

## Manual de laboratorio de Parasitología

### 12. Insectos Dípteros

**Ignacio García Más. Benito Muñoz Araújo. Amaya Aguirre Inchaurre.  
Ignacio Polo Roldán. Ana García Moreno. Pablo Refoyo Román.**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Ciencias Biológicas.  
Universidad Complutense de Madrid. c/ José Antonio Novais, 2. 28040 Madrid.

[igarmas@bio.ucm.es](mailto:igarmas@bio.ucm.es) [titomu@bio.ucm.es](mailto:titomu@bio.ucm.es) [aaguirre@bio.ucm.es](mailto:aaguirre@bio.ucm.es)  
[ipolorol@bio.ucm.es](mailto:ipolorol@bio.ucm.es) [agmoreno@bio.ucm.es](mailto:agmoreno@bio.ucm.es) [pablorefoyo@teleline.es](mailto:pablorefoyo@teleline.es)

**Resumen:** En este artículo se revisan los conceptos básicos sobre los Artrópodos Dípteros, haciendo hincapié en los grupos de principal interés sanitario. Se describen detalladamente las características morfológicas, el ciclo vital y los caracteres empleados para la diagnosis de los Culícidos (mosquitos), Flebotomos, Simúlidos, Ceratopogónidos, Tábanos, Glosinas y Estomoxos.

**Palabras clave:** Mosquitos. Culícidos. Flebotomos. Simúlidos. Ceratopogónidos. Tábanos. Glosinas. Estomoxos.

## MOSQUITOS

### Introducción

Los **mosquitos** o **Culícidos** tienen gran importancia en Parasitología y Medicina, tanto por su comportamiento parásito, alimentándose de la sangre de sus víctimas, como por su papel como vectores de diversos gérmenes.

### Morfología

Los **mosquitos** (Fig. 1) son pequeños **nematóceros**, que miden, por término medio, de 5 a 10 mm de largo, y cuyo cuerpo, **alas** y **apéndices** están cubiertos por pequeñas **escamas**. Su **cabeza** posee una **trompa** en la parte anterior y, en las partes laterales, dos **palpos maxilares**, de forma y dimensiones variables, y un par de **antenas** que constan de 14 ó 15 artejos.

Sólo las **hembras** son hematófagas; los **machos**, salvo raras excepciones, se limitan a succionar los jugos de los vegetales.

Los **machos** se reconocen gracias a sus antenas recubiertas por pelos largos y abundantes, lo que les da un aspecto plumoso, mientras que las **hembras** poseen antenas casi desnudas, presentando únicamente algunos pelos cortos, dispuestos en verticilos en la base de cada artejo.

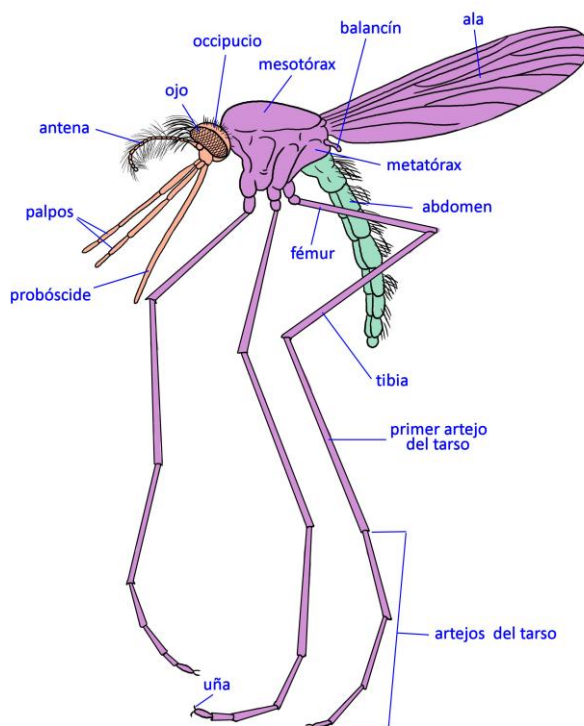


Figura 1. Esquema de mosquito adulto.

La **trompa** está formada por un **labio inferior** o **labium**, terminada en dos **labelos** móviles unidos a la trompa mediante una fina membrana (Fig. 2). El **labium** está excavado en forma de canal y contiene seis estiletes: 1º el **labro** o **epifaringe**; 2º la **hipofaringe**, atravesada por un delgado canalículo, que es la prolongación del conducto salival; 3º un par de **mandíbulas**, y 4º un par de **maxilas**. El conducto aspirador de sangre está formado, en la parte basal de la trompa, por la yuxtaposición del labro y la hipofaringe; en el resto del órgano, dicho conducto está formado por el labro y ambas mandíbulas yuxtapuestas. A cada lado de la trompa se encuentran los **palpos maxilares**, cuya longitud es variable, razón por la cual tienen mucha importancia para la clasificación de estos insectos. Cuando el mosquito pica, los seis estiletes penetran en la piel; el **labium**, en cambio, no lo hace y se repliega bajo la cabeza del insecto.

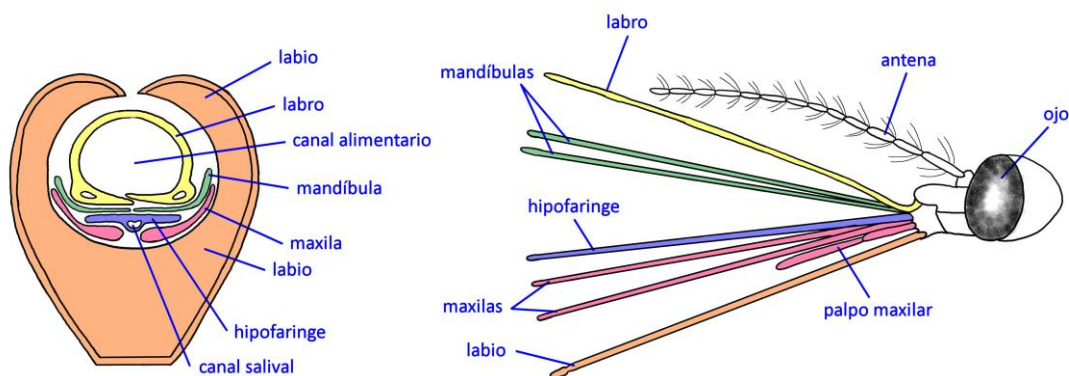


Figura 2. Esquema de la cabeza de un mosquito.

El **aparato genital** externo está constituido, en el **macho**, por una tenaza de dos ramas llamadas **forcípulos**. En la **hembra**, la extremidad del abdomen está provista de un **oviscapto**, destinado a la **ovipostura** (puesta de huevos), y de unos apéndices terminales llamados **cercos**.

