



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

MORFOLOGIA EXTERNA DE INSECTOS

Zoología Agrícola
Introducción a la Zoología Aplicada

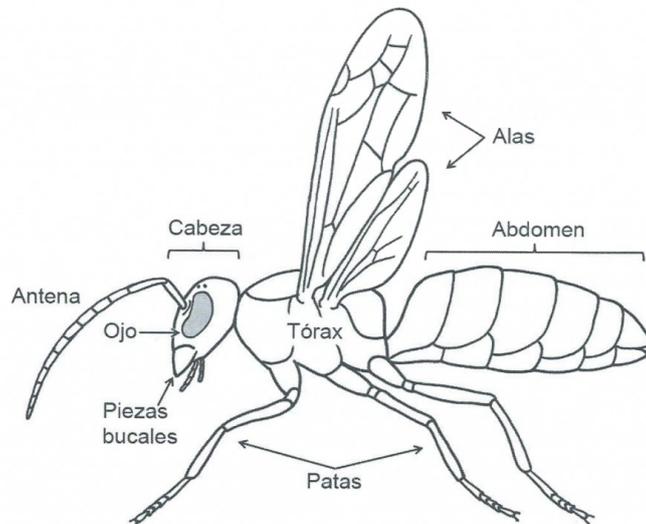
Ing. Agr. Alejandro Moreno
Ing. Agr. MSc. Carolina López

MORFOLOGÍA EXTERNA DE INSECTOS

El estudio de la morfología externa de los insectos es de fundamental importancia para la entomología agrícola y particularmente en el manejo de plagas ya que nos permitirá una correcta identificación de las mismas, reconociendo las principales estructuras externas y sus funciones.

Las características externas nos permitirán agrupar a los insectos en grandes grupos de iguales características (órdenes, familias, géneros y especies). También nos aportará información sobre su biología y comportamiento.

Los insectos son invertebrados con simetría bilateral. Una de las características externas más sobresalientes es la unión de segmentos en unidades funcionales. Este proceso, conocido como tagmosis, da lugar a tres grandes regiones o tagmas bien diferenciados: **cabeza, tórax y abdomen**. El cuerpo de los insectos está formado por 20 o 21 segmentos primitivos, agrupados en tres regiones bien definidas o tagmas. La esclerotización que tiene lugar en áreas definidas da lugar a placas llamadas escleritos.



Apablaza y Urra, 2010

La segmentación del cuerpo en anillos dispuestos uno a continuación del otro es uno de los caracteres más notables de los insectos. Cada anillo o segmento típico está dividido en cuatro regiones principales.

Una dorsal (noto)

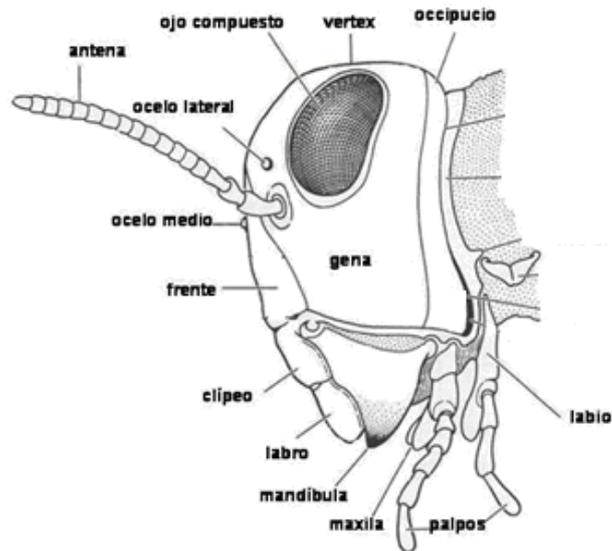
Una ventral (esterno)

Dos laterales (pleuras)

Cabeza

La cabeza de los insectos es una estructura especializada para la recolección de alimento y para percibir información sobre el ambiente a través de distintos órganos y apéndices. Entre los órganos y apéndices se puede mencionar un par de ojos compuestos (multifacetados) situados en la región dorsal y ojos simples u ocelos. Un par de apéndices sensoriales, llamados antenas, situadas entre o delante de los ojos y el aparato bucal adaptado a distintos regímenes alimenticios.

