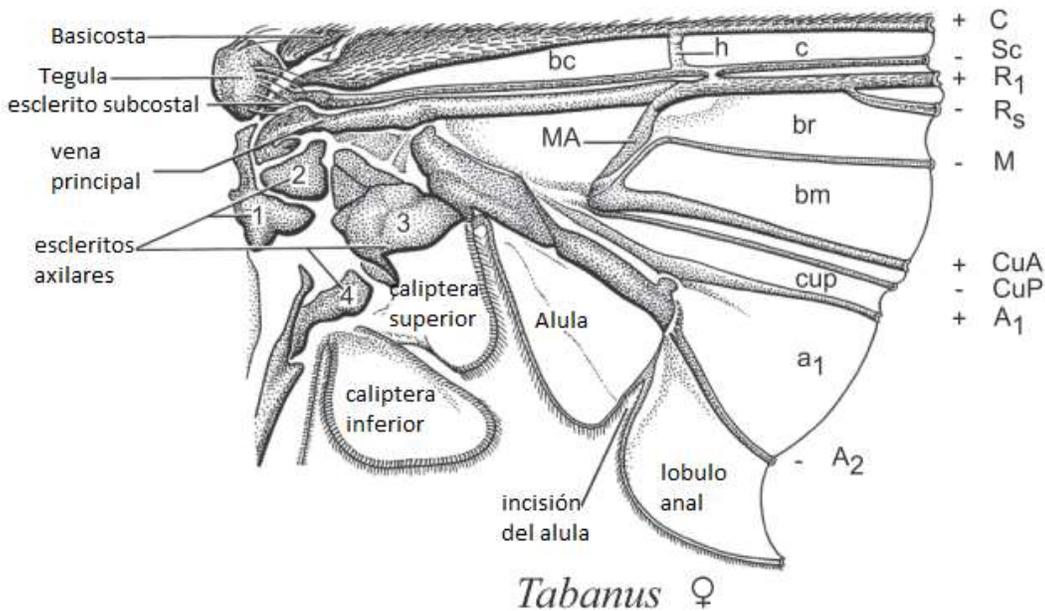


Fig. 13. Base del ala, mostrando los escleritos auxiliares de *Tabanus americanus* Forster, (Tabanidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.44)

esquemas de venación; consisten en implementaciones y adaptaciones del sistema original, desarrollado por Comstock & Needham (1898-1899). Después de la publicación del Manual of Nearctic Diptera (1981), ha surgido una amplia consistencia de terminología, aunque todavía hay algunas interpretaciones diferentes por algunos autores (Byers, 1989; Saigusa, 2006; Amorim y Rindal, 2007).

Como hemos visto, la venación del ala, varía mucho a lo largo del orden y tiene un tremendo valor taxonómico. El tallo o raíz de las venas contiene las bases de las seis venas longitudinales principales, la costa (C), subcosta (Sc), radio (R), medios (M), cubito (Cu) y venas anales (A). En la condición más generalizada, cada una de las venas longitudinales consta de dos ramas principales, una rama anterior convexa y una rama posterior cóncava

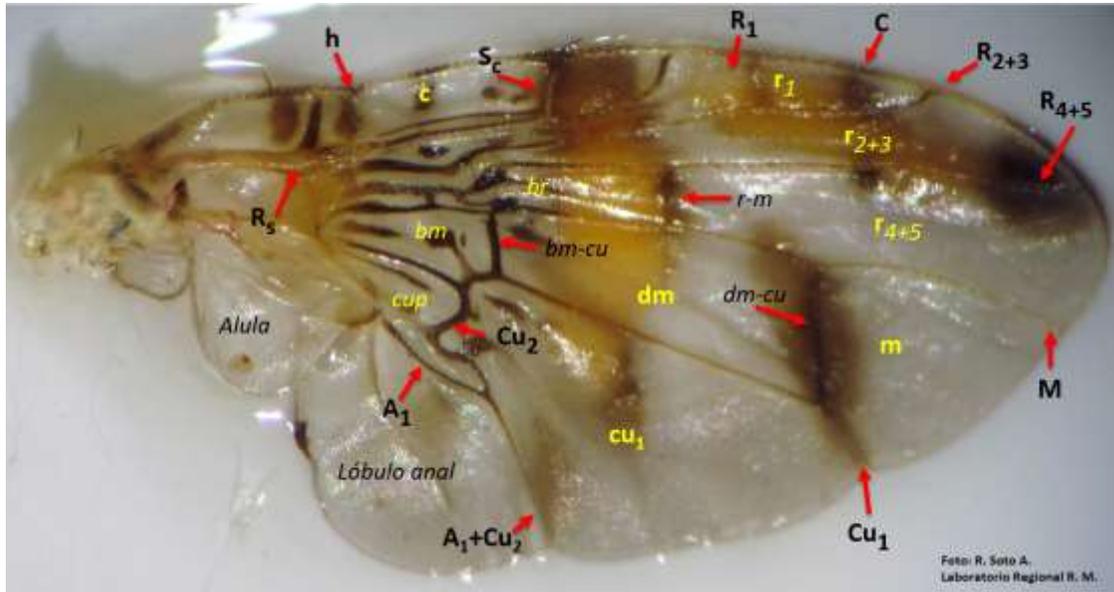


Fig 14. Venación alar característica de Tephritidae (*Ceratitis capitata* Wiedemann)

(Figs. 13-15), a excepción de la costa y el subcosta, que no están ramificadas. Las venas longitudinales, a veces están conectadas por venas cruzadas, que juntas delimitan

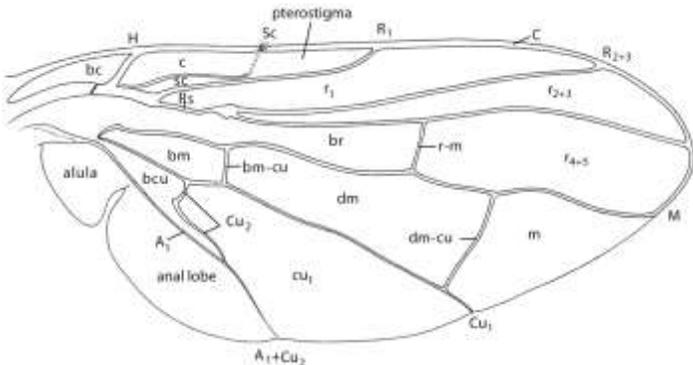


Figura 15: Venación Alar de Tephritidae,

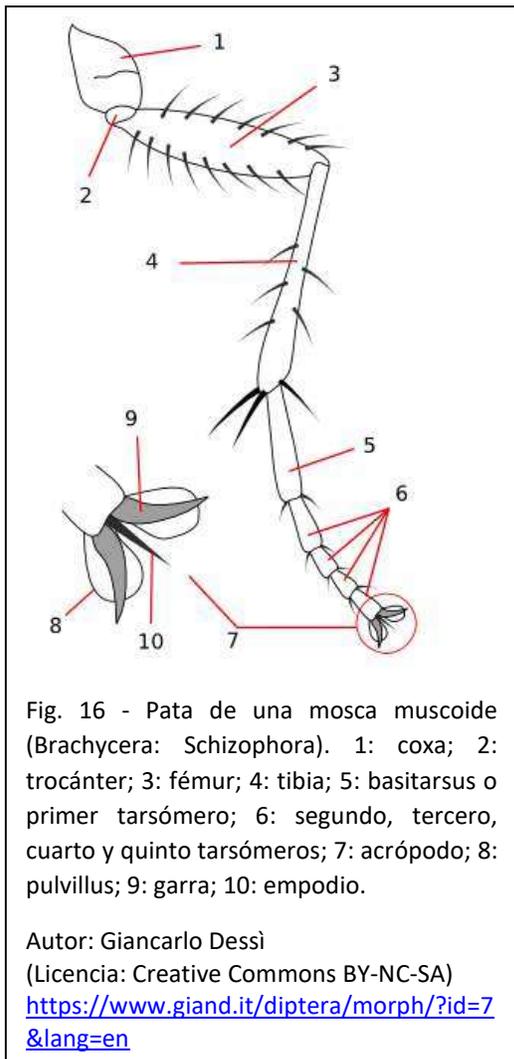
Fuente: <https://www.delta-intkey.com/anatol/morphol.htm>

Abreviaciones: A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, primera y segunda rama de venas anales; a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, primera y segunda celdas anales; bc, celda basal costal; bm, celda basal medial; bm-cu, vena cruzada basal medial cubital; br, celda basal radial; C, vena costal; c, celda costal; CuA, parte basal de la rama anterior de la vena cubital; CuA<sub>1</sub>, CuA<sub>2</sub>, ramas de la rama anterior de las vena cubital; cua<sub>1</sub> anterior cubital cell; CuP, posterior branch of cubital vein; cup, posterior cubital cell; d, discal cell; dm, discal medial cell; dm-cu, discal medial-cubital crossvein; h, humeral crossvein; M, vena Media; M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, branches of vein M; m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub>, m<sub>3</sub>, medial cells; m-m, medial crossvein; MA, anterior branch of media; R, radial, o vena radial; R<sub>1</sub>, Vena Anterior o Radial 1; R<sub>s</sub>, Sector radial, ramificando nuevamente en R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, o combinaciones de estas, ej., R<sub>2+3</sub>, o R<sub>4+5</sub>; r<sub>1</sub>, r<sub>2</sub>, r<sub>3</sub>, r<sub>4</sub>, r<sub>5</sub>, celdas radiales; r-m, vena cruzada radial-medial; Sc, subcosta; sc, celda subcostal; sc-r, vena cruzada subcostal-radial

porciones de la membrana del ala llamadas celdas, llamadas así por la vena anterior a ellas. Siguiendo la convención adoptada consistentemente por McAlpine (1981), pero a diferencia de Merz y Haenni (2000), las venas longitudinales, se designan con abreviaturas en mayúsculas y venas cruzadas y celdas se nombran con abreviaturas en minúsculas. Las abreviaturas de celdas y venas cruzadas no se confunden fácilmente, porque las abreviaturas de venas cruzadas se pueden reconocer mediante la inclusión de un guión (por ejemplo, r-m) en su formación; la única excepción, es la vena cruzada del húmero (h), para la cual no se nombra ninguna celda asociada. (Cumming y Wood, 2009)

Las venas pueden estar desnudas o cubiertas con varios tipos de macrotrichia, mientras que la membrana está desnuda y brillante o más o menos opaca, debido a una cubierta de microtrichia. En Blephariceridae y en Deuterophlebiidae de climas templados del norte, también está presente un patrón secundario de redes de pliegues finos en la membrana. El ala a menudo está teñida de color y a veces estampada. Las alas claras se denominan hialinas, mientras que las alas oscuras se denominan fumosas o infundidas.

Las alas funcionales (macropteras) son más o menos alargadas, de forma ovalada, con ápices redondeados o algo puntiagudos. Puede producirse una reducción parcial o total del ala (**estenopteros** - alas estrechas pero completas, **braquipteros** - alas de longitud reducida o **apteros** - alas ausentes), a menudo solo se produce en un sexo, en relación con hábitos o nichos peculiares (p. Ej., Ectoparasitos, habitantes de cuevas y basura, especies de alta montaña, etc).



### Patatas

Los tres pares de patas son de tipo caminadora, conformadas por coxa, trocánter, fémur, tibia y tarso (Figs. 16). Cada una de las patas sufre ciertas modificaciones relacionadas con la captura de presas, la excavación, el comportamiento de limpieza, etc. Las características sexuales secundarias asociadas con el cortejo y la cópula, también pueden ser evidentes en las patas y eso se evidencia con una serie de peines, generalmente, en el primer par de patas. En cierta literatura encontrarán **pretarso** refiriéndose estructuralmente como distinto del tarso, pero está morfológicamente asociado al quinto tarso o al segmento más distal de la pata, generalmente asociado a 1 o 2 garras. Debido a la posición distal, el término pretarsus o pretarso, no es apropiado, mientras que **acrópodos** o postarsus son nombres quizás más correctos (McAlpine, 1981, Tremblay, 1982). Sin embargo el nombre "pretarsus" todavía se usa ampliamente en la literatura.

**La coxa** es el segmento que une a la pata con el tórax, generalmente es corto y grueso, pero en

algunos grupos se alarga mucho en todas las patas (Mycetophiliformia) o solo en las patas delanteras (Empididae). Cada coxa se conecta proximalmente, a la región lateroventral del tórax por dos articulaciones: la dorsal es un proceso del pleurón (coxifer), la ventral es el prosternum (forecoxa). **El trocánter** es un segmento corto articulado al fémur y articulado a la coxa. Por lo general, no muestra características significativas desde el punto de vista taxonómico. Junto con la tibia, el **fémur** es el segmento más grande de la pierna y aparece alargado y más o menos agrandado. Por lo general, hay apéndices integumentales como cerdas o setas, espinas, procesos, cuyo número y posición se usan en el diagnóstico taxonómico. Hay adaptaciones específicas en la forma y el desarrollo que producen el aumento de sobredimensionado de patas anteriores en ciertos grupos como depredadores

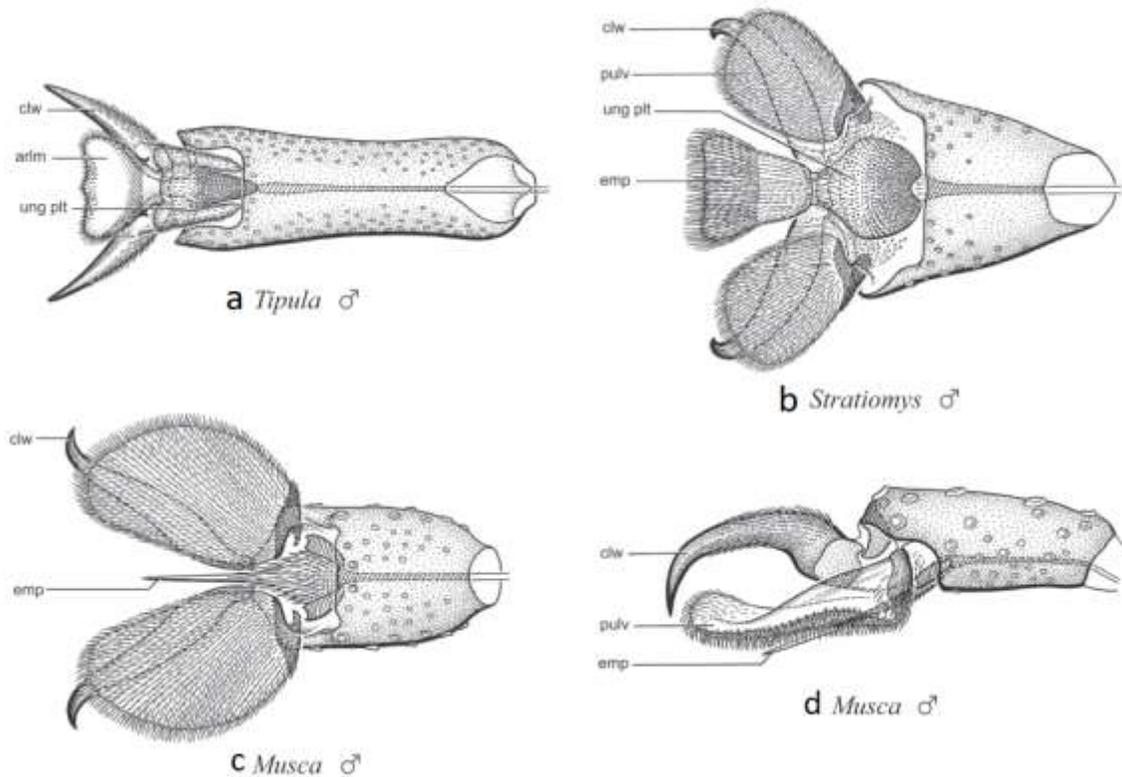


Fig. 17. Quinto tarsomero de (a) *Tipula dorsimacula* Walker, (Tipulidae), (Nearctic, MCAD, fi g. 2.48); y (b) *Stratiomys badia* Walker, (Stratiomyidae), (Nearctic, MCAD, fi g. 2.49); vista ventral (c) y lateral (d) de acrópodos y quinto tarsómero de *Musca autumnalis* De Geer, (Muscidae), (Holarctic, MCAD, fi g. 2.50-51).

adultos, donde se transforman en patas raptorales. Otras adaptaciones ocurren en machos de varios grupos, que usan las patas delanteras para agarrar a la hembra durante el apareamiento. Finalmente, en algunos grupos hay estructuras utilizadas para emitir sonidos.