El **tubo digestivo** comprende una **faringe** musculosa, situada en la cabeza del mosquito, que constituye el aparato aspirador, y un **esófago** del que se desprenden un voluminoso **buche** y dos **divertículos**. El **esófago** se continúa por un **estómago**, con una parte anterior estrechada y otra posterior dilatada; el estómago está separado del **intestino** por el lugar de inserción de cinco **tubos de Malpighi**; termina por una **ampolla rectal** que contiene las **glándulas rectales**. Las **glándulas salivales**, en número de dos, están alojadas en la parte anterior del tórax; cada una de ellas está formada por tres lóbulos, de los cuales, el medio, que es más pequeño y con una estructura histológica diferente, parece segregar un líquido tóxico, que es inyectado mediante un órgano especial llamado bomba salival.

### Hábitat

Estos insectos son cosmopolitas. Sin embargo, son más numerosos -y se pueden encontrar en cualquier estación del año-, en los países cálidos, mientras que en los países fríos o templados son menos abundantes y sólo se ven durante la estación calurosa.

Los mosquitos pueden tener contactos más o menos estrechos con el hombre. Desde este punto de vista se clasifican en tres categorías: 1º los **mosquitos domésticos** o **endófilos**, que pasan la mayor parte de su existencia dentro de las habitaciones o en sus dependencias; 2º los **mosquitos subdomésticos**, que entran en las casas para alimentarse, volviendo luego a sus refugios exteriores, y 3º los **mosquitos silvestres** o **exófilos**, que viven en los montes y selvas y nunca penetran en las habitaciones.

A los mosquitos les gusta la humedad; la mayoría son nocturnos y pican después de la puesta del sol; los que viven en los bosques, oscuros y húmedos, pican durante el día. Generalmente no se alejan mucho de su lugar de nacimiento, pero algunos pueden recorrer de 2 a 8 km y otros incluso serían capaces de volar en una noche, o ser arrastrados por vientos suaves una distancia de 25 km o más kilómetros.

### Ciclo vital

Poco después de la emergencia de los **adultos**, tiene lugar la cópula. Las **hembras** hacen su puesta en la superficie del agua, y la elección del tipo de agua, profunda o no, caliente o fría, estancada o corriente, pura o sucia, dulce o salada, es variable según las especies. La puesta tiene lugar generalmente por la noche; los **huevos** pueden ser depositados en forma aislada (*Anopheles*), o bien juntos, formando una navicilla o balsa (*Culex*). Salvo raras excepciones, los huevos flotan en la superficie del agua; su número varía entre 150 y 400 para cada puesta.

Si la temperatura es favorable, la eclosión se produce, en general, al cabo de dos o tres días; es retardada por el frío. Al salir del huevo, las **larvas jóvenes vermiformes**

apenas miden 1 mm de longitud; son muy activas y se alimentan de partículas vegetales y animales y, aunque viven en el agua, respiran aire atmosférico al poner en contacto con la superficie los dos estigmas situados en la cara dorsal del penúltimo segmento o en el extremo de un sifón respiratorio que sale del mismo. Las larvas de mosquito experimentan **tres mudas** sucesivas y presentan, por consiguiente, **cuatro estados larvarios**. En el cuarto estado alcanzan una longitud promedio de 1 cm; al poco tiempo dejan de alimentarse y se transforman en **pupas**.

Las **pupas**, que también son acuáticas, tienen la forma de un signo de interrogación, con un voluminoso cefalotórax provisto de un par de apéndices en forma de oreja, que son los tubos respiratorios, y un abdomen formado por nueve segmentos. No se alimentan. La duración del período pupal varía, de acuerdo con la temperatura y según las especies, entre dos y seis días. Al final de este lapso de tiempo, la pupa permanece inmóvil en la superficie del agua, su abdomen se extiende, se produce una hendidura en el tórax que emerge del agua y, poco a poco, el mosquito **adulto** va saliendo de su envoltura pupal, para emprender finalmente el vuelo.

En las condiciones más favorables la evolución completa dura dos o tres semanas.

Cuando llega la estación fría, ciertas especies de mosquitos adultos desaparecen, pero sus huevos o, más frecuentemente, sus larvas, hibernan. En otros casos, las hembras fecundadas permanecen adormecidas durante el invierno y realizan la puesta cuando aparecen los primeros calores.

## Clasificación

Los mosquitos o Culícidos se dividen en varias subfamilias que comprenden muchos géneros y numerosísimas especies; dos de dichas subfamilias, los **Anofelinos** y los **Culicinos**, interesan al parasitólogo.

Los **Anofelinos** se caracterizan por tener los palpos maxilares con la misma longitud que la trompa en ambos sexos y sus larvas están desprovistas de sifón respiratorio; el género típico es *Anopheles*.

Los **Culicinos** se caracterizan por tener los palpos maxilares generalmente más largos que la trompa en el macho y siempre más cortos que la trompa en la hembra. Las larvas están provistas de sifón respiratorio. Pertenecen a este grupo los géneros *Culex*, *Aedes* y *Mansonia*.

## Mosquitos de interés en parasitología

- **Género *Anopheles***

La mayoría de las especies de anofelinos presenta manchas en las nervaduras de las alas, lo que facilita su diferenciación de los culicinos. Sus **hembras** se distinguen porque los palpos maxilares tienen casi la misma longitud que la

trompa picadora. También pueden diferenciarse por la postura que adoptan al posarse en una pared: en los anofelinos, la cabeza, el tórax y el abdomen forman una línea recta y el cuerpo se dispone perpendicularmente formando ángulos de 40° a 90° con relación al plano de pose. En cambio, los otros culicinos se colocan prácticamente paralelos a la superficie.

Los **huevos** de los anofelinos son depositados aisladamente por la hembra en número de cien o más en la superficie del agua y presentan cámaras de aire que facilitan su flotación. Las aguas dulces y suavemente renovadas son preferidas por la mayoría de las especies, especialmente las aguas que presentan vegetación acuática. Las larvas se alimentan del plancton superficial.

- **Género *Aedes***

Tiene más de quinientas especies, que se distribuyen desde las regiones polares hasta los trópicos. En el Hemisferio Occidental existen no menos de sesenta, de las cuales la de mayor importancia médica es la *Aedes aegypti* (Linneo, 1762). Es un insecto de marcado hábito doméstico, que se cría y vive en la vivienda humana o en sus alrededores y puede ser trasladado por los medios de transporte que utiliza el hombre, sean terrestres, marítimos o aéreos. Se desarrolla en los más diversos recipientes, en los que el agua se conserve por períodos superiores a una semana, sin ser renovada: tinas o barricas, latas, floreros, neumáticos desechados, retretes sin uso, cisternas, etc. Sin embargo, también se lo ha encontrado en los huecos de los árboles. En condiciones favorables, las **larvas** completan su desarrollo en unos diez días, de acuerdo con la temperatura ambiental. Disminuyen en el invierno, pero en las regiones tropicales se reproducen durante todo el año y las generaciones se suceden ininterrumpidamente. Los **adultos** prefieren la sangre humana a la de los otros mamíferos y pican, por lo común, al atardecer y sobre todo en las piernas y tobillos, aún a través de las medias y en otras partes descubiertas, llegando a convertirse en una plaga sumamente molesta. Su longevidad es de cuatro meses en condiciones de laboratorio y su capacidad de vuelo, de alrededor de 100 m.