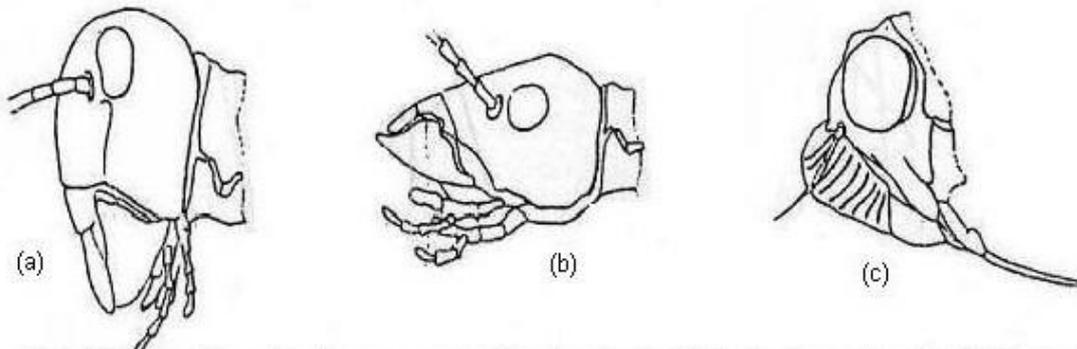
La capsula cefálica es una caja dura y compacta formada por 6 caras u escleritos, con abertura en la boca y unión al tórax por medio de un cuello corto o cérvix. La cara superior o dorsal constituida por el vértex, la inferior o ventral por las piezas bucales; la anterior por la frente y el clipeo; la posterior por el occipucio y las laterales por las genas o mejillas.



Adaptado de Gullan and Cranston (2005)

De acuerdo a la posición que ocupan las piezas bucales con respecto al eje del cuerpo, se pueden distinguir tres situaciones:

- Hipognato (a): con las piezas bucales dirigidas hacia abajo formando un ángulo recto con el eje del cuerpo. Ej: tucuras – langostas.
- Prognata (b): las piezas bucales se encuentran apuntando hacia delante formando un ángulo obtuso con el eje del cuerpo. Ej: cascarudos
- Opistognato (c): las piezas bucales están dirigidas hacia atrás, formando un ángulo agudo con respecto al eje del cuerpo. Ej: chinches.



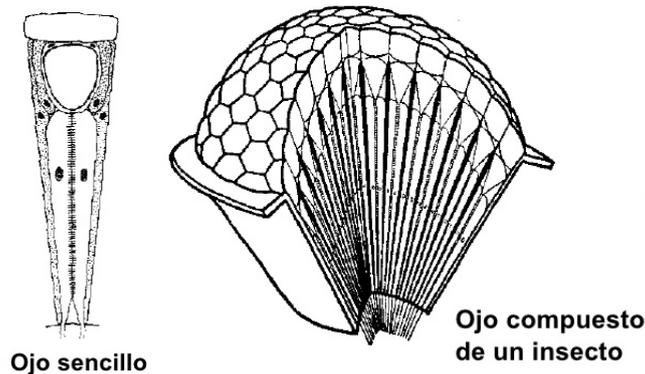
<http://es.slideshare.net/xtian1987/insectos-generalidades>

Ojos: En la cabeza de los insectos hay dos tipos de órganos fotorreceptores: ojos compuestos y ojos simples u ocelos. Típicamente los dos tipos de ojos se encuentran en el mismo insecto, pero pueden faltar unos u otros.

•Ocelos: está formado por una lente corneal, este tipo de ojo es incapaz de formar cualquier tipo de imagen, pero probablemente perciben cambios en la intensidad luminosa. En general se encuentran en número de tres, formando un triángulo entre los ojos compuestos, pero puede estar ausentes o en un par. Forman puntos brillantes de variados colores, circulares o elipsoidales.