**La tibia** es el segundo segmento más grande, generalmente más delgado que el fémur y más o menos alargado. Al igual que el fémur, en la tibia tiene una serie de caracteres de interés taxonómico, relacionados con funciones específicas. Las descripciones taxonómicas, se refieren ampliamente a la presencia y características de setas y espinas cercanas al extremo distal.

**El tarso** consta de varios segmentos, llamados tarsómeros, y se une al extremo distal de la tibia. En la pata hay cinco tarsómeros, con el proximal (basitarsus o metatarsus) es más largo que el distal. Solo unos pocos grupos de Dípteros tienen menos de cinco tarsómeros. Los machos de algunos grupos, pueden tener una adaptación específica del basitarsus como un carácter sexual secundario.

La estructura y la conformación, varían a lo largo del orden y están estrechamente relacionadas con la funcionalidad de la pata, ya que están finalizadas para facilitar el movimiento o la posición en varias superficies. Está estructuralmente articulado al quinto tarsómero por tres escleritos: uno no apareado y mediano, llamado unguitractor, y dos laterales y simétricos, llamados basipulvilli. Estas placas tienen tres órganos generalmente presentes en la mayoría de las moscas y, más generalmente, en los insectos: pulvilio, garras y empodio.

**Los pulvlios** son dos lóbulos membranosos, más o menos expandidos, y están conectados a los basipulvilio. En cambio, las garras son dos procesos más o menos doblados y conectados por una base membranosa al unguitractor. El extremo distal del unguitractor tiene un lóbulo más o menos membranoso, llamado **arolio**, que puede extenderse con un proceso mediano llamado **empodio**. El empodio, que a veces no está presente, suele ser setáceo o, en grupos primitivos, con forma de lóbulo (Teates, 2019).

## Abdomen

En los dípteros, el abdomen está compuesto primitivamente por 11 segmentos, llamados uritos, los últimos más o menos reducidos y diferenciados en estructuras morfológicas, relacionadas con la reproducción. Aparece un anillo compuesto por una esclerita dorsal, llamada tergito o tergum, y una ventral, llamada esternita o esternón; ambos están conectados por una membrana pleural. Cada urito está unido, adyacentemente, por una membrana intersegmentaria.

En todos los Dípteros, el urito 11 es llamado proctiger, el cual es vestigial y se reduce a una pequeña región terminal con un par de cercos y a la abertura anal. Sin embargo, dentro del orden, hay una tendencia a la reducción en el número de segmentos que mantienen la estructura primaria, debido a la fusión de los escleritos adyacentes o a la modificación morfológica y estructural de los últimos uritos.

- Preabdomen: generalmente se compone de los primeros cinco o seis uritos, que tienen la forma típica de anillo, con tergito y esternito bien desarrollados
- Post-abdomen: llamado también hipopigio o, más frecuentemente llamado, terminalia, incluye los segmentos posteriores al séptimo segmento. (Figs. 2, 3, 52, 66).

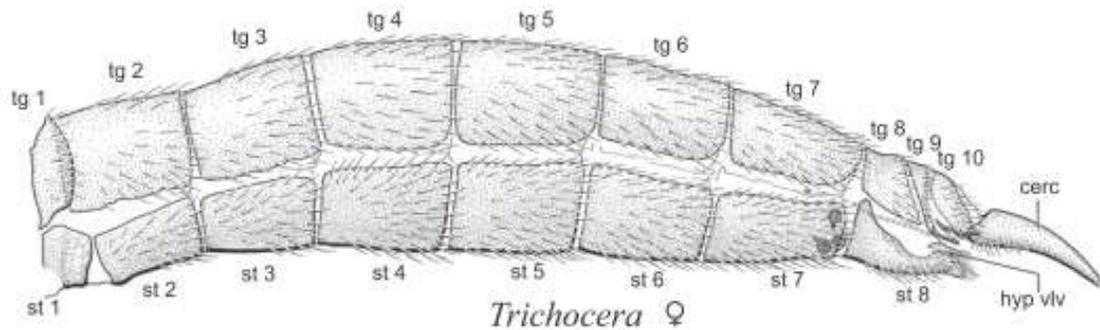


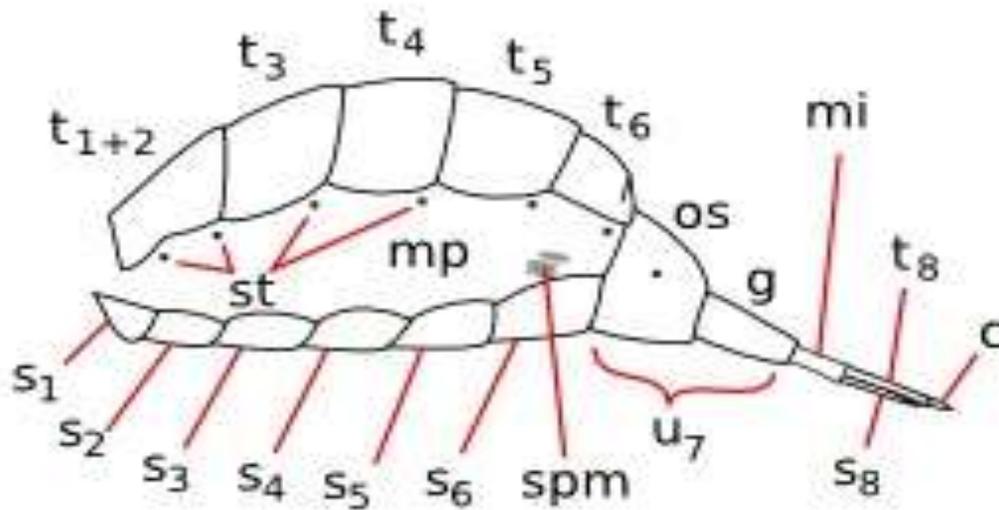
Fig. 18. Vista ampliada de la terminalia *Trichocera columbiana* Alexander, (Trichoceridae), (Nearctic, MCAD, figs. 2.52)

En la terminalia femenina, la abertura genital se ubica entre los esternitos 8 y 9. A diferencia de otros órdenes de insectos, las gonapófisis de las hembras en Diptera, a menudo, se simplifican porque la oviposición se remite a un órgano derivado de la adaptación morfológica y estructural de los últimos uritos. Por esta razón, el postabdomen de las hembras a menudo se llama **ovipositor**.

En la terminalia del macho, la abertura genital, se ubica en el órgano copulador, llamado también **edeago** o pene, ubicado entre los esternitos 9 y 10. El **hipopigio** masculino, en la mayoría de los dipteros, tiene fuertes adaptaciones que hacen que la interpretación de algunas homologías sea incierta y cuestione la interpretación, y puede conducir a incongruencias en la terminología. La especificidad de estos cambios hace que la terminalia del macho sea uno de los elementos más importantes en el diagnóstico taxonómico y los estudios filogenéticos de este orden de insectos.

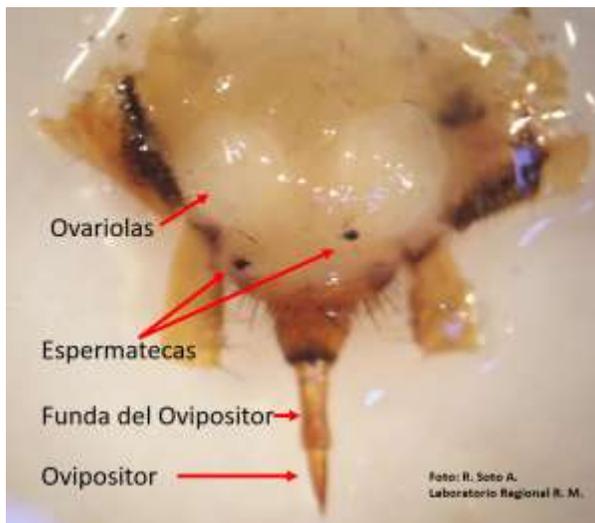
### **Espiráculos traqueales**

La condición primitiva dentro del orden Diptera, es la presencia de ocho pares de espiráculos abdominales. Esta condición solo se da en las hembras de especies o grupos que pertenecen a algunas familias de Nematoceros y ortorrafos. En la mayoría de las hembras de los Dípteros, hay un máximo de siete pares de espiráculos; en cambio en los machos no hay más de siete pares; justamente Hennig (1973), hace referencia a este máximo como una condición apomórfica de los Dípteros (McAlpine, 1981).



**Fig. 19.** - Diagrama de la Morfología del abdomen en la mayoría de Tephritoidea. **c:** funda del ovipositor; **g:** funda retráctil del ovipositor; **mi:** membrana intersegmentaria; **mp:** membrana pleural; **os:** oviscapto; **spm:** spermateca; **st:** spiraculo; **s1-8:** sternitos 1-8; **t1+2:** sintergitos 1+2; **t3-8:** tergitos 3-8; **u7:** uritos 7.  
 Author: Giancarlo Dessì; Fuente: Yeates et. al 2019

En comparación con el estado general, en varios grupos, el número de espiráculos disminuye a 5 o 6 pares debido a la pérdida del séptimo y posiblemente el sexto par, pero excepcionalmente puede haber menos de 5 pares hasta la ausencia total (fig. 19) en algunos nematocera (McAlpine, 1981).



**Fig. 20.** Estructura genital de hembra de *Ceratitidis capitata* (Fam: Tephritidae; Ord: Díptera)

Los espiráculos se colocan en la membrana pleural o en el borde lateral de los tergitos. La terminalia femenina (también llamada hipopigio o postabdomen) está compuesta de los segmentos posteriores del sexto o séptimo segmento. La diferenciación morfológica y estructural que ocurre en todo el orden, dificulta una descripción general, sin considerar la especificidad de varios grupos. Primero, bajo el punto de vista estructural y morfológico, el postabdomen se puede dividir en dos secciones:

- **sección pregenital:** se compone de los segmentos que preceden a la apertura genital, generalmente los uritos 7 y 8; en varios grupos de Ciclorrafos, el segmento 6 se convierte en una parte morfológica y funcional del hipopigio en la sección pregenital
- **sección postgenital:** se compone de los segmentos que siguen a la apertura genital, es decir, los uritos 9 y 10 y los rudimentos del segmento 11 (proctiger).

### *Terminalia Femenina*

El **ovipositor**, por lo general, es un órgano delgado, tubular y telescópico (figs. 19-20), compuesto de los segmentos posteriores, que se rectifican en el segmento 6 o, en parte de *Cyclorrhapha*, el segmento 5. Las adaptaciones principales, consisten en un alargamiento relativo de los segmentos pregenitales, una simplificación y una reducción significativas de los uritos postgenitales y, finalmente, un desarrollo extenso de áreas membranosas intersegmentarias y pleurales, a expensas de los tergitos y las esternitas. Esos escleritos se reducen a placas o tiras dorsales y ventrales pequeñas y delgadas. Con esta conformación, en reposo, cada segmento se retrae hacia el anterior y todo el ovipositor se oculta dentro del segmento 5 o 6

Algunos grupos tienen una fuerte esclerotización de las secciones distales, que hacen que el

ovipositor pueda perforar, excavar o raspar, dependiendo del sustrato donde se depositan los huevos. Un ovipositor esclerotizado y una estructura compleja del postabdomen, se encuentran en el caso de Tephritoidea. En este grupo, el ovipositor está compuesto por una vaina proximal y un aculeo distal. La vaina, retráctil dentro del oviscapto, se deriva de la parte distal del segmento 7 y la membrana intersegmentaria entre los segmentos 7 y 8. Su forma es cilíndrica, más o menos deprimida en orden dorsal a ventral, y es membranosa;

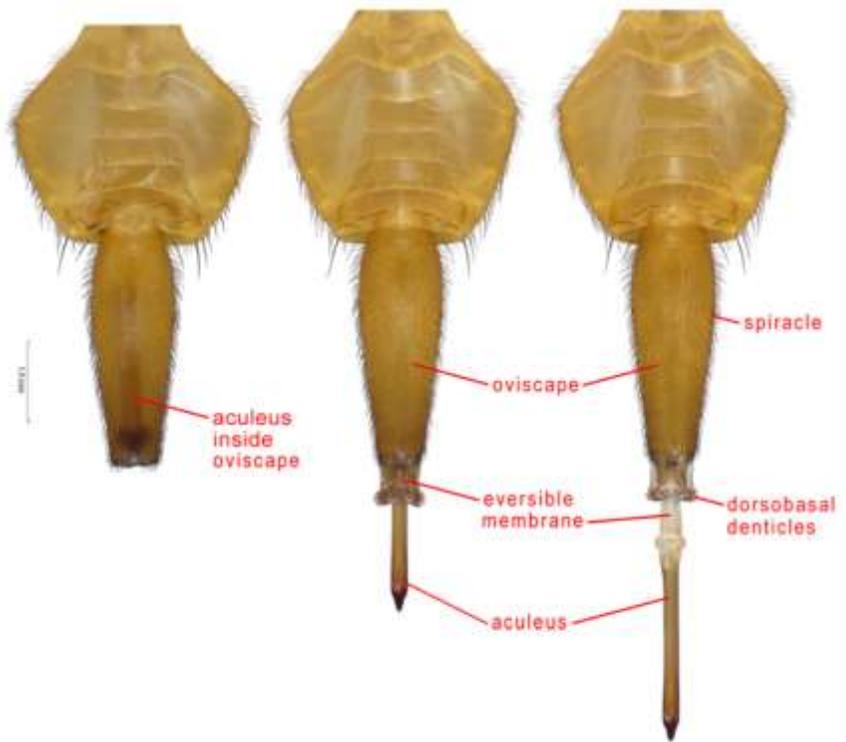


Fig 21. Abdomen de hembra de Tephritidae, en vista ventral. Fuente: <https://www.deltaintkey.com/anatol/morphol.htm>

Dos pares de franjas esclerotizadas (respectivamente dorsal y ventral) surgen de los bordes posteriores de esternita y tergito 7. Las extremidades posteriores de la vaina, generalmente, tienen dientes, espículas u otros, capaces de raspar y penetrar. El aculeo distal, es la sección perforante del ovipositor y está compuesto por la porción 8, delgada y esclerotizada, pero flexible, y los cercos, que están fusionados, puntiagudos y fuertemente esclerotizados. El ovipositor, en reposo, se retrae telescópicamente dentro del oviscapto, una vaina esclerotizada cónica o tubular derivada de la parte proximal del segmento 7 (Yeates et. al 2019).

### *Terminalia masculina*

En comparación con las hembras, los machos tienen el abdomen con un menor número de uritas aparentes y una fuerte complejidad estructural y morfológica del hipopigio. Además, en el orden, vemos una diferenciación heterogénea de órganos que tienen funciones más o menos similares, independientemente, de las homologías. La variabilidad funcional, morfológica y anatómica, dificulta la identificación de las homologías y esto ha llevado a formular hipótesis diferentes, incluso conflictivas, y a adoptar una terminología variada y confusa en la literatura sobre Diptera (McAlpine, 1981; Zatwarnicki, 1996; Sinclair, 2000; Cumming y Wood, 2009).

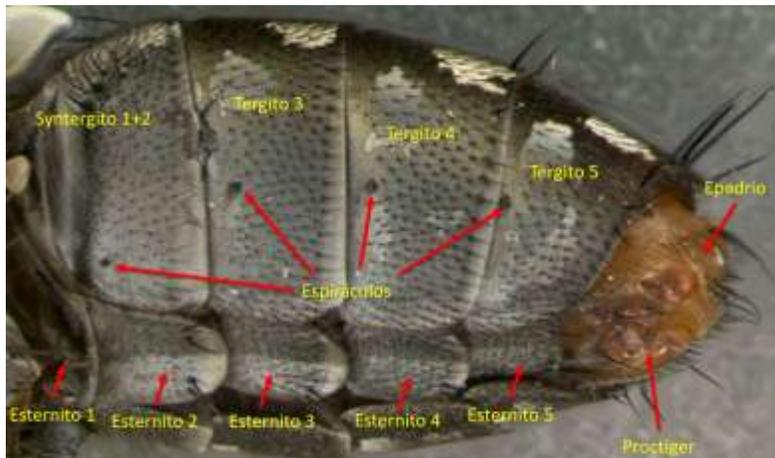


Figura 22: abdomen de díptera Muscoidea.