- **Género *Culex***

Incluye aproximadamente unas trescientas especies de amplia distribución y algunas de ellas cosmopolitas. Se cría en aguas estancadas de diverso tipo, desde recipientes caseros hasta pantanos y aún albañales abiertos, donde abundan las materias orgánicas. La **hembra** deposita los huevos, aglomerando cien o más en botecitos o navículas, que facilitan su flotación en la superficie. El desarrollo de los huevos se hace en dos o tres días y las **larvas** crecen rápidamente en seis u ocho días, convirtiéndose en **pupas**, de las cuales en dos o tres días emergen los **imago**s o zancudos adultos.

La distribución en el mundo de los mosquitos del género *Culex* es mucho más extensa que la de *Aedes* y *Anopheles*. Numerosas especies proliferan con facilidad dentro o en la inmediata vecindad del ámbito humano, siendo favorecidas por las

transformaciones que el hombre introduce en el ambiente natural, como las obras de regadío, embalses, canales y otras. Su ataque voraz para alimentarse, por la hematofagia de las hembras, puede representar una aguda molestia en las zonas donde estas especies abundan.

### Interés biosanitario de los mosquitos

- **Género *Anopheles***

Muchas de sus especies son vectores de los plasmodios del paludismo humano. Algunas especies, además, pueden servir de vectores a otros agentes infecciosos, como ciertas virosis y, ocasionalmente, la filaria *Wuchereria bancrofti*.

- **Género *Aedes***

La especie de mayor importancia médica es *Aedes aegypti* por su papel en la transmisión de los virus de la fiebre amarilla y del dengue.

- **Género *Culex***

Algunas especies, tales como *C. pipiens fatigans* Linneo, 1758, actúan como vectores de las filarias *Wuchereria bancrofti* y *Brugia malayi* y de algunos arbovirus.

## TRABAJO DE LABORATORIO

Se estudiarán los diferentes estadios del ciclo vital, adulto, huevos, larvas y pupas, de *Aedes* sp. (Fig. 3), *Anopheles* sp. (Fig. 4).y *Culex* sp. (Fig. 5).

### Adultos

La distinción de los adultos de *Anopheles* y *Culex* se realiza basándose en los apéndices de la cabeza. La cabeza de un mosquito posee los siguientes apéndices: en el centro, una pieza impar, la **trompa**; a ambos lados de ésta, dos apéndices de longitud variable, los **palpos maxilares**; finalmente, cerca de los ojos, las **antenas**. La diferencia que existe entre un *Anopheles* y un *Culex* adulto se reduce a la disposición de los palpos maxilares: en los *Anopheles* de ambos sexos, los palpos tienen una longitud igual a la de la trompa; en los *Culex* machos los palpos maxilares son más largos que la trompa, mientras que en las hembras son muy cortos y ni siquiera alcanzan a un tercio de aquélla. En términos prácticos, si a simple vista o, mejor, usando una lupa se ve que la cabeza de un mosquito hembra termina en un solo apéndice, la trompa, pues los palpos maxilares son apenas visibles, se puede afirmar que se trata de un *Culex*. Si la cabeza termina en tres apéndices de longitud igual, con la trompa en el centro y los palpos maxilares a cada lado, se trata de un *Anopheles*.



Figura 3. Fotografía de un mosquito adulto macho del género *Aedes*.

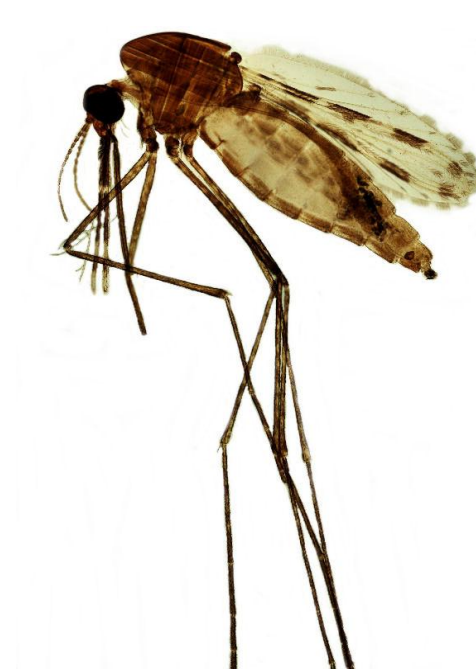


Figura 4. Fotografía de un mosquito adulto del género *Anopheles*.

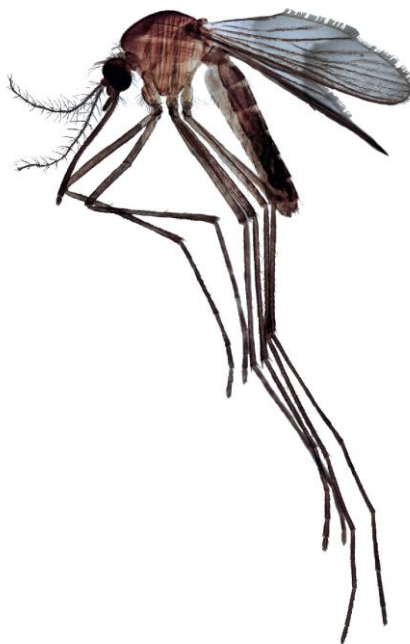


Figura 5. Fotografía de un mosquito adulto del género *Culex*.

También es posible distinguir los *Anopheles* de los *Culex*, mientras están vivos, por la actitud que adoptan cuando se posan sobre una pared, un vidrio o cualquier otra superficie plana. Los *Anopheles* se mantienen **oblicuamente con relación al plano** sobre el cual reposan; además, la cabeza, el tórax y el abdomen están colocados en línea recta y el eje que pasa por estas diversas partes del cuerpo hace un ángulo agudo con el soporte. Los *Culex*, por el contrario, se colocan de manera que su cuerpo queda más o menos

paralelo al soporte; por otro lado, el eje que pasa por la trompa, la cabeza y el tórax forma un ángulo obtuso con el eje que pasa por el abdomen, de tal manera que, visto de perfil, los *Culex* tienen un aspecto algo jiboso.