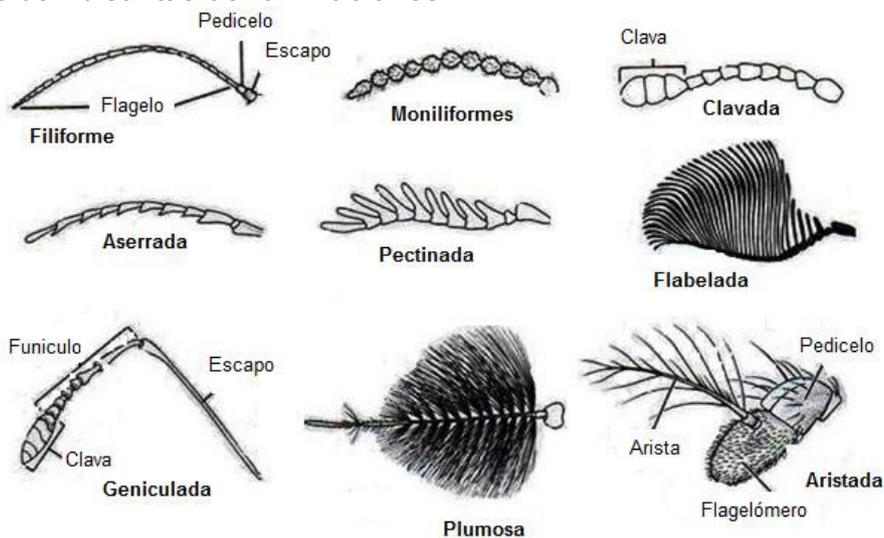
•Ojos compuestos: Están formado por un conjunto de lentes corneales. En general perciben formas, movimientos y localización espacial de los objetos externos, y detectan diferencias en las intensidades de luz y color. La formación de imagen se justifica por la teoría de la visión en mosaico. Cada unidad que compone el ojo compuesto se denomina onmatidio.

Existe una diferencia en el tipo de órganos ópticos en las formas juveniles de los insectos (ninfas o larvas). Las ninfas presentan ojos compuestos y ocelos mientras que las larvas sólo stemmata. Los stemmata a diferencia de los ocelos, pueden formar imágenes de bajo poder resolutivo.



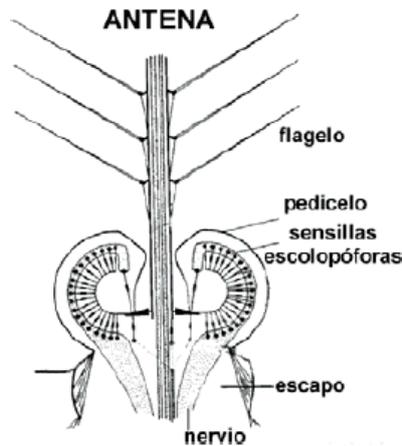
<http://es.slideshare.net/tango67/los-animales-3394016>

Antenas: Son apéndices móviles, segmentados, ubicadas en la frente, entre los ojos compuestos. Cumplen funciones: táctiles, olfativas y auditivas. Están formadas por unidades llamadas antenitos. En general el primer antenito se denomina escapo, el segundo pedicelo y el resto de la antena recibe la denominación de flagelo. Hay diferentes tipos de antenas y de acuerdo a su forma reciben distintas denominaciones.



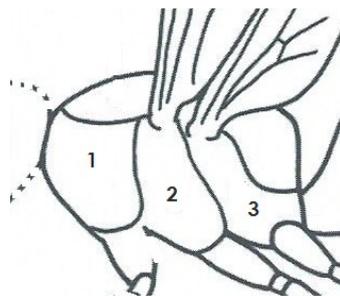
Tomada de Gullan and Craston (2005)

En la base de las antenas se encuentra el órgano de Johnston: consiste en un grupo de sensilas que se sitúan en la base de las antenas de los hexápodos. Su función es la de informar de la posición de las antenas con respecto al cuerpo, y detectar las corrientes de agua o de aire.