Una contribución sustancial para estandarizar la terminología proviene una vez más del Manual de Diptera Neartica (McAlpine, 1981); sin embargo, la terminología propuesta por el Manual of Neartic Diptera está desactualizada según lo que podemos apreciar en los escritos de Sinclair (2000) en el Manual de Diptera Paleártica. Por otro lado, incluso hoy en día, existiendo aún muchas interpretaciones y conflictos no resuelto y controvertidos por parte de los dipterólogos (Zatwarnicki, 1996; Sinclair, 2000).

En su estructura básica, el postabdomen masculino, está compuesto de uritos 6-8, más o menos modificados, el hipopigium **sensu stricto** (en el amplio sentido de la palabra) y los rudimentos del último segmento. Como se mencionó anteriormente, el desarrollo y la forma de los escleritos y apéndices varían enormemente a lo largo del orden, con implicaciones significativas para la filogenia y la taxonomía. Otro elemento de

diferenciación es la expresión de dos fenómenos, recurrentes combinados, pero con diferentes grados en la mayoría de los Díptera:

- la rotación axial del postabdomen en un ángulo de 90 °, 180 °, 360 °;
- La flexión ventral del postabdomen a lo largo del eje longitudinal.

La rotación, que ocurre de diferentes maneras, tiene implicaciones anatómicas y morfológicas. La rotación de 90 ° implica una conformación asimétrica del hipopigio, porque los genitales se dirigen a un lado del plano sagital mediano. La rotación de 180 °, llamada inversión (McAlpine, 1981), tiene reflejos morfológicos porque invierte las posiciones del epandrium, el hypandrium y los apéndices genitales que se refieren al plano horizontal. La rotación de 360 °, llamada circunversión (McAlpine, 1981), tiene importantes implicaciones anatómicas: de hecho, las estructuras externas conservan su posición original en relación con los planos de simetría, pero los órganos internos de los genitales, el sistema nervioso y El sistema traqueal se enrolla en espiral alrededor del recto.

La flexión ventral, derivada de un desarrollo diferencial de tergitos 6-8 a expensas de las placas ventrales, lleva la terminalia debajo del abdomen, haciéndola menos visible desde la vista dorsal.

Estos cambios se reflejan en el comportamiento, porque afectan las posiciones tomadas por el macho y la hembra durante el apareamiento.

Los componentes principales de los terminales masculinos consisten en las estructuras copuladoras del segmento genital primario (segmento 9), así como el proctiger, que juntos forman el hipopigio. Los componentes básicos son el epandrio (tergito 9), el hipandrio (esternito 9), gonopodos de dos segmentos emparejados, un edeago tubular mediano, parámetros y el proctiger. A menudo, se considera que los terminales incluyen escleritos anteriores adyacentes modificados, como el segmento 8 en muchas familias nematocéreas y *Brachycera* ortorafa, y los segmentos 6–8 en muchas ciclorafa (Figs. 66-88). Las estructuras de los terminales masculinos siguen el conjunto uniforme de términos para todo el Díptera que fueron presentados en una serie de documentos de Wood (1991), Sinclair et al. (1994) y Cumming et al. (1995), modificado por Sinclair (2000). Sinclair (2000), resume los puntos de vista alternativos sobre la homología de las estructuras de los terminales masculinos, particularmente los relacionados con la *Eremoneura* (Empidoidea y Cyclorrhapha). En Díptera, la porción apical del abdomen y la terminalia masculina puede doblarse o flexionarse hacia adelante ventralmente y también pueden rotarse facultativa u obligatoriamente de 45° a 360° (por ejemplo, rotación de 180° que se muestra en las Figuras 23a y 23b). Las modificaciones que implican flexión y rotación, son adaptaciones para proteger los genitales cuando están en reposo y para permitir una posición de apareamiento vertical. McAlpine (1981) resumió la ocurrencia de flexión y rotación en el orden Díptera, mientras que Cumming et al. (1995), revisaron la condición que se producen en *Eremoneura*.

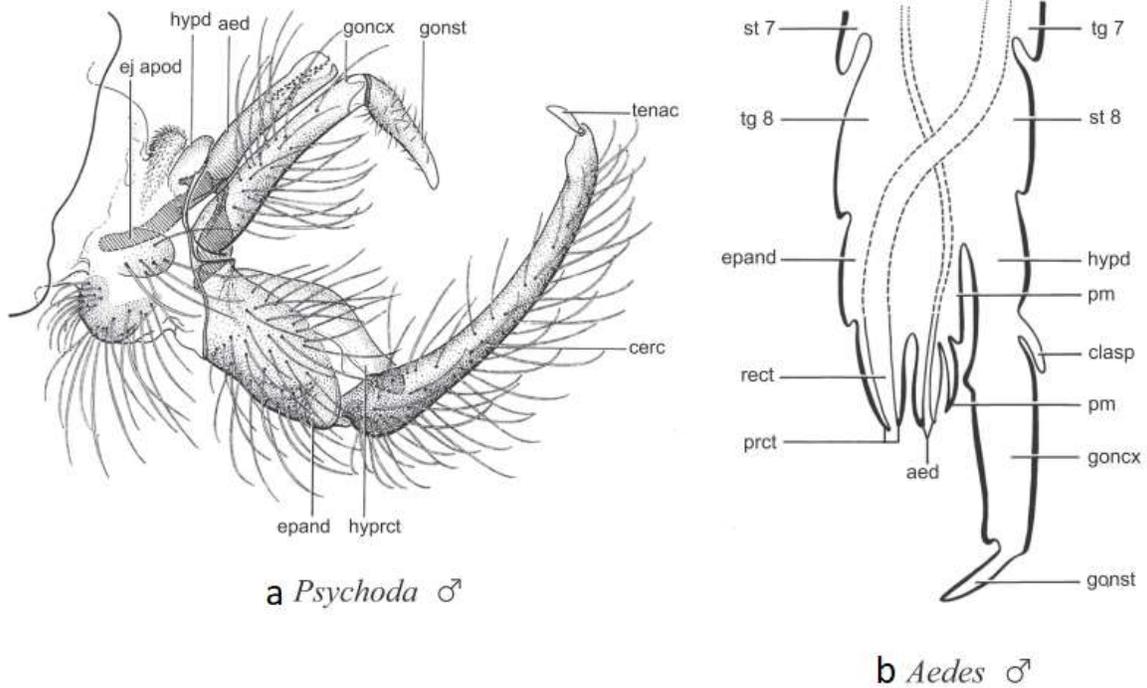


Fig. 23. Terminalia masculina: vista lateral de, (23a) *Psychoda phalaenoides* (Linnaeus), (Psychodidae), (Holarctic, MCAD, fig. 68); sección longitudinal a través de segmentos terminales del abdomen, posterior a la rotación de 180° de las terminalia poco después de la emergencia, de (23b) *Aedes* sp., (Culicidae), (Nearctic, MCAD, fig. 2.70). Abreviaciones: aed, aedeago; ap lb goncx, lóbulo del gonocoxito apical; b lb goncx, lóbulo del gonocoxito basal; cerc, cercos; clasp, clasper; ejac apod, apodema ejaculador; epand, epandrio; epiprct, epiprocto; goncx, gonocoxito; gonst, gonostilus; hypd, hypandrium; hyprct, hypoprocto; lb epandrio, lóbulo del epandrio; pm, parameros; prct, proctiger; proc hyprct, procesos del hypoprocto; rect, recto; st, sternito; tenac, tenaculo; tg, tergito.

## 5. Familia Tephritidae

### Reconocimiento de Tephritidae

Ingresando al estudio de la familia que es base del PNDMF, es fundamental saber cómo reconocer a los integrantes de este grupo y separarlos de otras familias.

- El cuerpo nunca es metálico en Tephritidae; frecuentemente podemos encontrar moscas de color azul o verde metálico en familias como Ulidiidae, Platystomatidae y Richardiidae, pero si una mosca es de coloración metálica, no es Tephritidae.
- Otra característica muy importante para reconocer Tephritidae, es la presencia de setas frontales inclinadas; débil o a veces ausente en el género *Toxotrypana*, actualmente correspondería a *Anastrepha* del grupo *Curvicauda* (Norrbom et. al., 2018), son ausentes en Richardiidae, Pyrgotidae, Platysomatidae y la mayor parte de Ulidiidae.
- En Tephritidae, Platystomatidae y la mayoría de Pyrgotidae, la seta anepimeral está presente y está ausente en Ulidiidae y Richardiidae. En la mayoría de Tephritidae (géneros americanos excepto *Bactrocera*, *Euphranta*, *Toxotrypana* (como ya se mencionó, ahora *Anastrepha* grupo *Curvicauda*) y *Pseudophorellia*) la seta supraalar presutural está presente y está ausente en Ulidiidae y Platystomatidae, variable en Richardiidae y Pyrgotidae.

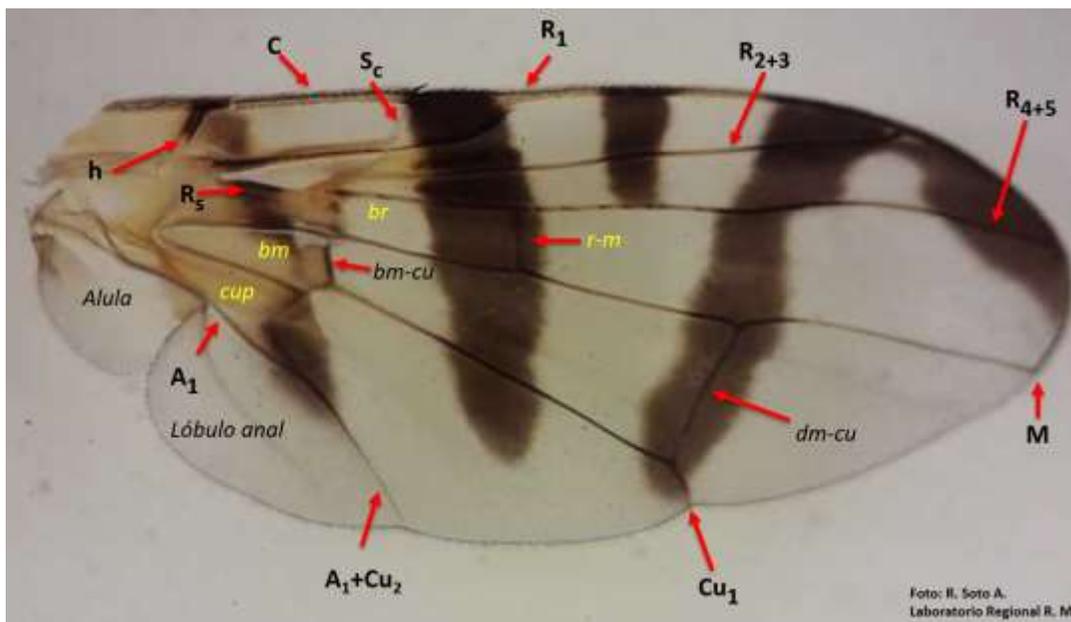


Fig 24: Venación alar; ala de *Rhagoletis conversa* (Brèthes) (Diptera: Tephritidae)

- Sin embargo, la característica más importante para reconocer la familia Tephritidae es la forma de la vena Sc (Subcostal), aunque es similar en algunos Pyrgotidae, la vena Sc, con fuerte curvatura en ángulo de 60-90 grados, usualmente débil después, en Tephritidae usualmente con 2-3 setas fuertes en el quiebre del alar. Usualmente en Ulidiidae, Pyrgotidae y Tephritidae, la celda bcup (o cup) tiene una proyección (Figs. 14 y 24) apical (aunque el lóbulo es pequeño en algunas especies, y ausente en Myopitini). En Richardiidae y Platystomatidae nunca está presente (Nolazco, 2017).
- En Ulidiidae, Platystomatidae, y Pyrgotidae, la vena Sc es completa con curvatura gradual. En Richardiidae es lo mismo o es incompleta. En todas estas familias sin setas fuertes en el quiebre del ala. Vena R1 con setas dorsales desde la base de R<sub>5</sub> en Tephritidae, Pyrgotidae y Platystomatidae. En Richardiidae y frecuentemente Ulidiidae sin setas solamente con setas en 2/3 del ápice o menos (Nolazco, 2017).

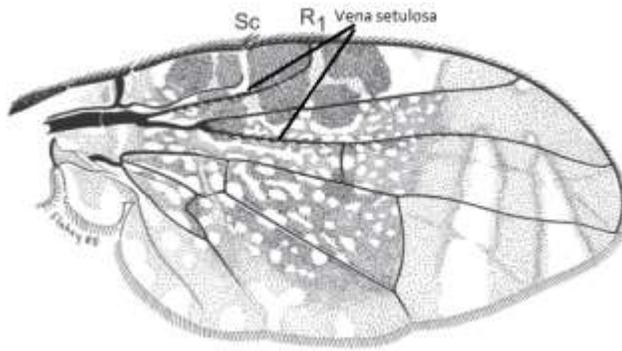


Fig 25: Venación con setas, *Acrotaenia testudinea* (Loew), (Tephritidae); (Nearctic, modificado de MCAD, fig. 6.125)

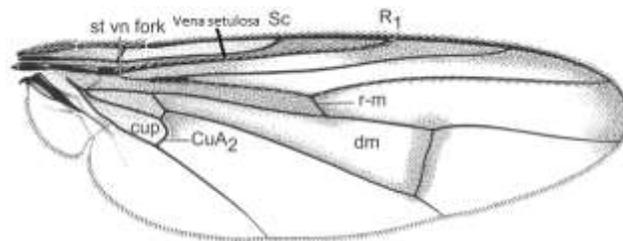


Fig 26: Venación con setas, *Senopterina caerulescens* Loew, (Platystomatidae) (Nearctic, modificado de MCAD, figs. 6.124)

## 6. Géneros Chilenos de Tephritidae

Las especies de moscas de la fruta del mundo fueron incluidas en un catálogo por Norrbom et al. (1999) y se ha ido actualizando en el transcurso de los años. La versión actualizada de su base de datos está disponible en

<http://www.sel.barc.usda.gov:591/diptera/Tephritidae/TephIntro.html>.

Se reportan a esa fecha, 4.541 especies o subespecies de moscas de la fruta válidas y existentes en todo el mundo, agrupadas en 493 géneros, de los cuales 71 géneros y 817 especies (dos géneros y dos especies introducidas) se encuentran en la Región Neotropical, de ellas se hace mención en este trabajo, más los aportes de Foote (1960) que no necesariamente son mencionados por Norrbom et al. (1999), ya que este último, se refiere a los registros de colecciones en museos y como lo menciona Foote, no todas las moscas que él describió, estaban respaldadas en colecciones entomológicas, además de algunos trabajos posteriores como los de Norrbom et al. 2010.

En la siguiente revisión se entregan los géneros y especies conocidas, y que han sido recopiladas de distintos trabajos a lo largo del tiempo partiendo por la ya mencionada obra de "Diptera of Patagonia and South Chile", hasta llegar esta década donde ha habido diversas revisiones, cambios de géneros y especies.

### Género ACINIA Robineau-Desvoidy

**Diagnóstico.**- De perfil, la cara frontal se encuentra en un ángulo de aproximadamente 130°; frente con abundante pilosidad; 3 o más pares de setas fronto-orbitales inferiores; notopleura posterior de color claro; katepisternal y anepimeral de color claro, 2 pares de setas scutellares, par posterior más largas que 0.5 veces que las anteriores; fila de setas sobresalientes solo en tibias de la pata trasera; ala con manchas hialinas dispersas, cada una con un color marrón más oscuro que la infusión general del disco; celda subcostal marrón con áreas claras; vena R<sub>4+5</sub> desnuda o peluda solo en la base; bulla ausente (sin área membranosa y translúcida del ala, engrosada y con abundantes microtrichas (Foote, 1980).