Los adultos de *Aedes* poseen los mismos caracteres generales que los *Culex*; *A. aegypti* se reconoce por su coloración oscura y los adornos de un blanco plateado diseminados por la cabeza, el tórax, el abdomen y las patas, que parecen anilladas.

## Huevos

Recién puestos, son blanquecinos y se van oscureciendo en el transcurso de algunas horas (Fig. 6). Miden 0,7 mm de longitud. Las hembras de *Anopheles* y las de *Aedes* ponen los huevos aisladamente en el agua; los de algunas especies poseen cámaras de aire o estructuras flotadoras laterales. Las hembras de *Culex*, en cambio, depositan sus huevos aglutinados, en número de 100 o más, en una masa o "navicella", como un pequeño bote o balsa flotante.



Figura 6. Huevos de mosquitos. A. *Aedes*. B. *Anopheles*. C. *Culex*.

## Larvas

Los *Anopheles* y los *Culex* pueden ser diferenciados incluso en estado larvario (Fig. 7). Las larvas de *Anopheles* se disponen **horizontalmente y de modo paralelo a la superficie del agua** cuando van a respirar, pues esta posición es la única que les permite colocar sus estigmas, situados en la cara dorsal del penúltimo segmento, en contacto con el aire atmosférico.

En cambio, las larvas de *Culex*, que están provistas, en la cara dorsal de dicho segmento, de un tubo más o menos largo, llamado **sifón respiratorio** y en la extremidad del cual se abren los estigmas, se disponen **oblicuamente con la cabeza hacia abajo**, cuando suben a respirar a la superficie del agua. Si se pescan larvas de mosquito con una red fina o con un recipiente cualquiera y se examinan en reposo, es muy fácil distinguir las larvas de *Anopheles* de las de *Culex*.

Las posiciones que toman en el agua las larvas de *Anopheles* y de *Culex* son, pues, exactamente opuestas a las que adoptan los adultos de dichos géneros de mosquitos. En el género *Mansonia*, las larvas no suben a respirar a la superficie del agua, sino que clavan



su sifón aguzado en los canales aeríferos de las plantas acuáticas.



Figura 7. Larvas de mosquitos. A. *Aedes*. B. *Anopheles*. C. *Culex*.

### Pupas

Difieren mucho de las larvas. La parte frontal consiste en una fusión de cabeza y tórax y presentan un par de apéndices, como trompetillas, donde se sitúan las aberturas respiratorias (Fig. 8). Son muy móviles y de coloración oscura.

Esta etapa dura de dos días a varias semanas y, a su término, la pupa se ubica sobre la superficie acuática, se rompe la envoltura y surge el imago o insecto adulto. Si la temperatura es baja, el desarrollo es más prolongado y, si es menor de 10° C, se detiene.

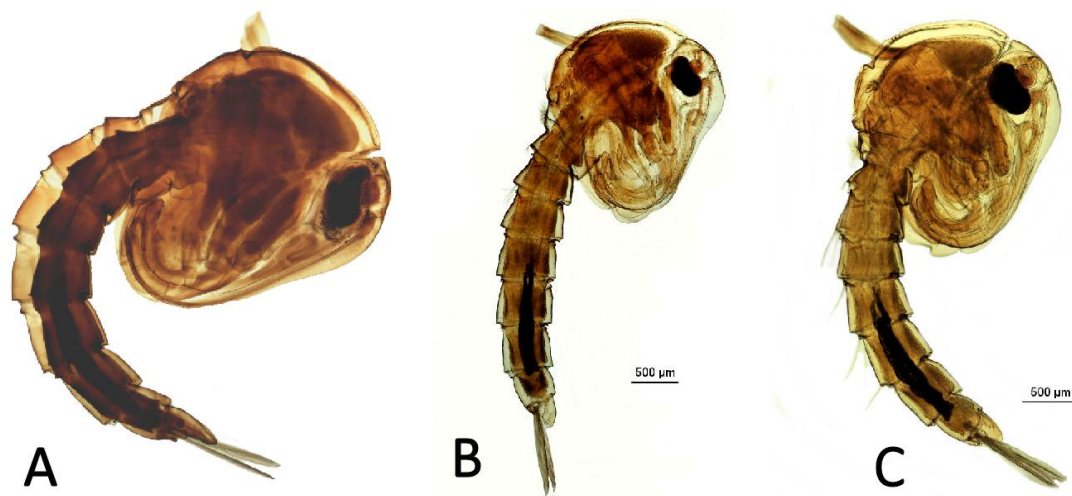


Figura 8. Pupas de mosquitos. A. *Aedes*. B. *Anopheles*. C. *Culex*.

## FLEBOTOMOS

### Introducción

Los flebotomos son dípteros de la familia Psychodidae (**Psicódidos**). Son insectos muy pequeños, de 2 a 3 mm de largo, con vellosidades y pelos erectos, que les confieren un aspecto característico; tienen el aspecto de mosquitos pequeñísimos, pero no son mosquitos. Su papel como agentes vectores de diversas enfermedades es bien conocido. Dos géneros tienen importancia parasitológica: *Phlebotomus*, de Europa, Asia y África, y *Lutzomyia*, del Nuevo Mundo.

### Morfología

De color oscuro, sus patas son largas, delgadas y frágiles (Fig. 9). Las alas tienen aspecto lanceolado y están recubiertas de pelos, al igual que el resto del cuerpo. La nerviación alar también es peculiar. Tanto en reposo como cuando pican, presentan las alas levantadas, asumiendo un aspecto similar a las hojas de la antigua navaja para flebotomía; de allí su nombre. Los flebotomos se diferencian de los mosquitos por sus alas ovales o lanceoladas y su cuerpo velludo; jamás poseen escamas en las alas como aquéllos, pero, a veces, se observan algunas en el cuerpo. Los adultos tienen el aspecto de pequeñas mariposas nocturnas; las larvas son terrestres.

Sólo las hembras son hematófagas, por lo que es importante distinguir ambos sexos; la distinción se realiza teniendo en cuenta la conformación del extremo posterior del abdomen que, en los machos, posee una voluminosa armadura genital, mientras que en las hembras es cónico.

### Hábitat

Los flebotomos están repartidos por todo el mundo; abundan todo el año en los países tropicales, pero sólo aparecen durante la estación caliente en las regiones templadas. Los adultos se refugian en cuevas, en rincones oscuros y húmedos o en matorrales. También se los encuentra en los huecos de los árboles y suelen penetrar en las casas, atraídos en la noche por la luz artificial. En general, estos insectos tienen hábitos nocturnos; su vuelo irregular y de corto alcance es silencioso; la picadura resulta dolorosa. Algunas especies son endófilas (*P. papatasi* Scopoli, 1786) y el *P. perniciosus* Newstead, 1911) en tanto que otras son exófilas (*P. ariasi* Tonnoir, 1921).