Tórax

El tórax es la región del cuerpo ubicado entre la cabeza y el abdomen. Está formado por tres segmentos: Protórax, Mesotórax y Metatórax. Cada uno de estos con una arcada dorsal/notal/tergal (pro, meso y metanoto) y una arcada ventral o esternal (pro, meso y metaesterno) conectadas lateralmente por las pleuras (epímero, episterno).



1. Protórax
2. Mesotórax
3. Metatórax

Adaptado de Apablaza y Urra, 2010

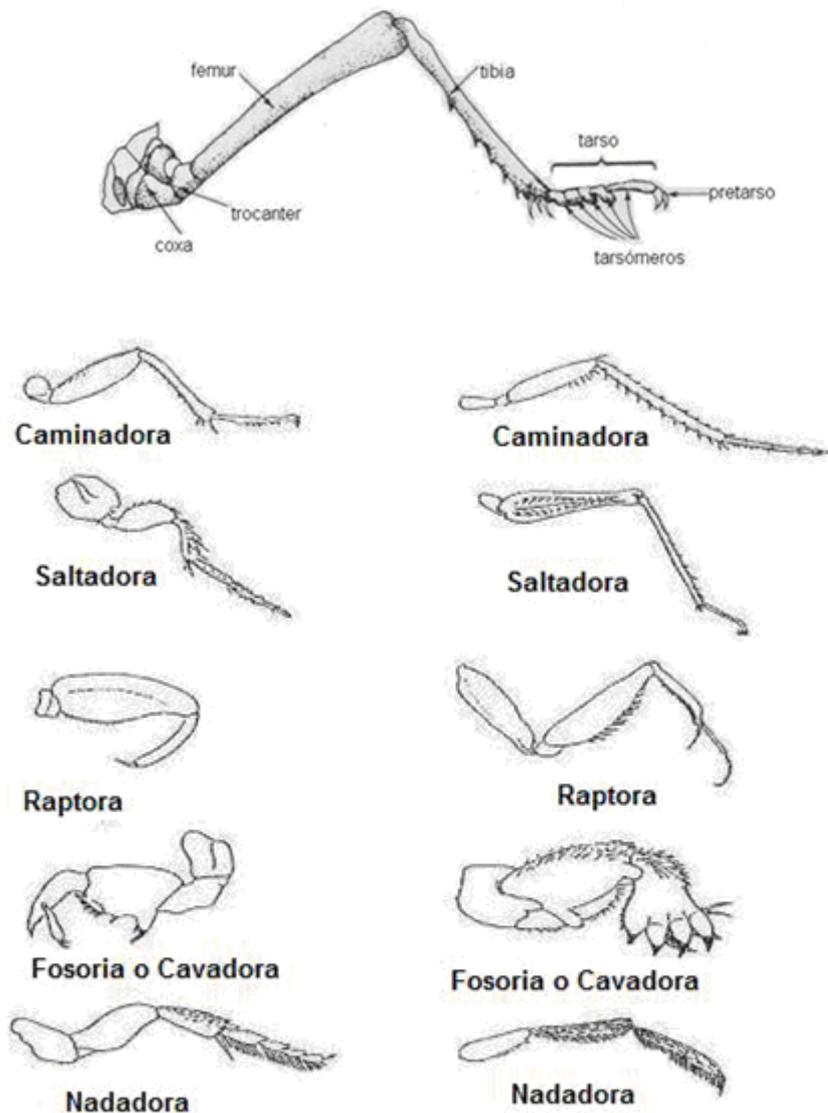
En general los insectos poseen tres pares de patas, ubicados en cada uno de los segmentos del tórax. La mayoría de los adultos tienen 2 pares de alas que se encuentran en las regiones del mesotórax y metatórax. Por estas características se considera a este segmento el tagma locomotor.

Otras estructuras que pueden observarse en el tagma torácico son los espiráculos ubicados en el segundo y tercer segmento.