Las especies del Nuevo Mundo de este género, pueden reconocerse fácilmente por el patrón del ala; todas las especies exhiben reticulación en la que cada punto hialino discal redondeado, está estrechamente delimitado por un tono marrón más oscuro que el fondo general, y en la mayoría de las especies hay una fila de puntos hialinos de distinto diámetro.

Patrón alar amarillento con numerosas manchas redondeadas hialinas, bordeadas con círculos, marrones o amarillo oscuro; Todas las setas de la cabeza y el cuerpo amarillentas;

ápice de la celda  $r_{2+3}$  oscuro o a lo más con una pequeña mancha hialina; scutellum enteramente amarillo; dos pares de setas orbitales superiores; bases de las antenas estrechamente cercanas (González, 1998)

Especies citadas para Chile con su referencia

- *Acinia* Robineau-Desvoidy 1830[4148]: 775
- *A. hendeli*. Chile (Atacama S to Santiago) Aczel 1958, *Euribia fucata*: Hendel 1914[2103]: fig. 56.—misid. [6605602]ica. Peru [NT].
- *A. mallochi*. Perú, Chile, Argentina (Mendoza) Aczel 1958
- *A. tessariae*. Chile, Argentina (= *Urophora tessariae*) Kieffer & Jorgensen 1910



Fig. 27. *Acinia picturata* (Snow); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom (MCAD, fig. 68.65)



Fig. 28: *Acinia* sp. (Pudahuel; Tr. SNDMF: Jc; Hosp: *Schinus molle*, Col: K. Herrera)

Este género incluye 13 especies de la Región Paleártica y del Nuevo Mundo, aunque Korneyev (1999b) sugirió que las nueve especies americanas deberían eliminarse y colocarse en un nuevo género. Solo se conoce *A. picturata* (Snow) de la región centroamericana (México Neotropical, Belice, Guatemala). También ocurre hacia el norte hasta la costa este y el sur de los Estados Unidos y en las Indias Occidentales. Las otras especies americanas se conocen desde Ecuador hasta Chile, Argentina y el sur de Brasil. Se reproducen en flores de *Pluchea* y *Tessaria* (Asteraceae: Inuleae) (Prado et al., 2002). La mayoría de las especies americanas pueden identificarse utilizando la clave de Aczél (1958).

## Género CECIDOCHARES Bezzi

*Cecidochares* Bezzi 1910[445]: 22

Especies citadas para Chile con su referencia

- *C. delta*. Ecuador, Perú, Chile [NT]. (= *Procecidochares delta*) Hendel 1914[2103]: 43

Diagnostico. frente desnuda; cara color mate; carina facial ausente; 3 pares de setas fronto-orbitales inferiores, 2 pares de setas fronto-orbitales superiores, ambas oscuras; todas las setas postoculares oscuras, delgadas, puntiagudas; scutum brillante, cubierto de setas blancas expandidas en filas irregulares; 2 pares de setas dorsocentrales, 1 par de setas presuturales; notopleurales oscuras; 2 pares de setas anepisternales; ala hialina con bandas diagonales bastante anchas y oscuras; celda subcostal más larga que ancha; vena r-m sobre su propia longitud distante de la vena dm-cu; venas  $R_{2+3}$  y  $R_{4+5}$  rectas o casi rectas, con setas dorsales; bulla ausente (Foote, 1980).



**Fig. 29:** *Cecidochares* sp. (Foote, 1980)

Este género, principalmente neotropical incluye 13 especies descritas, una de las cuales se extiende al norte de los Estados Unidos (Nuevo México, Texas) y numerosas especies no descritas. Al menos tres especies descritas y tres probablemente no descritas, se encuentran en la región centroamericana (incluido el México neotropical). Aczél (1953) proporcionó la clave más reciente (para 12 especies). Las especies de *Cecidochares*, se han criado principalmente de plantas de la tribu *Eupatorieae* (Asteraceae). La mayoría, forma tallo, o menos comúnmente, agallas de flores, pero varias especies se reproducen en cabezas de flores sin formar agallas (Prado et al., 2002). *Cecidochares connexa* se ha introducido en varios países del Viejo Mundo para el control biológico de la hierba *Chromolaena odorata*.

## Género CELIDOSPHENELLA Hendel

*Celidosphenella* Hendel 1914 [2102]: 86

Especies citadas para Chile con su referencia

- *C. bella*. n. Chile [NT]. (= *Acinia bella* Blanchard 1852) [525]: 460
- *C. diespasmena*. Chile, Argentina (Chubut, Rio Negro, Neuquen) (= *Tephritis diespasmena* Schiner 1868) [4296]: 271
- *C. maculata*. Chile [NT]. *Celidosphenella maculata* Hendel 1914 [2102]: 86.
- *C. poecila*. Chile [NT]. (= *Sphenella poecila* Schiner 1868) [4296]: 268
- *C. stonei*. Chile (Llanquihue, Los Lagos), Argentina (Rio Negro) [NT]. (= *Trupanea stonei* Stuardo 1946) [4705]: 136
- *C. vidua*. Chile [NT]. (= *Trypanea vidua*) Hering 1942 [2207]: 30.

Diagnóstico. De perfil, la cara y la frente se encuentran en un ángulo distinto de aproximadamente 90°, frente desnuda; 3 o más pares de setas orbitales, 1 par de setas fronto-orbitales inferiores; 1 par de setas escutellares; patrones de ala de que se asemejan al género *Tephritis*, pero con un área hialina subrectangular inmediatamente más allá de la celda subapical, que desciende a la celda R<sub>4+5</sub>, celda subcostal completamente oscura, con área oscura inmediatamente posterior a ella; vena R<sub>4+5</sub> desnuda o con setas; bulla ausente. (Foote, 1980), al menos con una banda sub basal oscura más o menos completa (González, 1998)



Fig 34. *Celidosphenella* sp. (Col: L. Acuña, Ruta: La Reina 3; oct- 2018; Tr. PNDMF: Jc; Hosp: Naranja)



Fig.35. *Celidosphenella* sp. Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre

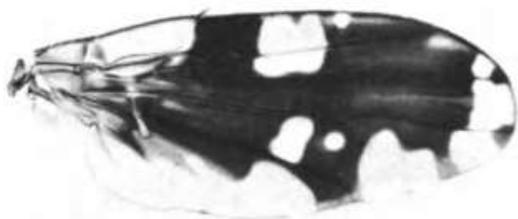


Fig. 30. *Celidosphenella* sp. (Macho) (Foote, 1980)

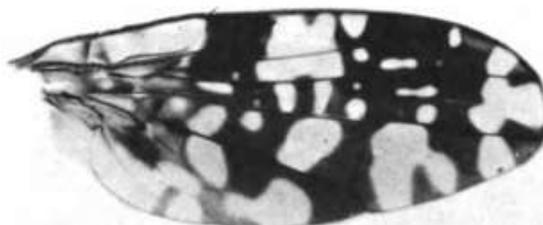


Fig. 31. *Celidosphenella* sp. (Hembra) (Foote, 1980)

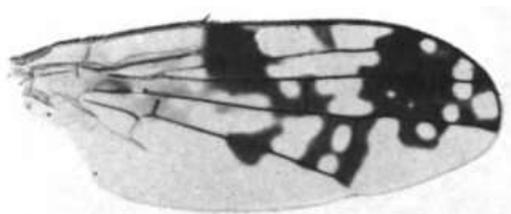


Fig. 32. *Celidosphenella* sp. (Macho) (Foote, 1980)

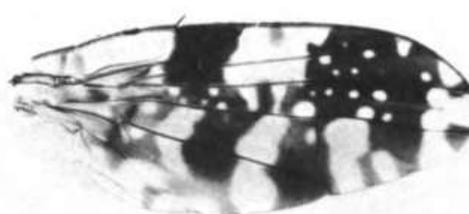


Fig. 33. *Celidosphenella* sp. (Hembra) (Foote, 1980)

## Género DIOXYNA Frey

Especies citadas para Chile con su referencia

- *D. chilensis*. Perú, Bolivia, Chile, Argentina [NT]. (= *Ensina chilensis* Macquart 1843) [3076]: 387

Diagnóstico. De perfil, la cara y la frente se encuentran en un ángulo bastante distinto de más de 90 °; cabeza más larga que alta; parafaciales relativamente amplios; frente desnuda; 2 pares de setas fronto-orbitales inferiores; 2 pares de setas fronto-orbitales superiores, un par posterior de color claro; antena tan larga como la cara, segmento 3d redondeado apicalmente; piezas bucales claramente geniculadas; 1 par de setas dorsocentrales; notopleurales oscuramente concolorosas; 1 par setas anepisternales; estos, katepisternales, y anepimerales con color oscuro; 1 par setas escutelares; sin filas sobresalientes de setas en las patas medias o traseras; retículo alar y celda subcostal comúnmente y completamente oscuros, sin puntos redondos de luz; vena r-m llega al medio de la celda discal; vena R<sub>4+5</sub> desnuda; bulla ausente (Foote, 1980). Celda subcostal generalmente oscura; 2 a 3 manchas hialinas en la celda r<sub>1</sub>, celda r<sub>1</sub> con dos a tres manchas hialinas ubicadas en la porción inmediatamente distal al ápice de la celda sub costal (vena R<sub>1</sub>) (González, 1998)

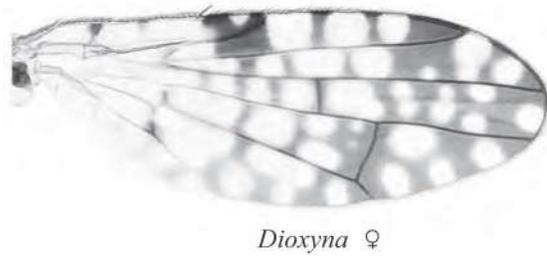


Fig. 36. Ala, vista dorsal de (87) *Dioxyyna peregrina* (Loew) illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.87)

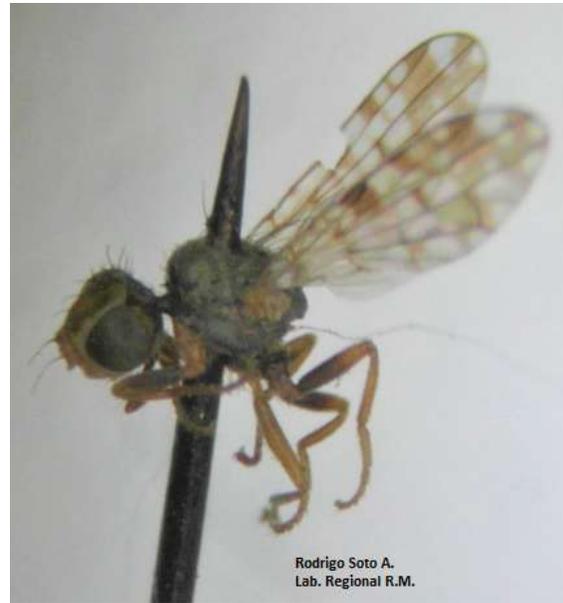


Fig. 37. *Dioxyyna* sp. Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre



Fig 38: *Dioxyyna chilensis*, (Obtenida de *Bidens pilosa* 2014 Col: R.soto)

## Género DYSEUARESTA Hendel

Especies citadas para Chile con su referencia

- *D. impluviata*. Chile [NT]. (=Acinia impluviata) Blanchard 1852[525]: 461

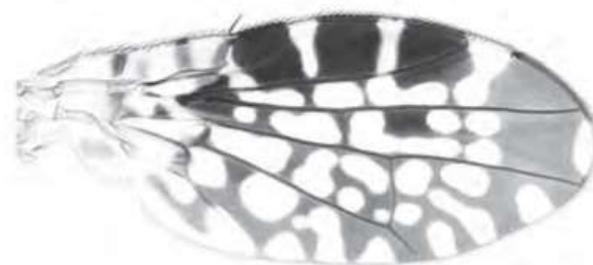
Diagnóstico. De perfil, frente a frente de encuentro en ángulo distinto de aproximadamente 90°; abundantes setas; 2 pares de setas fronto-orbitales inferiores; 2 pares de setas fronto-orbitales superiores, par posterior de color claro; al menos 1 especie con mancha parafacial a nivel de la base antenal; setas notopleurales, katepisternales y anepimerales de color

claro; 1 par de setas escutelares; ala predominantemente color marrón, a veces bicolor, con numerosas incisiones hialinas y puntos discales redondeados; estigma completamente oscuro; vena  $R_{4+5}$  con setas en la mayoría de las especies, ocasionalmente al nivel de la vena r-m, y a veces también ventralmente; bulla presente (Foote, 1980). Ceda  $r_{4+5}$  generalmente con una amplia mancha hialina apical (González, 1998)



*Dyseuaresta* ♀

Fig. 39. Ala, vista dorsal de *Dyseuaresta sobrinata* (Wulp) illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.90)



*Dyseuaresta* ♂

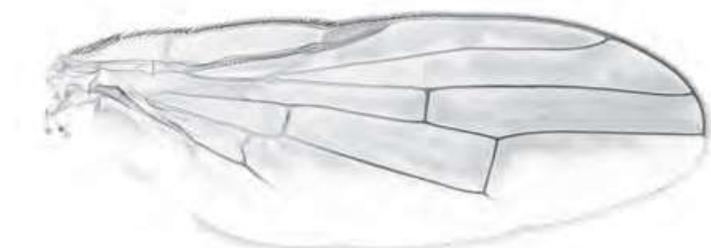
Fig. 40. Ala, vista dorsal de *Dy. trinotata* Bates; illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.91)

Este género incluye 10 especies neotropicales descritas, dos de las cuales, *Dy. mexicana* (Wiedemann) y *Dy. sobrinata* (Wulp), se encuentran en la región centroamericana y se extienden hacia el norte hasta los Estados Unidos. *Dyseuaresta* y los géneros estrechamente relacionados, *Lamproxynella* y *Pseudoedaspis*, están pobremente delimitados y todos necesitan revisión. No hay clave disponible para identificar la especie. Las especies de *Dyseuaresta* se reproducen, en cabezas de flores de Asteraceae (principalmente *Heliantheae*, como *Aspilia* y *Melanthera*) (Prado et al., 2002).

## Género ENSINA Rohineau-Desvoidy

Especies citadas para Chile con su referencia

- *E. hyalipennis*. Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Bolivia [NT]. (= *Protensina hyalipennis* Hennig 1940) [2136]: 13



*Ensina*

Fig. 41. Ala, vista dorsal de *Ensina longiceps* (Hendel); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.92)

Diagnóstico.- De perfil, la cara y la frente se encuentran en un ángulo distinto de aproximadamente 120°; cabeza 1,2 veces más alta que ancha; frente desnuda; 3 pares de setas fronto-orbitales inferiores; 1 par de setas fronto-orbitales superiores; piezas bucales claramente geniculadas; setas notopleurales oscuramente concolorosas; setas anepisternal oscuras; katepisternal y anepimeral de color claro; 2 pares de setas escutelares, par posterior de al menos la mitad del tamaño que el par anterior; ni la pata media ni la pata trasera con hileras de setas sobresalientes; ala principalmente hialina con varias áreas oscuras pequeñas y mal definidas; celda subcostal oscura con áreas más claras; vena r-m apicada al medio de la celda discal; vena R<sub>4+5</sub> desnuda; bulla ausente.

## Género EUARESTA Loew.

Especies citadas para Chile con su referencia

- *E. bullans*. Perú, Chile, Argentina, Uruguay; introduced USA (California, Arizona), s. Europe, Middle East, South Africa, Australia [NE, NT, PA, AF, AU].
- *E. philodema*. Chile, Argentina [NT]. (= *Camaromyia philodema* Hendel 1914[2103]: 63
- *E. toba*. El Salvador, Venezuela following Andes to Chile, Argentina & Brazil [NT]. (= *Camaromyia toba* Lindner 1928) [2980]: 29

Diagnóstico. En vista de perfil, la cara y frente se encuentran en curva o en ángulos muy obtuso. Lóbulos frontales notablemente hinchados cerca de la lúnula; numerosas setas; 2 pares de setas fronto-orbitales inferiores; 2 pares de setas escutelares, par posterior más

largo que 0,5 veces el par anterior; tibias sin hileras de setas sobresalientes; fémur anterior del macho claramente agrandado; ala oscura con discretas manchas hialinas; celda subcostal generalmente con marca ligera, vena  $R_{4+5}$  con setas; bulla presente o ausente (Foote, 1980). Celda  $r_{4+5}$  generalmente con una amplia mancha hialina apical (González, 1998)



*Euaresta*

Fig. 42. Ala, vista dorsal de *Euaresta stigmatica* Coquillett, (Nearctic); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.95)



Rodrigo Soto A.  
Lab. Regional R.M.