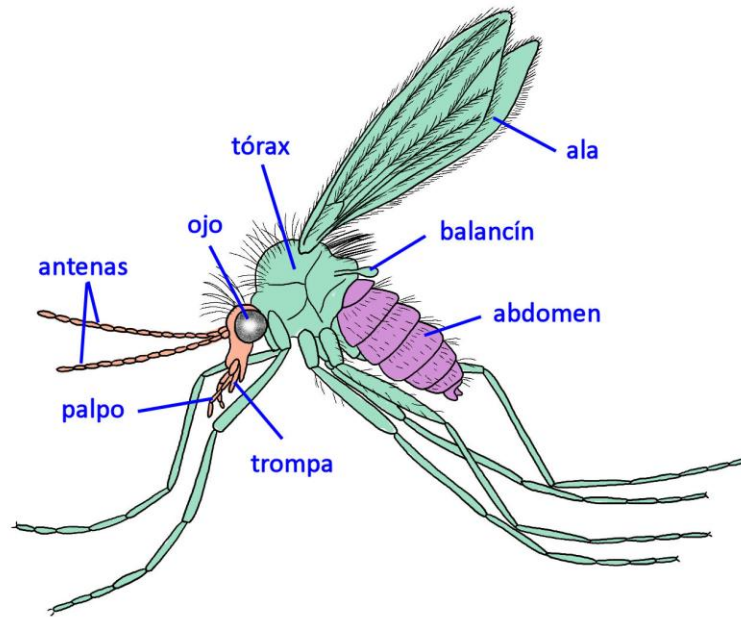


Figura 9. Esquema de un flebótomo adulto (arriba). Fotografías (abajo) de una hembra (izquierda) y de un macho (derecha).

### Ciclo vital

Las **hembras** fecundadas, después de haber chupado sangre, depositan de cuarenta a setenta huevos, por puesta; son blanquecinos, de 300 a 500  $\mu\text{m}$  de longitud. Los colocan sobre suelos húmedos, ricos en detritos orgánicos. Las **larvas** (Fig. 10) viven entre restos orgánicos de los que se alimentan y experimentan cuatro mudas. El estado de **pupa** dura de 6 a 12 días. El ciclo completo de desarrollo dura entre treinta y sesenta días. Los **adultos** no hibernan; son las larvas del cuarto estadio las que aseguran la conservación de la especie de un año al otro.



Figura 10. Fotografías de un huevo (izquierda), una larva (centro) y una pupa (derecha).

### Interés biosanitario de los flebotomos

Existen más de cincuenta especies de flebotominos de interés médico, por su papel en la transmisión de tres infecciones principales:

- **Leishmaniasis cutánea, mucocutánea y visceral**

En la denominada leishmaniasis del Viejo Mundo (Europa, Asia y África) intervienen diversas especies del género *Phlebotomus*, en tanto que en las leishmaniasis del Nuevo Mundo (continente americano) el transmisor es una especie de *Lutzomyia*.

- **Enfermedad de Carrión o bartonelosis**

Enfermedad infecciosa producida por *Bartonella bacilliformis* Strong *et al*, 1913.

- **Fiebre transmitida por Flebotominos**

(Fiebre papataci o de tres días). Es un cuadro infeccioso febril que dura de tres a cuatro días y regresa espontáneamente, dejando a veces estados prolongados de depresión mental. Es producida por virus y prevalece en los países del Mediterráneo, África, Asia y América Central y en las regiones tropicales de América del Sur. Se transmite por medio de la picadura de varias especies de *Phlebotomus* en Europa y de las especies del género *Lutzomyia* en América.

## SIMÚLIDOS

### Introducción

Los simúlidos son pequeñas moscas que hostigan al hombre y a los animales en todas las regiones del globo; se conocen varias especies que sirven de agentes vectores a filarias parásitas del hombre. Son conocidos como **moscas negras**, **jejenes**, etc.

### Morfología

Los simúlidos miden por término medio 3 mm de longitud; su coloración es generalmente oscura o negra y su dorso, ovalado y combado, les da un aspecto giboso (Fig. 11). Las **antenas**, sin pelos, son relativamente cortas y están formadas por 11 artejos encajados entre sí. La **trompa**, muy poderosa en las **hembras**, que son las únicas hematófagas, está constituida como la de los flebotomos. Las **alas** presentan una nerviación particular: la **vena costal** subtiende el borde anterior del ala y termina en la extremidad de ella.

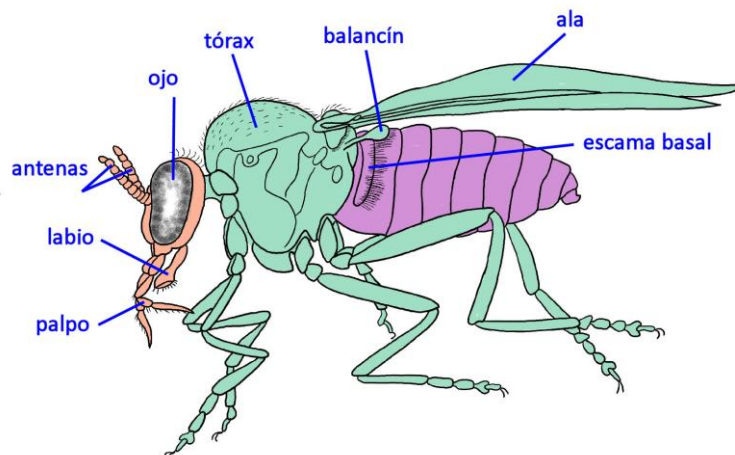


Figura 11. Esquema y fotografía de un simúlido adulto.

## Hábitat

Los simúlidos están repartidos por el mundo entero y existen tanto en los países fríos como en las regiones cálidas. Son insectos diurnos, que pican a cualquier hora del día y pueden volar grandes distancias. Las larvas y las pupas son acuáticas.

## Ciclo vital

El desarrollo sólo tiene lugar en las corrientes de agua bien oxigenadas. La **hembra** fecundada suele efectuar la puesta sobre una hoja de planta acuática sumergida u otro sustrato. Las **larvas** (Fig. 12) cuando salen del **huevo** se fijan, mediante una ventosa posterior guarnecida de espinas, en las piedras o plantas acuáticas. Se desplazan gracias a esta ventosa posterior y a un par de prolongaciones torácicas. Después de seis mudas, la larva hila un capullo y se transforma en una **pupa** (Fig. 12) de color pardo que se vuelve negra cuando el insecto adulto ya está formado. Las larvas y las pupas respiran el aire disuelto en el agua por medio de sus penachos branquiales. En los países templados o fríos, es la larva la que hiberna. En las regiones templadas, la evolución completa dura alrededor de un mes.