Pata: cada pata está constituida de las siguientes partes: Coxa, Trocánter, Fémur, Tibia, Tarso y un Pretarso terminal. La coxa es el primer segmento de la pata, articulándose al cuerpo a través de la cavidad coxal. El tarso está compuesto de varios subsegmentos denominados tarsómeros, terminando en

un pretarso. En este último segmento pueden observarse estructuras como uñas, pulvillo, almohadillas, arolio y/o empodio que le permiten al insecto adherirse a diferentes superficies.

Las patas son primariamente apéndices para caminar, no obstante presentan un amplio espectro de modificaciones adaptativas en diferentes familias.



Adaptado de Higley *et al.*, (1998)

Fosoras o Cavadoras: primer par de grillo topo.

Saltadora: tercer par de langostas y grillos verdes.

Colectoras: tercer par de abejas.

Cursoras: cucarachas o Ambulatorias: moscas, chinches, pulgones, etc.

Fijadoras: piojo.

Nadadora: segunda y tercer par chinche de agua.

Predadoras: primer par chinche de agua, tata-dios.

Alas. Los insectos adultos se caracterizan por poseer dos pares de alas. Sin embargo hay insectos sin alas a los que se denominan ápteros, como algunas hormigas, pulgones, cochinillas, etc. Otros poseen sólo un par, como las

moscas, estos presentan rudimentos del par faltante que son utilizados para balancear el vuelo y se denominan balancines o halterios.

En la superficie del ala pueden encontrarse unas venaciones denominadas nervaduras. Algunas de las venas corren desde la base hasta el ápice del ala (venas longitudinales) otras unen a las venas longitudinales (venas transversas). El conjunto de venas en las alas es lo que se denomina venación ó nerviación. Debido a la amplia gama de venación que presentan los insectos, en sus alas suministran muchas características para la clasificación

Teniendo en cuenta la consistencia de las alas podemos encontrar diferentes tipos:

-Membranosas: son las más comunes y constituyen el segundo par de la mayoría de los insectos tetrápteros y el único en dípteros. También puede ser el primer par de alas como en el caso de Hymenoptera (abejas, avispas), Neuropteras (crisopas), Odonata (líbelulas), Hemiptera Auchenorrhynca y Sternorrhyncha (chicharras, moscas blancas, pulgones, macho de cochinillas).

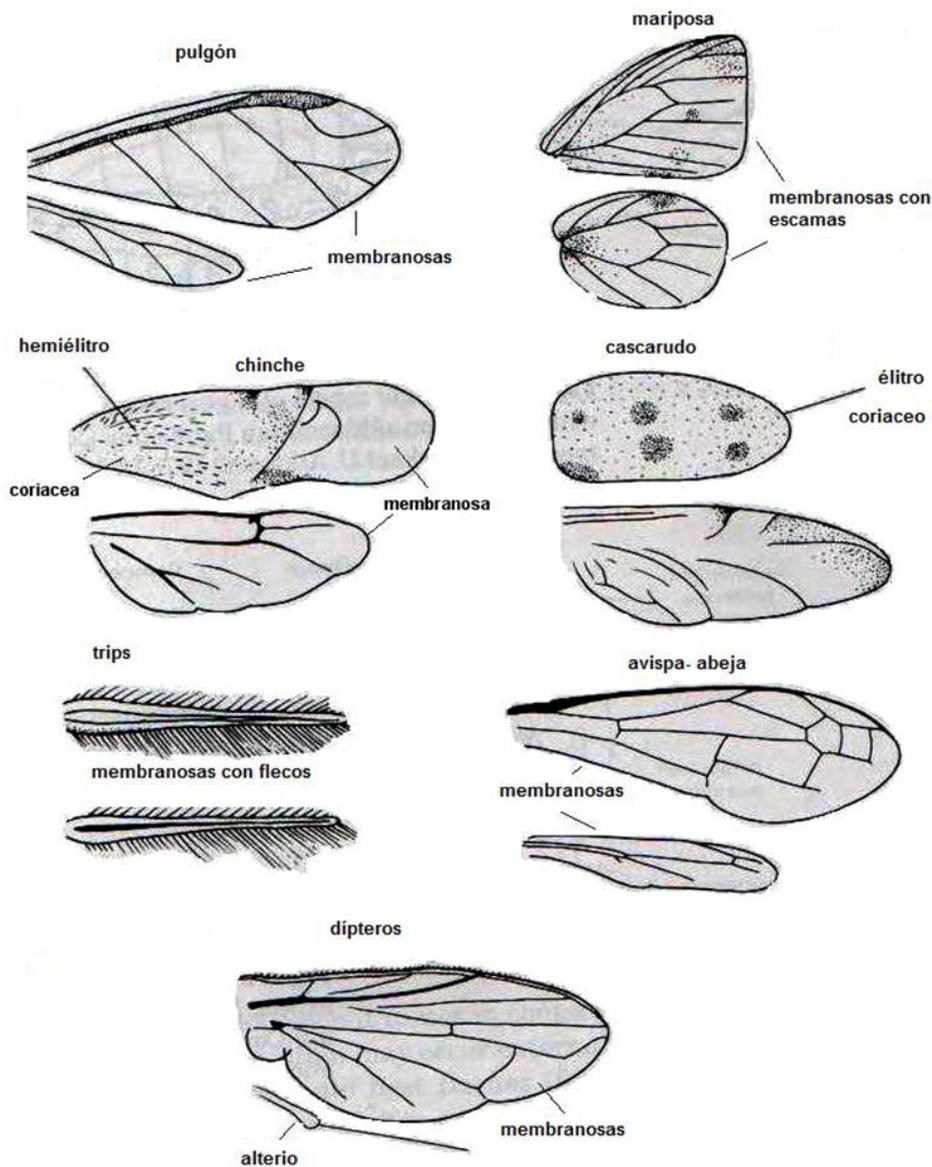
-Membranosas con escamas: cuando la superficie de ambos pares de alas membranosas se hallan cubiertas de escamas, como en los lepidópteros (mariposas, polillas).