Fig. 43, *Euaresta* sp. Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre



Rodrigo Soto A.  
Lab. Regional R.M.

Fig. 44. *Euaresta* sp. Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre

Este género, incluye 15 especies válidas, que se distribuyen desde Canadá hasta Argentina. Se conocen cinco en la zona Neártica de México, y una sexta especie es de El Salvador. Las especies Neárticas fueron tratadas por Foote et al. (1993), y las especies neotropicales, fueron definidas por Norrbom (1993), quien también proporcionó una filogenia de las

especies. Las especies de *Euaresta* se reproducen en flores de *Ambrosía*, *Bursages* y *Cockleburs* de los géneros estrechamente relacionados *Ambrosia*, *Xanthium* y *Dicoria* (Asteraceae: Heliantheae: Ambrosiinae), algunos de los cuales son alérgenos graves y malezas agrícolas. Por lo tanto, algunas especies de *Euaresta* han sido estudiadas o utilizadas como agentes de control biológico.

## Género GONIURELLIA Hendel

Especies citadas para Chile con su referencia

- *Goniurellia* Hendel 1927[2107]: 23, *Urellia tridens* Hendel, I.C.Z.N. 1982[2375]: 109 (SD). Proposed as a subgenus. [6600250] Trypanea (Tephritis) Group II (part), Malloch 1933: 278 (discussion, desc. of species, Chile).

Foote (1980), no registra la presencia de este Género a ciencia cierta para Chile y la base de datos mundial de Tephritido (Norrbon, 1999) no registra este Género en ninguno de los museos con datos de colecta en nuestro país, lo que ratificaría lo expresado por Foote, en

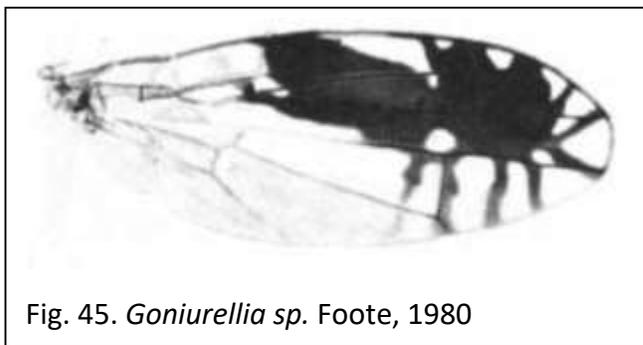


Fig. 45. *Goniurellia* sp. Foote, 1980

relación a que dicho género es de origen paleártico y no se ha registrado hasta el año de la publicación de Norrbom, en la región neotropical. Pese a lo anterior y a que, Amnon Freidberg, le había presentado pruebas de que las especies de *Goniurellia* del Viejo Mundo no eran congénicas con las especies incluidas en el libro de Foote (1980).

Foote estaba convencido, que, a partir de las descripciones y los patrones de las alas, tal como figuran en la literatura, varias especies presentes en localidades, tan extendidas como México, Ecuador, Chile y Argentina, se parecen externamente a las especies del Viejo Mundo, sin embargo, se requiere un estudio exhaustivo para establecer similitudes genéticas a nivel mundial. Tema que aún está pendiente.



Fig. 46. *Goniurella* sp Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre



Fig. 47. *Goniurella* sp Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre

**Diagnóstico.** De perfil, la cara y la frente, se encuentran en un ángulo distinto de aproximadamente 90 °; muy setoso; 2-3 pares de setas fronto-orbitales inferiores; par de setas posteriores de color claro; katepisternales y anepimerales de color claro; 1-2 pares de setas escutelares; ala similar a las de *Trupanea*, con la celda subcostal conectada a la marca estrellada apical por una amplia banda oscura, cuña hialina en la celda R1, la cual raramente cruza la vena R<sub>2+3</sub> en la celda R<sub>3</sub>; vena R<sub>4+5</sub> desnuda; bulla generalmente ausente (Foote, 1980).

## Género LAMPROXYNELLA Hering

Especies citadas para Chile con su referencia

- *L. euarestina*. Ecuador, Perú, Chile [NT]. *Euribia euarestina* Hendel 1914[2103]: 69. —Chile. Tarapaca: Arica. ST?/ SMT, NMW. [6602036]
- *L. heliodes*. Perú, Bolivia, Chile [NT]. *Euribia heliodes* Hendel 1914[2103]: 69
- *L. impluviata*, Chile (Chile: Estero Tiltit, USNMMENT00049165. Norrbom et. al. 2010
- *L. marmorata*. Chile [NT]. *Acinia marmorata* Blanchard 1852[525]: 460. —Chile. Los Lagos: Chiloe I., near Cucao. T A MNHNP. 11 male & female ST in MNHNP. N. Comb. [6600578]

- *L. unicolor*. Chile (Magallanes), Argentina (Tierra del Fuego) [NT]. *Tephritis unicolor* Walker 1837[4956]: 358. —Chile. Magallanes: Tierra del Fuego, Port Famine; & Purruhuca. ST / BMNH. Inference of HT by Foote 1964: 324, Steyskal 1974: 49 invalid. [6604552]

Diagnóstico. De perfil, la cara y la frente se encuentran en un ángulo distinto de aproximadamente 90 °; abundante cantidad de setas; 2 pares de setas fronto-orbitales inferiores; notopleurales posteriores de color claro; katepisternales y anepisternales de color claro; 1 par de setas escutelares; delicadas setas sobresalientes en la tibia posterior; retículo del ala, generalmente muy amplio, aunque a veces el área hialina rota, inmediatamente distante de la celda subcostal en la celda R<sub>1</sub>, el ápice de la celda R<sub>5</sub>, generalmente, con solo una pequeña mancha hialina; vena R<sub>4+5</sub> desnuda o con setas; bulla ausente.



Fig. 48. *Lamproxynella unicolor* (Walker) (Foote, 1980)



*Lamproxynella*

Fig. 49. Ala, vista dorsal *Lamproxynella impluviata* (Blanchard); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.108)



Fig. 50. Ala, vista dorsal *Lamproxynella impluviata* (Blanchard); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.108)

**Género NEOSPHAENISCUS Norrbom, new genus (Norrbom et. al. 2010)**

new combination, *Neosphaeniscus flexuosus* (Bigot)

- *Type species: Euribia m-nigrum Hendel 1914: 68.*

Descripción. Setas de color amarillo a marrón pálido, férulas, especialmente en el tórax y el abdomen, en su mayoría blanquecinas lanceoladas.

Cabeza: más alta que larga, amarilla. Frente 1.5–2.0 veces más ancho que el ojo, se establece medialmente, con 3 setas frontales y 2 setas orbitales. Setas ocelares bien desarrolladas. Setas verticales orbitales posteriores, postocelares, postverticales y laterales blanquecinas, lanceoladas. Setas postoculares mixtas pequeñas y grandes blanquecinas lanceoladas. Probóscide capitada palpo delgado. Antena corta, arista minuciosamente pubescente.

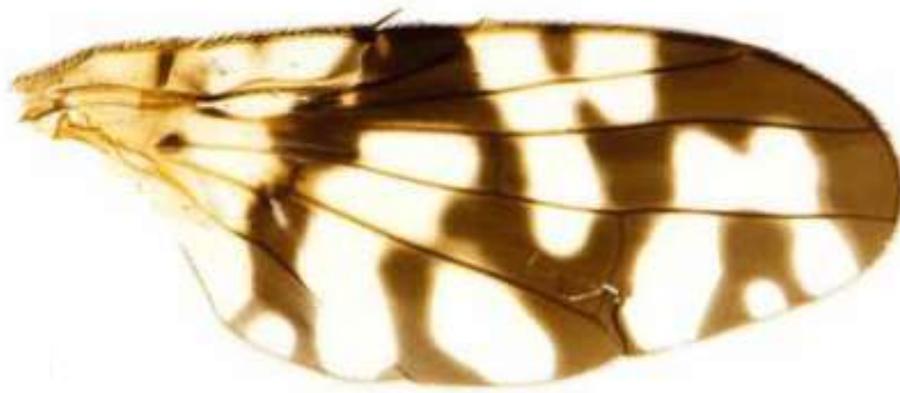


Fig. 51. Ala, vista dorsal *Neosphaeniscus flexuosus* new genus (Norrbom et. al. 2010)  
(Chile: Cordillera Termas de Colina)

Tórax: principalmente obscuro a marrón oscuro, con alta densidad de microtrichas grisácea a amarillenta. Scutum, scutellum, anepisternum, anepimeron y katepisternum setuloso. Setas Pospronotal, 2 notopleurales, pre y post supural alar, intra-alar, postalar, acrostichal, dorsocentral, 2 scutellar, 1–2 anepisternal, 1 anepimeral, y 1 katepisternal presentes. Setas dorsocentrales entre la sutura transversal y las setas supra-alares, postsuturales o más cercanas a la sutura.

Patas: amarillas, fémures a veces parcial o mayormente marrón oscuro; fémur posterior con setas anterodorsal y posterodorsal preapicales.

Ala (Fig. 51) con bandas de color marrón oscuro, que incluyen: banda pequeña en la vena cruzada h; banda desde el pterostigma hasta la vena Cu<sub>2</sub>, conectada en el pterostigma y la celda R<sub>2+3</sub> a la banda bifurcada posterior que cubre r-m, el ápice de la vena Cu<sub>1</sub> y el centro

de la celda cu1; banda subapical (que cubre la dm-cu), conectada anteriormente con una banda marginal desde el vértice de la celda  $r_1$  hasta el ápice de la vena M, y a veces con 1–2 bandas o marcas a través de las celdas  $r_{4+5}$  y m. Vena  $R_{2+3}$  no setuosa dorsal y ventralmente; vena  $R_{4+5}$  no setosa o como máximo con 1–2 setas dorsales próximas a r-m.

Abdomen: Marrón oscuro, con densas microtrichas, excepto tergito terminal (macho 5º, hembra 6º) parcialmente brillante.

Distribución. *Neosphaeniscus* es conocido de Argentina y Chile.

Etimología. El nombre de este género se deriva del género *Sphaeniscus*, que tiene un patrón de alas superficialmente similar, y el prefijo Neo, que se refiere a su distribución neotropical. Es de género masculino.

### Género NEOTEPHRITIS Hendel.

Especies citadas para Chile con su referencia

- *N. cinerea*. Chile, Argentina, s. Brazil [NT]. *Acinia cinerea* Blanchard 1852[525]: 461. —Chile. Coquimbo: Illapel. T A MNHNP. 1 female ST in MNHNP. N. Comb. [6600579]

Diagnóstico.- En el perfil, el frente y la cara se encuentran en un ángulo distinto de aproximadamente 110 °; abundantes setas; 3 pares de setas fronto-orbitales inferiores; par posterior de la notopleura de color claro; setas katepisternales y anepimerales de color oscuros; 2 pares de setas escutelares, par posterior más largo que 0,5 veces el par anterior; tibia posterior con hilera de setas delicadas y sobresalientes; superficie del ala oscura, reticulada, una serie de manchas hialinas inmediatamente alejadas de la semi-coalescencia de las celdas subcostales, para formar un triángulo invertido bastante distinto, el ápice de la celda  $R_5$  generalmente oscuro; vena  $R_{4+5}$  desnuda; bulla ausente.

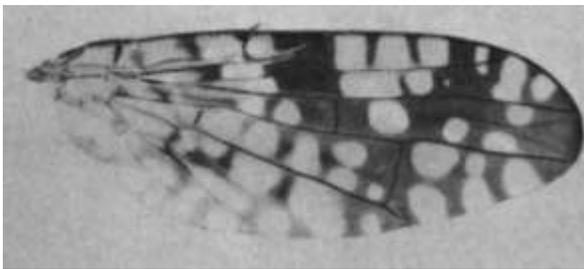


Fig. 52. *Neotephritis finalis* (Loew) (Foote, 1980)

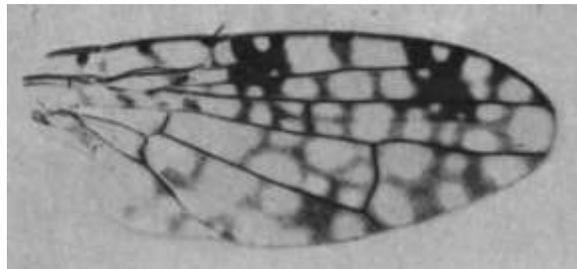
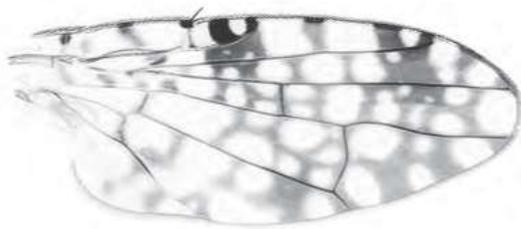


Fig. 53. *Neotephritis* sp. (Foote, 1980)

Diez especies descritas, se incluyen actualmente en este género, aunque puede no ser un grupo natural. Cinco especies descritas y siete no descritas se encuentran en la región centroamericana (incluido el México neotropical). Steyskal (1972), seleccionó las especies

descritas, pero se necesita una revisión de este género. Las especies de *Neotephritis*, se han criado a partir de flores, de una variedad de géneros de *Heliantheae* (Asteraceae).



*Neotephritis* ♀

Fig. 54. Ala, vista dorsal *Neotephritis cinerea* (Blanchard); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.115)



*Neotephritis* ♀

Fig. 55. Ala, vista dorsal *Neotephritis rava* Foote (Nearctic); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.116)

## Género PARACANTHA Coquillett.

Especies citadas para Chile con su referencia

- *P. multipuncta*. Perú, Chile [NT]. *Paracantha multipuncta* Malloch 1941[3140]: 38.—Perú. HT /USNM. [6603366], *P. multipuncta* (Chile: Camina Iquique) Norrbom et al. 2010;

**Diagnóstico.** Frente ancha y desnuda; 3 pares de setas fronto-orbitales inferiores, par anterior más pequeña que las otras 2 y de color claro; gena brillante, manchada; 1 par de setas dorsocentrales, entre la sutura y la línea transversal a través de las supra-ales; 2 pares de setas escutelares, par posterior más de 0.5 veces más largo que el par anterior; setas escapulares dispuestas para dejar puntos desnudos; ala más bien estrecha, de color marrón bicolor, con rayos oscuros, característicos en el margen anterior y apical; la vena R<sub>2+3</sub> tiende a ser sinuosa, especialmente en especies con bulla; vena R<sub>4+5</sub> desnuda o setosa solo en la base; muchas especies con cerdas grandes y expandidas, de color claro lateralmente en el abdomen (Foote, 1980). Tres pares de setas orbitales inferiores, el par anterior generalmente blanquizco o amarillento; setas dorsocentrales más cercanas a la sutura transversa que a las setas supra ales post sutúrales; Lúnula no proyectada sobre la base de las antenas, o a lo más ligeramente convexa; patrón alar con “rayos” oscuros proyectándose desde el primer tercio del ala, dos setas largas ubicadas anteriores a la rotura sub costal, la que es muy notoria (González, 1998)



Fig. 56. Ala, vista dorsal *Paracantha multipuncta* Malloch, 1941 (Chile: Camino a Iquique)



*Paracantha* ♀

Fig. 57. Ala, vista dorsal *Paracantha ruficallosa* Hering; illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.119)



Fig 58: *Paracantha multipuncta* Malloch, 1941 Hospedero: Pomelo  
Oficina Copiapó  
Coordenadas; X 403709 Y6902705  
Colector: PNDMF de Copiapó.

*Borrchia*, *Helianthus* y *Viguiera* (Heliantheae) (Foote et al., 1993; Prado et al., 2002; Norrbom et al., 2010).