Figura 12. Fotografías de la larva y pupa de un simúlido

## Interés biosanitario de los simúlidos

Radica en su participación como ectoparásitos temporales y como transmisores de agentes patógenos.

- **Acción parasitaria**

Las hembras de los simúlidos son hematófagas; la picadura de algunas especies suele ser muy dolorosa. En algunos individuos pueden producirse reacciones severas ante la picadura de los simúlidos.

- **b) Transmisión de agentes patógenos**

Los simúlidos hembras actúan como vectores biológicos de *Onchocerca volvulus*, filaria productora de la **oncocercosis** o **ceguera de los ríos**, parasitosis endémica del continente africano e introducida en ciertas regiones de Centro y Sudamérica. En África la especie más importante es *Simulium damnosum* Theobald, 1903 y en el continente americano *Simulium metallicum* Bellardi, 1859.

## CERATOPOGÓNIDOS

### Introducción

Los **Ceratopogónidos** son insectos diminutos que, a menudo, no sobrepasan 1 mm de longitud, conocidos en algunos lugares como mosquitas picadoras. Las hembras son hematófagas.

### Morfología

Los **adultos** miden entre 0,6 y 5 mm. La cabeza, pequeña, porta dos antenas largas, plumosas en el macho y pilosa en la hembra (Fig. 13). Las alas son parecidas a las de los mosquitos, pero no tienen escamas, aunque sí pelos. Las piezas bucales en la hembra forman una pequeña probóscide adaptada para chupar sangre; las mandíbulas actúan a modo de tijeras.

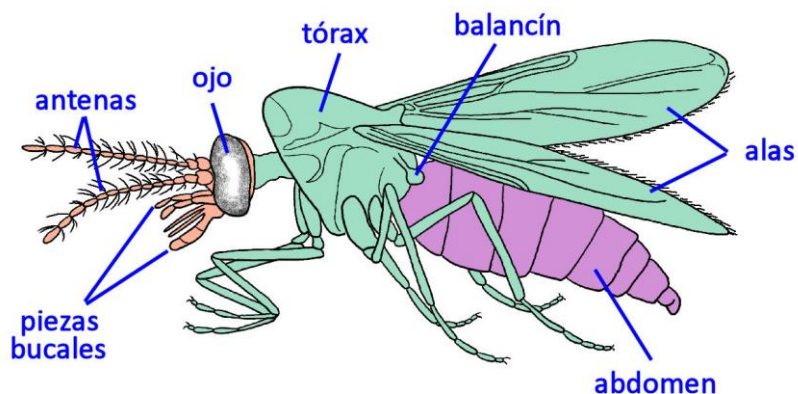


Figura 13. Esquema de un ceratopogónido adulto.

## Hábitat

Los Ceratopogónidos se encuentran en todas las regiones del mundo, pero predominan en las zonas húmedas.

## Ciclo vital

Las **hembras** ponen sus huevos en el agua o tierra húmeda. Las **larvas**, vermiformes y blanquecinas, son acuáticas o semiacuáticas; las **pupas** son marrones, inactivas, poseen dos cornetes anteriores respiratorios y se mantienen en la superficie del agua (Fig. 14). La vida media de los adultos no supera el mes.

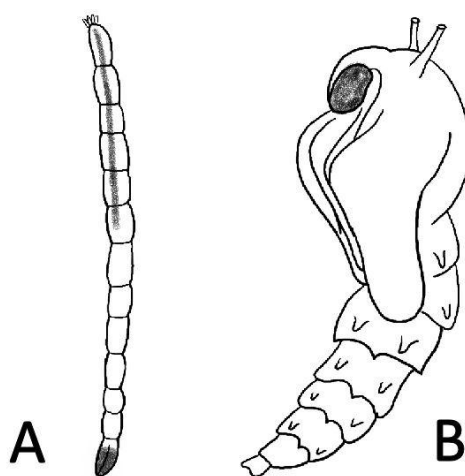


Figura 14. Esquema de la larva (A) y pupa (B) de un ceratopogónido.

## Interés biosanitario de los ceratopogónidos

Radica en su participación como ectoparásitos y como transmisores de agentes patógenos.

### a) Acción parasitaria

La picadura de la hembra para succionar sangre produce reacción inflamatoria, que en ocasiones puede ser grave.

### b) Transmisión de agentes patógenos

Los Ceratopogónidos están involucrados en la transmisión de un arbovirus patógeno que afecta al hombre, provocándole un síndrome febril.



Varias especies de filarias inofensivas o poco patógenas para el hombre, son transmitidas por varias especies del género *Culicoides* (Fig. 15): *Mansonella perstans* (en África y América), *Mansonella streptocerca* (en África) y *Mansonella ozzardi* (en América).



Figura 15. Ceratopogónido adulto del género *Culicoides*.

## TÁBANOS

### Introducción

Los **tábanos** o tabánidos (**braquíceros ortorrafos**), son esos grandes dípteros que durante el verano hostigan en pleno día a los animales domésticos y, a veces, atacan al hombre. Tres géneros tienen importancia biosanitaria, por atacar al hombre y a los animales domésticos: *Tabanus* (**mosca de los caballos**), *Chrysops* (**mosca de los ciervos, mosca del mango**) y *Haematopota*.

### Morfología

Estos insectos (Fig. 16), cuya longitud puede alcanzar 3 cm, poseen una **cabeza** con dos grandes **ojos**, que son contiguos en el **macho** y están separados en la **hembra**.

Sólo la **hembra** es hematófaga. La **trompa** de la hembra está constituida, como la de los flebotomos, por seis **estiletos** envainados por el **labium**; la del macho sólo consta de cuatro estiletos, ya que las **mandíbulas** se hallan atrofiadas. Generalmente, las **larvas** permanecen en el agua o en la tierra y son carnívoras.

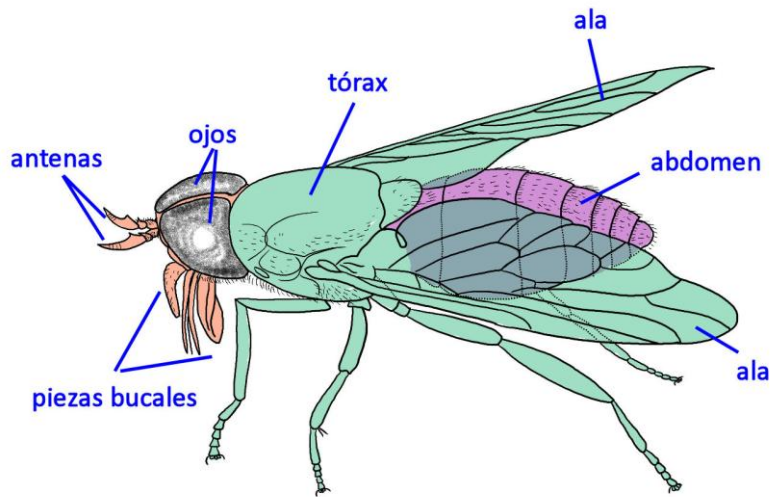


Figura 16. Esquema (arriba) y fotografías de un tábano adulto. Abajo (derecha) detalle de la cabeza.

## Hábitat

Los tábanos viven en los bosques o en las praderas.

## Ciclo vital

Ponen sus **huevos** en las plantas, en el suelo húmedo o en la superficie de las rocas cercanas al agua. Las **larvas** que salen de ellos sufren siete y a veces ocho mudas antes de transformarse en **pupas** (Fig. 17). Éstas permanecen en la tierra o en la superficie de las plantas o en las piedras junto al agua.

Solamente hay una generación por año en los países templados. Estos insectos hibernan durante el estado larvario.

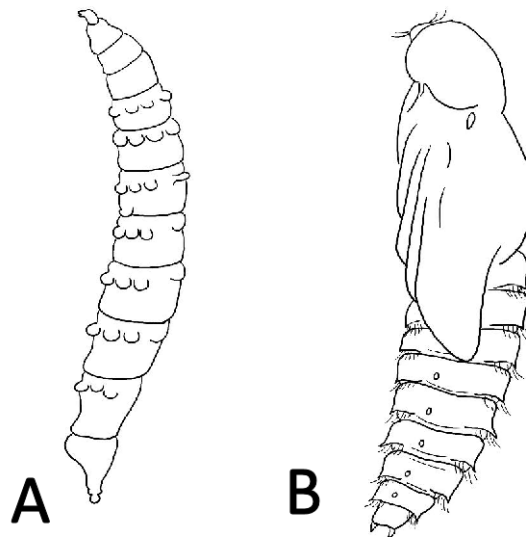


Figura 17. Esquema de la larva (A) y pupa (B) de un tábano.

## Interés biosanitario de los tábanos

### a) Acción parasitaria

La mayoría de los tábanos sólo nos incomodan debido a su picadura, a veces muy dolorosa; algunos individuos tienen reacciones alérgicas, en ocasiones serias.

### b) Transmisión de agentes patógenos

Los tábanos son vectores mecánicos de numerosos organismos patógenos, tanto de virus como de bacterias y protozoos.

Varias especies del género *Chrysops* (*C. dimidiatus* Wulp, 1885, especialmente) son vectores biológicos en África de la filaria *Loa loa*.

## GLOSINAS

### Introducción

Las **glosinas** (*Glossina* sp.) o **moscas tse-tsé** son insectos exclusivamente africanos, que transmiten al hombre los tripanosomas productores de la **tripanosomiasis africana** o “**enfermedad del sueño**”. Después de los mosquitos, son los dípteros que desempeñan el papel más importante en patología humana.

### Morfología

Las **glosinas** (Fig. 18) son dípteros, cuyo tamaño, de 6 a 15 mm, es mayor que el de la mosca doméstica. Son fáciles de reconocer gracias a su **trompa** horizontal, delgada y dilatada en forma de bulbo, cerca de su base, y a la disposición de sus alas que se cruzan sobre el dorso como las dos hojas de unas tijeras. La venación alar forma la **celda discal** con forma de hacha de guerra o cuchillo de carnicero. Las **antenas** están provistas de una cerda, la **arista**, adornada con numerosos pelos penniformes. Los **palpos** son gruesos y tan largos como la **trompa**.

Los machos se distinguen de las hembras por su armadura genital. Ambos sexos, machos y hembras, son hematófagos, y unos y otras atacan lo mismo al hombre que a los animales

La **trompa** está formada por un labio inferior o **labium**, un **labro** y la **hipofaringe**; estas tres piezas penetran en la piel en el momento de la picadura. No hay ni mandíbulas ni maxilas; los palpos maxilares, que están muy desarrollados, pueden cubrir por completo la trompa.

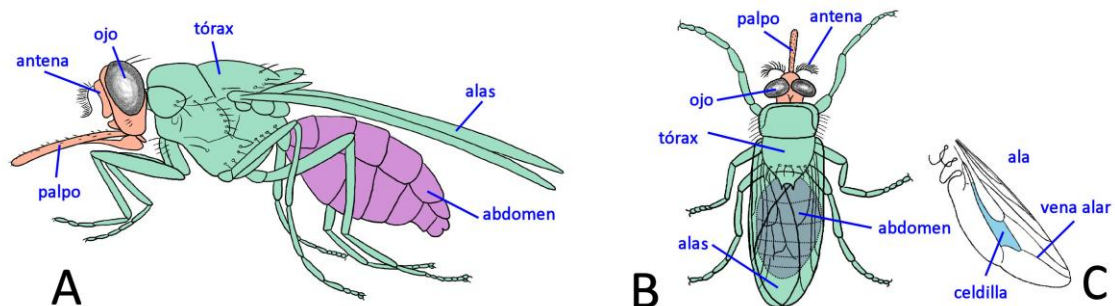


Figura 18. Esquemas de una mosca tse-tsé adulta. A. Vista lateral. B. Vista dorsal. C. Detalle de un ala mostrando las características diagnósticas.

### Hábitat

Las moscas tse-tsé son exclusivas del continente africano y veintitrés especies de glosinas están ampliamente distribuidas en el continente, pero no se hallan repartidas de modo uniforme por todas partes. Cada especie sólo vive en puntos determinados

donde encuentra condiciones favorables para su existencia. Ciertas especies, como *Glossina palpalis* Robineau-Desvoidy, 1830, prefieren la humedad y viven al borde de los arroyos o en los bosques-galería que bordean los cursos de agua; otras, como la *G. tachinoides* Westwood, 1851, buscan no tanto la humedad, sino un abrigo contra la sequía; otras, finalmente, como la *G. morsitans*, Westwood, 1851 son más activas en una atmósfera seca. Estos insectos se ven todo el año, pero son más abundantes durante la estación de las lluvias; por lo general, son diurnos y, salvo algunas excepciones, pican de día; la picadura es poco dolorosa. Pican ambos sexos.

Las glosinas se nutren a expensas de huéspedes muy variados, pero prefieren los mamíferos de piel o pelaje oscuro. Estas moscas cazan ayudadas por la vista y son atraídas por las presas en movimiento.