Este género, que incluye 11 especies descritas, abarca desde Canadá hasta Argentina y Chile. Cuatro especies descritas y al menos dos no descritas, se encuentran en la región centroamericana (incluido México Neotropical). Las claves para la mayoría de las especies están disponibles en Aczél (1952) y Foote et al. (1993, solo especies neárticas).

Las especies de *Paracantha*, se reproducen en cabezas de flores de varias Asteraceae, incluidos los cardos, *Cirsium* spp. Cardueae), *Dahlia* (Coreopsidae), *Calea* (Neurolaeneae) y girasoles y géneros relacionados, como

## Género PSEUDOEDASPIS Hendel

Especies citadas para Chile con su referencia

- *P. decorata*. Chile [NT]. *Ortalis decorata* Blanchard 1852[525]: 453.— Chile. Coquimbo. T A MNHNP. ST apparently lost. N. Comb. [6605077] *mendozaana*. Argentina (Mendoza) [NT].
- *P. striolata*. Chile [NT]. *Ortalis striolata* Blanchard 1852[525]: 454.—Chile. Coquimbo. T A MNHNP. 1 male ST in MNHNP. N. Comb. [6605078]



Fig. 59. *Pseudoedaspis* sp. (Foote, 1980)



Fig. 60 Ala, vista dorsal *Pseudoedaspis decorata* (Blanchard); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.133)

## Género PSEUDEUTRETA Hendel

Especies citadas para Chile con su referencia

- *Pseudeutreta* Hendel 1914b: 86 (1914c: 56). Type-species, *Trypeta adspersa* Wiedemann (orig. desig.). -Bates 1933: 51 (desc.). -Aczel 1949a: 266 (in neotrop. cat.). -Foote 1967: 57.38 (in neotrop. cat.).
- *Polymorphomyia* (part), Aczel 1953a: 149 (desc., key to species).

Diagnosis. Frente color mate, setoso; 3 o más pares de setas fronto-orbitales inferiores; 2 pares de fronto-orbitales superiores, par de setas posteriores de color claro; sub-brillo de la gena y sin manchas; mancha parafacial presente; 1 par de setas dorsocentrales muy cerca de la sutura; 1 par de setas scutellares; ala relativamente ancha con arco hialino apical o subapical y, a menudo, numerosas y pequeñas manchas hialinas disciales; vena r-m en o cerca del medio de la celda discal; las venas  $R_{2+3}$  y  $R_{4+5}$  sinuosas, el última seta ubicada dorsalmente; bulla ausente.

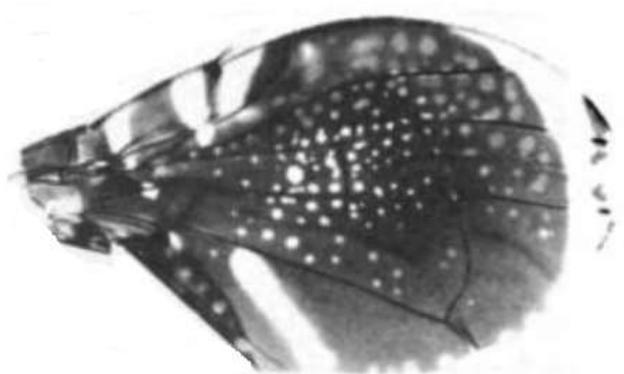


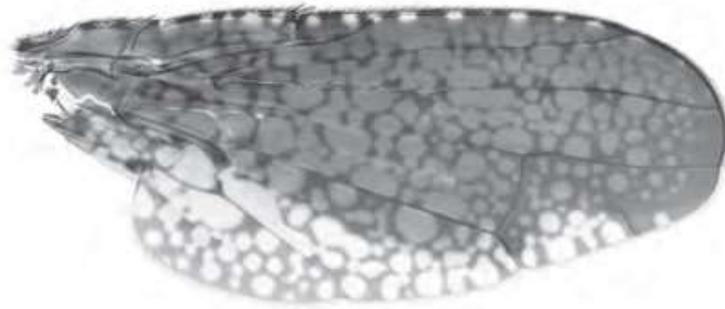
Fig. 61. *Pseudeutreta* sp. Hendel; Fuente; (Foote 1980 fig. 99)

Discusión: Aczel (1953, p. 155) revisó y escribió acerca de las especies conocidas, incluyéndolas en su clave para las especies del género "*Polymorphomyia* Snow". Sin embargo, a pesar de su parecido general, estos dos géneros son muy distintos, como lo muestran los caracteres presentados en la clave. Antes de este estudio, las especies del *Pseudeutreta* solo se conocían de países como Bolivia a Brasil, pero Foote los reporta el año 1980 para México y Chile.

## Género RACHIPTERA Bigot

Especies citadas para Chile con su referencia

- *R. biarcuata*. Chile [NT]. *Rhachiptera biarcuata* Hendel 1914[2103]: 54. —Chile. Bio Bio: Concepcion. ST? / MNM, NMW. [6602016] *limbata*. Bolivia, Chile, Argentina [NT].
- *R. limbata*. Bolivia, Chile, Argentina [NT]. *Rachiptera limbata* Bigot 1859[497]: 313. —Chili [Chile]. HT? UMO. Type data (Bigot 1883: LXXXVIII). [6600550]
- *R. percnoptera*. Chile [NT]. *Rhachiptera percnoptera* Hendel 1914[2103]: 53. —Chile. Antofagasta: Taltal; & Bernardo O'Higgins: Rancagua. ST? /SMT, NMW. [6602015]



*Rachiptera* ♀

Fig. 63. Ala, vista dorsal *Rachiptera luctulenta* (Hendel); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.137)

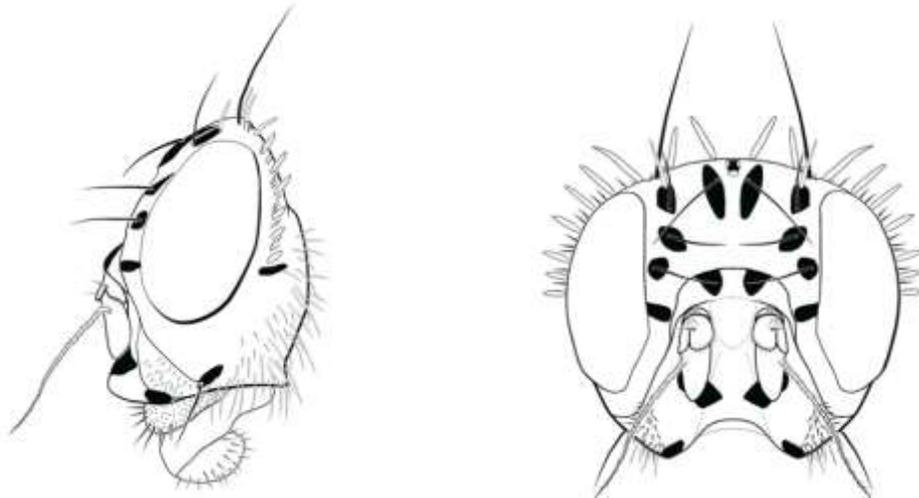


Fig. 62. Cabezas: vista anterodorsal y Frontal de *Rachiptera* sp (Blanchard); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.35)



Fig. 64. *Rachiptera limbata* Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre



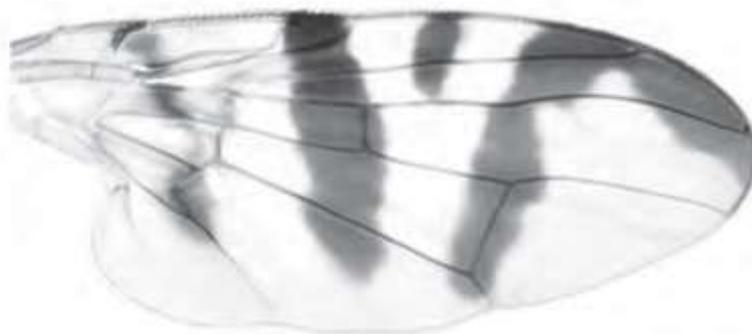
Fig. 65. *Rachiptera limbata* Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre

## Genero RHAGOLETIS Loew

Especies citadas para Chile con su referencia

- *R. brncici* (Frías, 2001)
- *R. conversa*. Chile (Coquimbo to Los Lagos); introduced Easter I.? [NT]. *Spilographa conversa* Brethes 1919[612]: 43.—Chile. Rio Blanco. T A MACN. [6600631]
- *R. nova*. Chile (Coquimbo to Chiloe I.) [NT]. *Spilographa nova* Schiner1868[4296]: 264.—Chile. ST ? NMW. ST not found by Hardy (1968: 140), but now in NMW.[6604177] *Rhagoletis ochraspis*: Kisliuk & Cooley 1933[2680]: 239.—misid. See Foote 1981: 20. [6605575]
- *R. penela*. Chile (Araucania) [NT]. *Rhagoletis penela* Foote 1981[1515]: 26.—Chile. Araucania: Pichinahuel. HT / CNC. [6601289]
- *R. tomatis*. sw. Peru to n. Chile; cent. Chile? [NT]. *Rhagoletis tomatis* Foote 1981[1515]: 18.—Chile. Atacama: Copiapo. HT / USNM. [6601288]

Diagnóstico.- Frente algo hinchadas en la vista lateral, claramente con setas; 3 pares de setas fronto-orbitales inferiores; 2 pares de setas fronto-orbitales superiores; setas ocelares bien desarrollados; carina facial distinta presente; antena más corta que la cara, segmento 3d, generalmente punteado dorso-apicalmente, pero redondeado apicalmente en algunas especies, arista desnuda; setas dorsocentrales se encuentran en cualquier lugar, entre las líneas transversales a través de supra-alaes y pos-talaes, pero típicamente más cerca del post-alaes; 2 pares de setas escutelares; ala hialina con bandas marrones transversales distintivas de distinto ancho; vena r-m cerca del centro de la celda discal; vena R4+5 desnuda (Foote, 1980) Ala con tres a seis bandas, incluyendo una desde pterostigma hasta al menos la vena CuA<sub>1</sub>, cruzando r-m, otra cubriendo dm-cu y extendiéndose al margen anterior, y generalmente banda sub-basal desde la vena cruzada h hasta el ápice de la celda Cup (Figs. 66) (Norrbon, 2010)



*Rhagoletis*

Fig. 66. Ala, vista dorsal *Rhagoletis nova* (Schiner); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.138)

Este género, principalmente Holarctico y Neotropical, incluye 70 especies descritas, de las cuales 21 se encuentran en la Región Neotropical. Se conocen al menos siete especies descritas y dos no descritas del México Neotropical o de otros lugares de la región centroamericana. Bush (1966), revisó las especies Neárticas, R. H. Foote (1981) y Hernández-Ortiz y Frías (2000), trataron la mayoría de las especies neotropicales. Las especies de *Rhagoletis*, se reproducen en frutos de varias familias de plantas, y la mayoría de las especies neotropicales atacan a las especies de Solanaceae o Juglans (Juglandaceae) (Smith & Bush, 1999). Varias especies son plagas en la región, incluidas *R. lycopersella* Smyth, *R. nova* (Schiner), *R. striatella*, Wulp y *R. tomatitis* Foote.

### Género STROBELIA Rondani

Diagnóstico. - en vista frontal brillantes, son setas; 2 pares de setas fronto-orbitales inferiores; 2 pares de setas fronto-orbitales superiores, una seta posterior clara; cara brillante, manchada; mancha parafacial presente; 1 par de setas dorsocentrales, entre líneas transversales y entre supra-alares y post-alares; 2 pares de setas scutellares, par posterior más de 0.5 veces más grande que la anterior. Ala relativamente estrecha, disco marrón con numerosas manchas marrones hialinas o más claras en el margen posterior, que es redondeado; veta R2 + 3 más bien sinuosa; vena R4 + 5 con setas; bula ausente.

Especies citadas para Chile con su referencia

- *S. alboguttata*. Chile [NT]. *Strobelia alboguttata* Hendel 1914[2103]: 52.—Chile. Bio Bio: Talcahuano. HT ? NMW. [6602014]

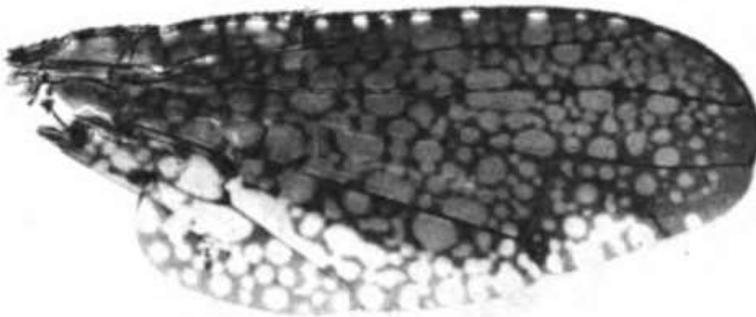


Fig. 67. *Strobelia baccharidis* Rondani, (Foote, 1980)

## Género TEPHRITIS Latreille

Especies citadas para Chile con su referencia

- Trypanea (*Tephritis*) Group II (part), Malloch 1933: 278 (key to species, Chile).
- *Tephritis marisolae* sp. n. Frias, 1988

Diagnóstico.- En el perfil, la cara y la frente se encuentran en un ángulo distinto de 90 ° o de 120°; frente desnuda, sin setas; 2 pares de setas fronto-orbitales inferiores; 2 pares de setas posteriores scutellares más de 0.5 veces más grandes que las anteriores; tibia posterior usualmente con hileras de setas cortas y delicadas; ala relativamente estrecha, oscura con áreas hialinas discretas y usualmente cubriendo hasta V<sub>2</sub> del disco, usualmente con área oscura sólida inmediatamente posterior a la celda subcostal; vena R<sub>4+5</sub> desnuda o con pocas setas en la base extrema, bulla ausente (Foote, 1980). Con dos pares de setas orbitales y alas más anchas que el género *Rhachiptera* Bigot, margen posterior convexo, con el área anterior a él manchada (González, 1998). Patrón de ala reticulado a estrellado (Figs. 68-69); setas generalmente de color marrón oscuro; fémur del macho similar al de la hembra, dos o menos veces más ancho que la tibia; sin embargo en algunos casos el fémur posterior sin seta preapicales posterodorsales, solo presentan seta preapicales anterodorsales (Norrbon, 2010)

Discusión. El género *Tephritis*, con más de 75 especies descritas, se encuentra en casi todas las regiones zoogeográficas del mundo y se encuentra en México, Perú, Chile y Argentina. Dado que los especímenes, son bastante comunes en las colecciones. Pese a ello, el género no se ha encontrado en varios países de América del Sur. Las especies se reconocen más fácilmente, por el patrón del ala, que generalmente tiene un área oscura sin marcas, que se extiende, posteriormente, desde la celda subcostal. Sin embargo, algunas especies poseen alas, que se parecen más a las de la *Trupanea*, y también se ha visto otros especímenes, con un patrón intermedio. Se ha diagnosticado el género y discutido sobre las especies de América del Norte (Foote 1960a). Hering (1944b), presentó una clave para casi todas las especies descritas del mundo. (Foote, 1980)

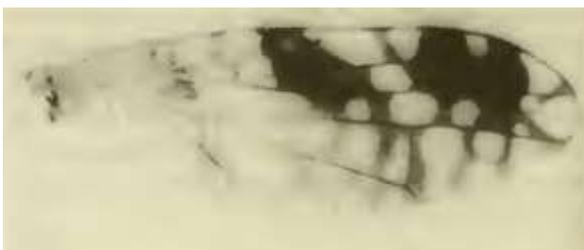


Fig. 68, Ala, vista dorsal *Tephritis marisolae* (Frias, 1988)

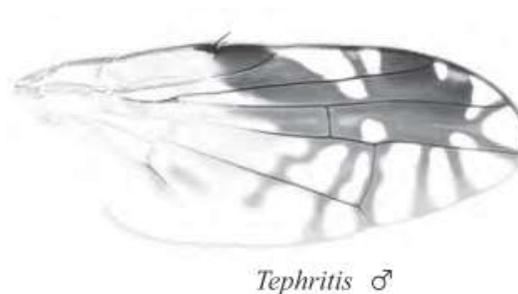


Fig. 69. Ala, vista dorsal *Tephritis* sp; illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.144)



Fig. 70. *Tephritis* sp. Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre

Este género, principalmente holártico incluye 150 especies, de las cuales al menos siete se encuentran en México y Guatemala (tres endémicas). Las especies sudamericanas, clasificadas previamente en *Tephritis*, han sido transferidas, principalmente a *Plaumannimyia*. La clave de Foote et al. (1993), incluye cuatro de las especies conocidas de México. La mayoría de las especies de *Tephritis* del Nuevo Mundo, se reproducen en cabezas de flores o, en algunos casos, forman agallas o se alimentan en minas de tallo de especies de Asteraceae (Foote et al., 1993; Goeden, 1993).

### Género TOMOPLAGIA Coquillett

Especies citadas para Chile con su referencia

- *T. unifascia*. Chile (Tarapaca) [NT]. *Tomoplaga unifascia* Hendel 1914[2103]: 39. — Chile. Tarapaca: Arica. HT ? SMT. [6601997]

Diagnóstico.- Moscas amarillas, pequeñas a medianas, con pocos puntos negros en el tórax y el abdomen, y las alas con bandas característicamente diagonales; frente hinchada en vista lateral, desnuda (sin setas); 3 pares de fronto-orbitales inferiores; 2 pares de fronto-orbitales superiores; setas oclares bien desarrolladas; cara de color mate, sin carina; antena más corta que la cara, segmento 3d redondeado apicalmente, arista desnuda; 1 par de dorsocentrales, entre la sutura y la línea transversal a través de los supra-alaes, comúnmente más cerca de la primero que de la última; acrósticales presentes; 2 pares de escutelares; vena r-m apical al medio de la célula discal; vena  $R_{4+5}$  desnuda; extensión posterior de la celda basal cubital bastante larga.

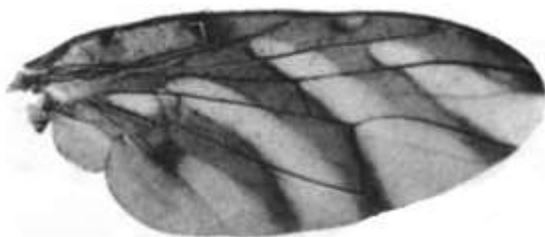
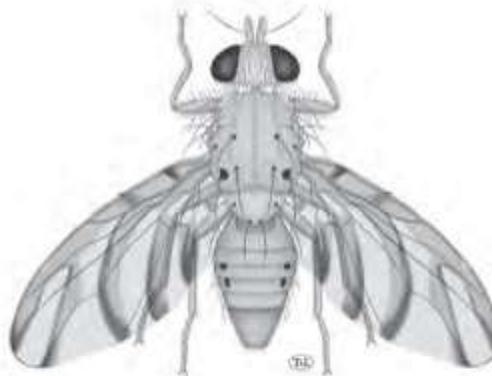


Fig. 71. *Tomoplagia cressoni* Aczél (Foote)



*Tomoplagia* ♀

Fig. 72. Adultos en vista dorsal de *Tomoplagia stonei* Aczél; illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.10)



Fig. 73. *Tomoplagia obliqua* (Say)

Fuente: <https://bugguide.net/node/view/341520>

Este género del Nuevo Mundo, incluye 61 especies descritas y numerosas no descritas, de las cuales al menos 15 (seis descritas), se encuentran en la región centroamericana (incluido el México Neotropical). Aczél (1955a, b) y Prado et al. (2004), trataron las especies conocidas. Las especies de *Tomoplagia*, se reproducen en Asteraceae, principalmente, en géneros de *Vernoniae* y, en menor medida, Mutiseae, Heliantheae y otras tribus. La mayoría de las especies, se reproducen en cabezas de flores, pero una especie de América del Sur forma un gran tallo (Prado et al., 2002).

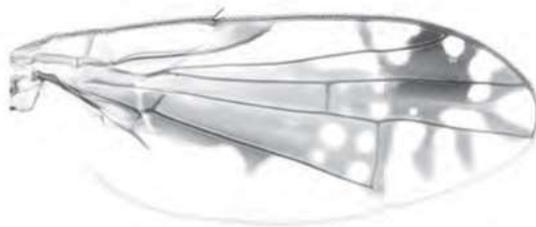
## Género TRUPANEA Schrank

Especies citadas para Chile con su referencia

- *T. austera*. Chile [NT]. *Trypanea austera* Hering 1942[2207]: 18.—Chile. “Mittel-Chile”, Cortaderal. HT / ZMHU. [6602604]
- *T. bistigmosa*. Perú, Chile [NT]. *Trypanea bistigmosa* Hering 1941[2202]: 170.—Chile. Tarapaca: Arica. ST ?/ SMT. [6602573]
- *T. bullocki*. Chile (Bio Bio, Araucania) [NT]. *Trypanea bullocki* Malloch 1933[3130]: 293.—Chile. Bio Bio: San Rosendo. HT / BMNH. [6603296]

- *T. chilensis*. Peru, Chile, Argentina [NT]. *Acinia chilensis* Macquart 1843[3076]: 385.—Chile. Concepcion. T / MNHNP. [6603223]
- *T. chrysanthemifolii*. Chile (Valparaiso) [NT]. *Trupanea chrysanthemifolii* Frias 1985[1590]: 366.—Chile. Valparaiso: Mirasol. HT / UChS. [6601370]
- *T. durvillei*. Peru, Chile [NT]. *Acinia durvillei* Macquart 1843[3076]: 384.—Chile. Concepcion. T / MNHNP. [6603221]
- *T. excepta*. Chile (Valparaiso) [NT]. *Trypanea excepta* Malloch 1933[3130]: 288.—Chile. Valparaiso: Los Andes. HT ? BMNH. [6603291]
- *T. foliosi*. Chile (Valparaiso) [NT]. *Trupanea foliosi* Frias 1985[1590]: 364.—Chile. Valparaiso: Mirasol. HT / UChS. [6601369]
- *T. footei*. Chile (O'Higgins) [NT]. *Trupanea footei* Frias 1985[1590]: 368.—Chile. O'Higgins: Rapel. HT / UChS. [6601371]
- *T. metoeca*. Perú, Chile, Argentina [NT]. *Trypanea metoeca* Hendel 1914[2103]: 77.—Perú. Cuzco, 4200m.; & Mamara; Chile. Tarapaca: Arica. ST ?/ SMT, NMW. [6602044]
- *T. modesta*. Chile [NT]. *Acinia modesta* Blanchard 1852[525]: 458.—Chile. Coquimbo. T A MNHNP. 1 female ST in MNHNP. N. Comb. [6600574] multisetosa. Peru [NT].
- *T. nigriseta*. s. Chile, Argentina [NT]. *Trypanea nigriseta* Malloch 1933[3130]: 283.—Argentina. Rio Negro: Bariloche. HT / BMNH. [6603285]
- *T. novarae*. Chile, Paraguay, Argentina, Brazil (Sao Paulo) [NT]. *Tephritis novarae* Schiner 1868[4296]: 269.—Chile. LT ? NMW. Lectotype designated by Hardy 1968: 142. [6604188]
- *T. nubilata*. Chile (Tarapaca) [NT]. *Trypanea nubilata* Hering 1936[2167]: 330.—Chile. Tarapaca: Arica. HT / SMT. [6602237]
- *T. nymphula*. Chile [NT]. *Acinia nymphula* Blanchard 1852[525]: 462.—Chile. Coquimbo: Arqueros. T A MNHNP. 1 male & 1 female ST in MNHNP. N. Comb. [6600581]
- *T. obsoleta*. Chile [NT]. *Trypanea obsoleta* Hendel 1914[2103]: 77.—Chile. Palca. ST ?/SMT, NMW. [6602045]
- *T. omphale*. Chile [NT]. *Trypanea omphale* Hering 1936[2167]: 331.—Chile. Palea [Palca]. HT / SMT. [6602238]
- *T. paragoga*. Perú, Chile (Tarapaca) [NT]. *Trypanea paragoga* Hering 1936[2167]: 328.—Perú. Puno: L. Titicaca, Puno. HT ? SMT. [6602235]
- *T. patagonica*. Perú, Chile, Argentina [NT]. *Urellia patagonica* Brethes 1908[607]: 372.—Argentina. Buenos Aires: Carmen de Patagones. ST / MACN. [6600627]
- *T. symphora*. Chile (O'Higgins, Maule) [NT]. *Trypanea symphora* Hering 1942[2207]: 27.—Chile. Maule: Cauquenes. HT ? ZMHU. [6602617]
- *T. thuriferae*. Chile (Santiago) [NT]. *Trupanea thuriferae* Frias 1985[1590]: 369.—Chile. Santiago: Cerro San Cristobal. HT / UChS. [6601372]

Con 226 especies válidas, este es el género más grande de Tephritinae. Ocurre en todas las regiones biogeográficas, e incluye 88 especies neotropicales descritas y numerosas no descritas, de las cuales al menos 17 se encuentran en la región centroamericana. Se conocen 12 especies adicionales de Nearctic México. Algunas especies neotropicales, fueron revisadas o incluidas en claves por Hendel (1914b), Malloch (1933), Hering (1941), Aczél (1953b, c), Frías (1985) y Foote et al. (1993), pero la fauna neotropical, necesita urgentemente, una revisión integral. Las especies de *Trupanea* han sido criadas, de una variedad de géneros de Asteraceae; La mayoría de las especies se reproducen en las cabezas de las flores (Prado et al., 2002).



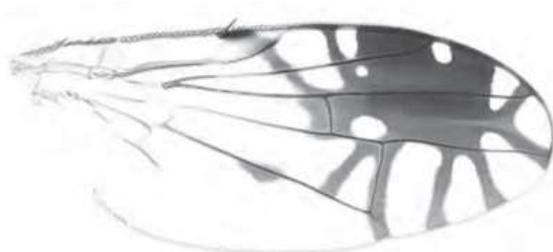
*Trupanea*

Fig. 74. Ala, vista dorsal *Trupanea bullocki* Malloch; illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.149)



*Trupanea* ♀

Fig. 75. Ala, vista dorsal *Tru. simulata* Malloch; illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.150)



*Trupanea* ♀

Fig. 76. Ala, vista dorsal *Tru. vicina* (Wulp); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.151)



Rodrigo Soto A.  
Lab. Regional R.M.

Fig. 77. *Trupanea* sp. Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre



Fig 78. *Trupanea* sp. Col: K. Herrera; Maipú; 2-10-2017; Tr PNDMF: Jc ; Hos: Limonero

**Diagnóstico.**- De perfil, la cara y la frente se encuentran en un ángulo distinto de aproximadamente 90°; frente desnuda; 3 pares de setas fronto-orbitales inferiores en todas las especies, excepto en muy pocas, que poseen solo 2 pares; 1 par de setas escutellares muy larga; tibias sin hileras de setas; patrón de ala muy característico, que tiene un área oscura al entrar del ala desde la cual las bandas estrechas alcanzan los márgenes anterior, apical y posterior, y algunas veces otras marcas oscuras basalmente; vena  $R_4 + 5$  desnuda; bulla ausente.

Discusión. -El género *Trupanea*, con más de 100 especies descritas, se encuentra en todas las regiones geográficas del mundo. La mayoría de las especies se pueden reconocer por el patrón del ala, que tiene una marcada estrella preapical oscura, con rayos oscuros estrechos que alcanzan los márgenes anteriores y posteriores del ala; y por los tres pares de setas fronto-orbitales inferiores y un par de setas escutelares. El género aparece dos veces en la clave de Foote, para ingresar algunos individuos que tienen solo dos pares de setas fronto-orbitales inferiores, o aquellos que tienen la vena  $R_4 + 5$  con setas. Ninguna de las especies neotropicales, ha sido incluidas en una clave, pero Foote (1960), presentó una clave para la fauna neártica y posteriormente Foote y Blanc (1963), una clave para la especie de California.

## Género PLAUMANNIMYIA Hering (= TRYPANARESTA Hering)

Especies citadas para Chile con su referencia

- *Plaumannimyia eugenia* (Wulp), new combination (= *T. Eugenia*); Norrbomm et. Al. 2010
- *T. delicatella*. Chile, Argentina [NT]. *Acinia delicatella* Blanchard 1852[525]: 459.—Chile. Coquimbo. T A MNHNP. 1 female ST in MNHNP. N. Comb. [6600575]4
- *T. plagiata*. Chile [NT]. *Acinia plagiata* Blanchard 1852[525]: 458.—Chile. Southern provinces. T A MNHNP. 2 female ST in MNHNP. N. Comb. [6600573]
- *T. scutellata*. Ecuador, Perú, Bolivia, n. Chile, Argentina [NT]. *Acanthiophilus scutellatus* Seguy 1933[4343]: 258.—Ecuador. Quito. HT ? MNHNP. N. Comb. [6604228]
- *T. setulosa*. Chile (Los Lagos), Argentina (Rio Negro) [NT]. *Trypanea setulosa* Malloch 1933[3130]: 281.—Argentina. Rio Negro: L. Gutierrez. HT ? BMNH. N.
- *T. suspecta*. Chile (Santiago), Argentina (Rio Negro) [NT]. *Trypanea suspecta* Malloch 1933[3130]: 279.—Argentina. Rio Negro: L. Correntoso. HT / BMNH. N. Comb. [6603280] thomsoni. Bolivia, Argentina [NT].

**Diagnóstico.** En el perfil, el frente y la cara se van encontrando en un ángulo de aproximadamente de 120°; frente con setas; 2 pares setas fronto-orbitales inferiores; 2 pares de setas fronto-orbitales superiores; notopleura posterior de color claro; setas katepisternales y anepimerales con color oscuros; 2 pares de setas scutellares, par de setas posteriores más corto que 0,5 veces las anteriores; ala con un patrón bastante típico, pero con marcas amarillentas a oscuras, además en la proximidad; celda subcostal completamente oscura; bulla puede o no estar presente (Foote, 1981).

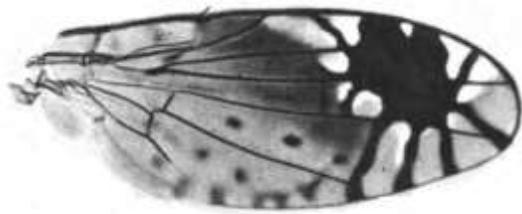
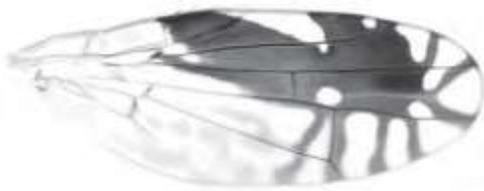


Fig. 79. *Trypanaresta* sp. (foote, 1980)





*Plaumannimyia*

Fig. 81. Ala, vista dorsal *Plaumannimyia eugenia* (Wulp); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.125)

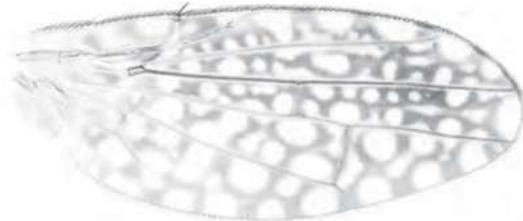


*Plaumannimyia* ♀

Fig. 82. Ala, vista dorsal *Pl. flava* (Adams); illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.126)

Fig. 80. *Trypanaresta* af. *eugenia*

[http://v3.boldsystems.org/index.php/TaxBrowser\\_Taxonpage?taxid=285010](http://v3.boldsystems.org/index.php/TaxBrowser_Taxonpage?taxid=285010)



*Plaumannimyia* ♀

Fig. 83. Ala, vista dorsal *Pl. pallens* Hering; illustrated by L.H. Rodriguez and A.L. Norrbom. (MCAD, fig. 68.127)

Este género del Nuevo Mundo, incluye 20 especies descritas y numerosas no descritas, dos de las cuales, se encuentran en la región centroamericana (México Neotropical, Guatemala, Costa Rica). Algunas especies han sido codificadas (Malloch, 1933, cinco especies en una clave para la *Tephritis*; Hering, 1940, 1941, siete especies), pero no hay una clave completa disponible. La mayoría de las especies sudamericanas, previamente ubicadas en *Tephritis*, han sido transferidas aquí. Las especies de *Plaumannimyia* se reproducen en cabezas de flores de *Baccharis* y sus parientes cercanos (Asteraceae: Astereae) (Prado et al., 2002; Norrbom et al., 2010).