### Ciclo vital

La hembra fecundada y repleta de sangre da nacimiento a una voluminosa larva blanca, de 1 cm de longitud, que penetra en el suelo hasta una profundidad de 1 o 2 cm; allí se transforma, al cabo de algunas horas, en una pupa inmóvil, de color pardo, y de la cual sale el insecto adulto varias semanas después. Los lugares de puesta varían según las especies. Las glosinas son poco prolíferas y sólo ponen una decena de larvas en toda su vida, que dura aproximadamente tres meses.

### Interés biosanitario de las glosinas

#### a) Acción parasitaria

Se limita a la toma de sangre; la picadura a veces produce una pequeña reacción inflamatoria.

#### b) Transmisión de agentes patógenos

Las glosinas son vectores biológicos que transmiten a los animales varios tripanosomas patógenos y al hombre los tripanosomas de la “enfermedad del sueño”. Esta afección, que diezma a la población de una gran parte del continente africano, es producida por dos tripanosomas: el *Trypanosoma gambiense* y el *Trypanosoma rhodesiense*. El primero es transmitido por *Glossina palpalis*, *G. tachinoides* y *G. fuscipes* Newstead, 1910; el segundo lo es por *Glossina morsitans*, *G. swynnertoni* Austen, 1923 y *G. pallidipes* Austen, 1903.

### Trabajo de laboratorio

Se estudiarán ejemplares de las siguientes especies:

***Glossina palpalis***: adulto y pupario (Fig. 19).



Figura 19. Adulto (arriba) y pupario (abajo) de *Glossina palpalis*.

*Glossina longipennis* Corti, 1895: adulto (Fig. 20).



Figura 20. Adulto de *Glossina longipennis*.

## ESTOMOXOS

### Introducción

*Stomoxys calcitrans* Linneo, 1758 es conocida como “mosca de los establos”. Se trata de una mosca muy parecida a la doméstica, pero picadora. Ambos sexos son hematófagos.

### Morfología

Los **adultos** de *S. calcitrans* (Fig. 21) tienen aproximadamente las dimensiones y el aspecto de las moscas domésticas, pero, contrariamente a éstas, su trompa está dispuesta para picar.

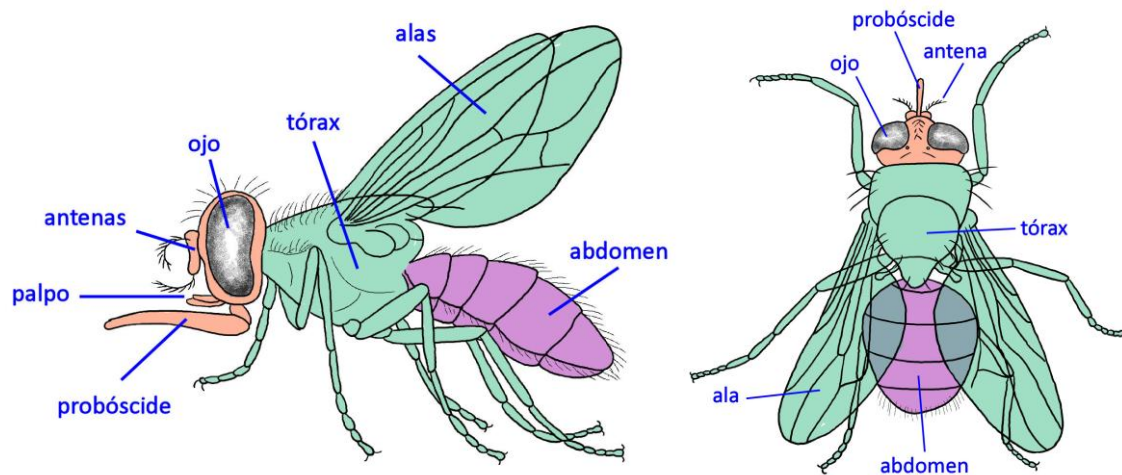


Figura 21 .Esquemas de un estomoxo adulto (vista lateral y dorsal).

La estructura de la **trompa** (Fig. 22) es menos compleja que la de la trompa de los nematóceros y los tábanos; faltan las mandíbulas y las maxilas y sólo persisten el **labro** y la **hipofaringe**. Además, el **labium** de estos insectos es aguzado y duro en su extremidad, constituyendo un **aparato perforante**; penetra en la herida junto con los dos **estiletos**. Los **palpos** son delgados, filiformes y apenas alcanzan la mitad de la longitud de la trompa.

El **tórax** es de color gris, con cuatro bandas longitudinales oscuras. El **abdomen** es más corto y ancho que el de la mosca doméstica y tiene tres manchas en los segmentos segundo y tercero.



Figura 22. Cabeza de un estomoxo.

### Hábitat

Estas moscas son cosmopolitas; en estado de reposo sobre una pared, se distinguen de la mosca doméstica porque colocan siempre su cabeza hacia arriba, al revés de aquélla, que adopta la posición inversa. No suele entrar en las viviendas, salvo por la bajada de la temperatura o por lluvia; prefieren la plena luz, pero se las encuentra con frecuencia en las proximidades de los establos, caballerizas y sitios similares.

### Ciclo vital

Las **hembras** depositan sus **huevos** en la materia vegetal (heno, paja, etc.) en descomposición, especialmente si se encuentra contaminada con orina. Una hembra puede poner hasta 800 huevos. Los **huevos** son ovales, blanquecinos, y maduran en unos 4 días. Las **larvas** viven en el estiércol y se transforman en **pupas** elípticas y de color pardusco, de las cuales saldrá el insecto perfecto. El desarrollo completo del ciclo tiene lugar en aproximadamente 30 días.

### Interés biosanitario de los estomoxos

#### a) Acción parasitaria

*S. calcitrans* es hematófaga y hostiga frecuentemente a los animales y seres humanos para alimentarse.



## b) Transmisión de agentes patógenos

No está demostrado que *S. calcitrans* transmita enfermedad alguna a los seres humanos.

## Trabajo de laboratorio

Se estudiarán adultos de *Stomoxys calcitrans* (Fig. 23).



Figura 23. Adulto de estomoxo.

## BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Ash, L. R. y Oriel, T. C. 1980. Atlas of Human Parasitology. ASCP Press, Chicago.
- Ash, L. R. y Oriel, T. C. 1987. Parasites: A Guide to Laboratory Procedures and Identification. ASCP Press, Chicago.
- Peters, W. y Gilles, H. M. 1989. A Colour Atlas of Tropical Medicine and Parasitology. Wolfe Medical Publications, London.

## RECURSOS ELECTRÓNICOS

Museo virtual de Parasitología. Facultad de Cc. Biológicas. UCM. Madrid, España.

<http://www.ucm.es/centros/webs/fbio/index.php?tp=Museo%20Virtual%20de%20Parasitología&a=servicios&d=16028.php>

Recibido: 1 julio 2009.

Aceptado: 3 de diciembre 2009.