**Discusión.** -A primera vista, las especies de *Trypanaresta* son similares a las especies de *Euaestoides*, que tienen la mitad proximal del ala amarillenta. En algunas especies, la mancha fascial en el ala en forma de estrella, que va desde la celda subcostal puede perderse, de ser así, el área amarilla tiene un margen agudo apicalmente. La marca en forma de estrella puede ser amarilla o bien negra, pero en este último caso, una mancha negra o bulla, estará presente centralmente en el ala. La descripción original de Hering de la especie tipo y el estudio posterior de sus congéneres dejan pocas dudas de que *Trypanaresta* es distinta a *Euaestoides*; apoyado por la presencia de solo dos setas fronto orbitales inferiores. Hering (1940) publicó una clave para algunas de las especies neotropicales (Foote, 1981).

## Género UROPHORA Robineau-Desvoidy

Especies citadas para Chile con su referencia

- *U. unica*. Ecuador [NT]. *Urophora unica* Becker1919[379]: 191.—Ecuador. El Angel; Mirador; Chiles; & El Pelado. ST ?/ MNHNP. [6600151]

**Reconocimiento:** por lo general, son moscas oscuras, pequeñas a medianas en tamaño, generalmente con un tórax y abdomen negros brillantes o tomentosos. Hay dos pares de cerdas frontales, un par de cerdas orbitales, dos pares de cerdas scutellares y las cerdas dorsocentrales, se encuentran cerca o en una línea transversal a través de las cerdas supra-alar postuturales o entre las cerdas supra-alar postuturales y las cerdas acrostichal.

*Urophora* se distingue de todos los demás géneros tefritidos de Ontario, por la forma recta o externamente convexa, de la vena CuA<sub>2</sub>, que cierra la celda Cup, transversalmente, sin signos de una extensión en la esquina inferior (Jackson et. al. 2011).

**Discusión.** Foote, (1980) mencionaba que las especies de este género, están presentes en todas las regiones zoogeográficas del mundo, con una amplia distribución en el Nuevo Mundo, desde los Estados Unidos hasta Brasil. Se conocían hasta esa fecha, cinco especies, incluyendo al menos 1 introducido desde Europa, para el control biológico de malezas, se encuentran en el oeste de los Estados Unidos y 16 más, se conocen en el sur de dicho país. Aún hay, una serie de especies no descritas, ya que el género es recurrente en la colecta general y no ha habido una investigación taxonómica reciente. En el Nuevo Mundo, **ningún otro género de Tephritidae, carece por completo de la extensión de la celda cubital basal.** Sin embargo, en algunos tefritidos, esta extensión es tan corta, que puede ser casi indetectable, pero los caracteres adicionales en la clave les permitirán a los entomólogos poder reconocer las especies de este género.

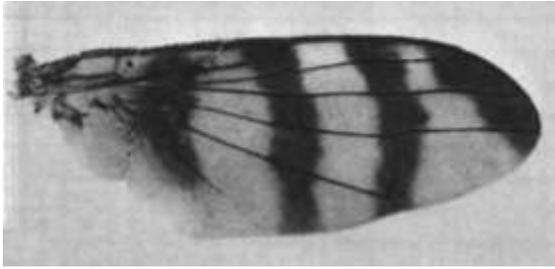


Fig. 84. *Urophora* sp. (Foote, 1980)



Rodrigo Soto A.  
Lab. Regional R.M.

Fig, 86. *Urophora* sp Ejemplar depositado en la colección de referencia de Lo Aguirre



Fig. 85. *Urophora jaceana* Hering, 1935

<http://insecta.pro/taxonomy/894916>

## Comentarios Finales

- Se requieren mayores estudios para ciertos géneros específicos, como, por ejemplo, *Trupanea* sp., deben revisarse las especies descritas y las claves disponibles
- De mismo modo el Género *Dioxyna*, requiere una revisión especial, para definir si efectivamente, se encuentra o no presente, en nuestro país, y específicamente, la especie *Dioxyna sororcula*, citada por González (2000), ya que, hasta el momento, todo indicaría que no es así.
- *Campiglossa*, *Paroxyna*, *Whiteina* y *Pseudacinia*, se utilizan como subgéneros, que facilitan la agrupación de especie del grupo *Campiglossa* Rondani, 1870 en grupos monofiléticos, con caracteres de diagnóstico confiables (Korneyev, 2004). Por tanto, el género *Paroxyna*, es un grupo que debe ser revisado, antes de ser incluido en esta guía; y por lo demás, no es de mencionado en el catálogo mundial Norrbom, (1999) actualizados por última vez el 2004.
- Con la sinonimización del género *Trypanaresta* Hering, que hoy pasa a llamarse *Plaumannimyia* Hering, se hace necesario revisar el resto de las especies de *Trypanaresta* y ver si corresponde ubicarlas en el género propuesto.
- La revisión de Larvas de *Rhagoletis* e idealmente otros Tephritidos chilenos, requieren una revisión, pero esto es una tarea futura.
- Creo que como PNDMF y como laboratorio Oficial, debemos trabajar en conjunto, preocuparnos y ocuparnos de los Tephritidos, no sólo de importancia económica. Debemos llegar a ser un referente de los Tephritidos chilenos y **tenemos la obligación de mantener la mejor colección de referencia, en ese sentido.**
- Tratar de coleccionar nuevos ejemplares de la nueva especie de *Neosphaeniscus flexuosus* (Bigot), a fin de mantener dicho material de referencia.
- Especies colectadas del género *Rhagoletis* sp., a nivel país, necesitan con urgencia una revisión de los patrones alares, estudio de su chaetotaxia y redefinir si estamos o no, frente a especies crípticas que han estado evolucionando simpátricamente y pudieran estar cambiando de hospederos.
- Si bien tenemos bastantes tareas por delante, se requiere con urgencia, una guía de reconocimiento de moscas, de aquellas familias, de frecuente detección en trampas del PNDMF al menos de la zona central, e idealmente del territorio nacional.

## BIBLIOGRAFIA

1. Aczél, M.L. 1952. Revisión parcial del género americano *Paracantha* Coquillett (Diptera, Trypetidae). Acta Zoológica Lilloana 10: 199–243
2. Aczél, M.L. 1953. La familia Tephritidae en la región neotropical I. Acta Zoológica Lilloana 13: 97–200.
3. Amorim, D.S. & Rindal, E. (2007) Phylogeny of the Mycetophiliformia, with proposal of the subfamilies Heterotrichinae, Ohakuneinae, and Chiltrichinae for the Rangomaramidae (Diptera, Bibionomorpha). *Zootaxa* 1535: 1-92.
4. Byers, G.W. (1989) Homologies in wing venation of primitive Diptera and Mecoptera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 91: 497-501.
5. Brown, B. V.; A. Borkent; J. M. Cumming; D. M. Wood; N. E. Woodley & M. A. Zumbado. 2009. Manual of Central America Diptera. Volume 1. Ottawa, NRC Research Press, 714 p.
6. Brown, B. V.; A. Borkent; J. M. Cumming; D. M. Wood; N. E. Woodley & M. A. Zumbado. 2010. Manual of Central American Diptera, volume 2. Ottawa, NRC Research Press, 728 p. US\$136.00, ISBN 978-0-660-19958-0
7. Comstock, J.H. & Needham, J.G. (1898-1899) The Wings of Insects. *The American Naturalist* 32 (1898)
8. Cumming, J.M. & Wood, D.M. (2009) Morphology and terminology. In: Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J.M., Wood, D.M., Woodley, N.E. & Zumbado, M.A. (Eds.), Manual of Central American Diptera. Volume 1. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada, pp. 9–50.
9. Foote, R.H. 1980. Fruit fly genera South of the United States. Washington, USDA, 79p. (U.S.D.A., Science and Education Administration, Technical Bulletin 1600)
10. Foote, R.H., F.L. Blanc, & A.L. Norrbom. 1993. Handbook of the fruit flies (Diptera: Tephritidae) of America north of Mexico. Comstock Publishing Associates, Ithaca, xii + 571 pp.
11. Frías, L. D. 2001. Diferencias genéticas y morfológicas de los estados inmaduros de dos razas de *Rhagoletis conversa* (Bréthes) (Diptera: Tephritidae) asociadas a plantas *Solanum*: distribución geográfica y posible origen en simpatria de una nueva especie. Rev. Chilena de Historia Natural, V. 74 n.1, Stgo.
12. González, C.R. 1995. Diptera pp. 256-265. En Diversidad Biológica de Chile, J.A. Simonetti et al. (eds.) Conicyt. Arpegrama.
13. González, J. (1998). Guía para identificación de Tephritidae de Chile y reconocimiento de géneros de importancia cuarentenaria. SAG. Versión pdf, 37p.
14. González, C.R. 2018. Orden Diptera (moscas, zancudos, jerjeles, tábanos y moscos) en Ministerio del Medio Ambiente. 2018. Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. Tercera Edición. Tomo I, 430 páginas. Santiago de Chile.
15. Hennig, W. (1940) Neue Arten und Gattungen. *Siruna Seva*, 1, 1–16.
16. Hennig, W. (1973) Diptera (Zweiflüger). In Helmcke, J.G.; Starck, D.; Vermuth, H. (eds.) *Handbuch der Zoologie, Eine Naturgeschichte der Stämme des Tierreiches. IV. Band: Arthropoda - 2- Hälfte: Insecta. 2. Teil: Spezielles*. De Gruyter, Berlin. ISBN 311004689X.
17. Hernández-Ortiz V, Guillén-Aguilar J, López L. 2010. Taxonomía e identificación de moscas de la fruta de importancia económica en América, pp. 49–80 In Montoya P, Toledo J,

- Hernández E [eds.], Moscas de la Fruta: Fundamentos y Procedimientos para su Manejo. S y G editores, México, Distrito Federal, México
18. Jackson, M.D., Marshall, S.A., Hanner, R. and Norrbom, A.L. 2011. The Fruit Flies (Tephritidae) of Ontario. Canadian Journal of Arthropod Identification No. 15, May 24 2011, available online at doi: 10.3752/cjai.2011.15
  19. Korneyev V.A. 2000. Phylogenetic relationships among higher groups of Tephritidae. In: Fruit Flies (Tephritidae): Phylogeny and Evolution of Behaviour (eds M Aluja & A Norrbom), pp. 73–112. CRC Press, Boca Raton, USA.
  20. Korneyev, V. A. A new species and new synonymy of fruit flies (Diptera, Tephritidae), from Palaearctic Region // Far Eastern Entomologist, Vladivostok. — 2004. — 140. — P. 1–16
  21. Malloch, J. R. 1933. 3130 Fascicle 4. —Acalyptrata [part], p. 177-391, pls. 2-7. In British Museum (Natural History), Diptera of Patagonia and south Chile. Pt. 6. London. 499 p. [1933.11.25]
  22. McAlpine, J.F. (1981) Morphology and terminology - Adults: 9-63. In McAlpine, J.F.; Peterson, B.V.; Shewell, G.E.; Teskey, H.J.; Vockeroth, J.R. & Wood, D.M. (eds.) Manual of Nearctic Diptera. Volume 1, Work cited.
  23. McAlpine, J.F.; Peterson, B.V.; Shewell, G.E., Teskey, H.J., Vockeroth, J.R. & Wood, D.M. (1981) Manual of Nearctic Diptera. Volume 1. *Research Branch, Agriculture Canada, Monograph N. 27*, Ottawa, Canada. ISBN 0-660-10731-7
  24. McAlpine, J. F. and D. M. Wood (eds.). 1989. Manual of Nearctic Diptera, Vol. 3. Research Branch, Agriculture Canada, Monograph 32.
  25. Merz, B. & J.-P. Haenni. 2000. [Chapter] 1.1. Morphology and terminology of adult Diptera (other than terminalia), pp. 21–51. In Papp, L. & B. Darvas (editors). Contributions to a manual of Palaearctic Diptera, Volume 1. General and applied dipterology. Science Herald, Budapest, 978 pp.
  26. Nolzco, N. 2017 Curso “Identificación taxonómica de especies de Moscas de la Fruta (Tephritidae)”, Santiago de Chile
  27. Norrbom, A. L., L. E. Carroll, F. C. Thompson, I. M. White & A. Freidberg 1999 [dated 1998] Systematic Database of Names. Pp. 65-252. In Thompson, F.C. (ed.), Fruit Fly Expert Identification System and Systematic Information Database. Myia 9, vii + 524 pp.
  28. Norrbom, A. L., L. E. Carroll & A. Freidberg 1998 Status of knowledge. Pp. 9-48. In Thompson, F. C. (ed.), Fruit fly expert identification system and systematic information database. Myia 9, ix + 524 p.
  29. Norrbom, A.L. (editor). 2004. Tephritidae phylogeny. Tephritidae on the Diptera Site (not peer-reviewed material). <http://www.sel.barc.usda.gov/Diptera/tephriti/TephPhyl.htm>, accessed on 25 Mar. 2008.
  30. Norrbom, A.L., Sutton, B.D., Steck, G.J., Monzon, J. (2010) New genera, species and host plant records of Nearctic and Neotropical Tephritidae (Diptera). Zootaxa, 2398, 1–65.
  31. Norrbom, A. L. (2010). Tephritidae (fruit flies, moscas de frutas). Manual of Central American Diptera, 2, 909-954.
  32. Norrbom AL, Barr NB, Kerr P, Mengual X, Nolzco N, Rodriguez EJ, Steck GJ, Sutton BD, Uramoto K, Zucchi RA (2018) Synonymy of *Toxotrypana* Gerstaecker with *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae). Proc Entomol Soc Wash 120:834–842

33. Prado, P.I., T.M. Lewinsohn, A.M. Almeida, A.L. Norrbom, B.D. Buys, A.C. Macedo, & M.B. Lopes. 2002. The fauna of Tephritidae (Diptera) from capitula of Asteraceae in Brazil. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 104: 1007–1028.
34. Saigusa, T. (2006) Homology of Wing Venation of Diptera. *Private publication*, Fukuoka, Japan.
35. Seguraa, M.D., C. Callejasa, M.P. Fernández and M.D. Ochando. 2006. New contributions towards the understanding of the phylogenetic relationships among economically important fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Bull. Entomol. Research*. 96:279-288
36. Servadei, A.; Zangheri, S. & Masutti, L. (1972) *Entomologia agraria ed applicata. CEDAM, Padova.*
37. Sinclair, B.J. (2000) 1.2. Morphology and terminology of Diptera male terminalia: 52-74. *In Papp, L. & Darvas, B. (eds.) Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera. Volume 1. General and Applied Dipterology,*
38. Steyskal, G.C. 1972a. A preliminary key to the species of Neote-phritis Hendel (Diptera: Tephritidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 74: 414–416.
39. Stuardo, O.C. 1946. *Catálogo de los Dípteros de Chile.* Ministerio de Agricultura. Imprenta Universitaria. Santiago de Chile. 253 pp.
40. Tremblay, E. (1991) *Entomologia applicata. Volume III Parte I. Liguori Editore, Napoli.* ISBN 88-207-2021-3.
41. Yeates, D. K., Irwin, M. I. & Wiegmann, B. M. 2003. Ocoidae, a new asiloid family from Chile (Diptera: Brachycera: Asiloidea), based on *Ocoa chilensis* gen. and sp. n. from Chile, South America. *Systematic Entomology* 28: 417–431.
42. Yeates, D.K.; Hastings, A.; Hamilton, J.; Colless, D.H.; Lambkin, C.L.; Bickel, D.J.; McAlpine, D.K.; Schneider, M.A.; Daniels, G. & Cranston, P.S. *Anatomical Atlas of Flies.* *In* CSIRO Entomology. CSIRO, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. Last access: 28 Jun 2020
43. Zatwarnicki, T. (1996) A new reconstruction of the origin of eremoneuran hypopygium and its implications for classification. (*Insecta: Diptera*). *Genus* 7: 193-17