-Membranosas con flecos: cuando la superficie de las alas membranosas poseen flecos, como en el orden Thysanoptera (trips).

-Tégmenes: este tipo de alas se encuentran uniformemente endurecidas, presentando una consistencia apergaminada, es el caso del primer par de ala de langostas y tucuras.

-Élitros: esta ala constituye una cubierta dura a manera de estuche, siendo en muchos casos poco funcionales, son típicas de los coleópteros (cascarudos, vaquitas).

-Hemiélitros: la parte basal de un hemélitro es de consistencia dura y resistente (coriácea) y el extremo es membranoso, son las alas que caracterizan al orden Hemíptera suborden Heteróptera (chinchas, vinchucas).



Adaptado de Pedigo and Rice 2006

Abdomen

El abdomen es la última región del cuerpo de los insectos y es relativamente simple en su estructura. Contiene internamente los órganos viscerales, incluyendo componentes de los sistemas digestivos, excretor y reproductivo. Está formado por lo general en 10 a 11 anillos o segmentos, llamados urómeros.

El abdomen puede unirse al tórax de distinta manera. Cuando la unión es en todo el perímetro, el abdomen se denomina sésil o sentado y la articulación puede considerarse nula o presentar un estrechamiento de dimensiones variables llamado pedunculado o pedicelado, como presentan ciertos Himenópteros.

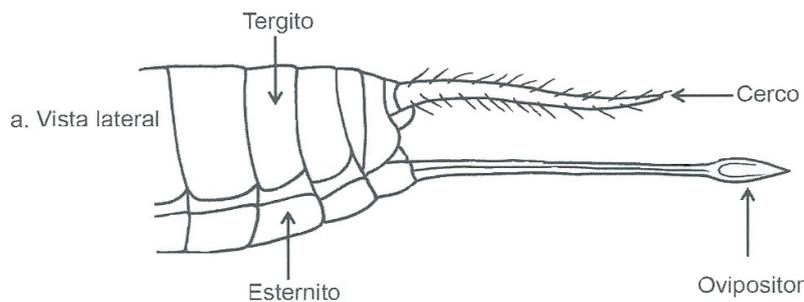
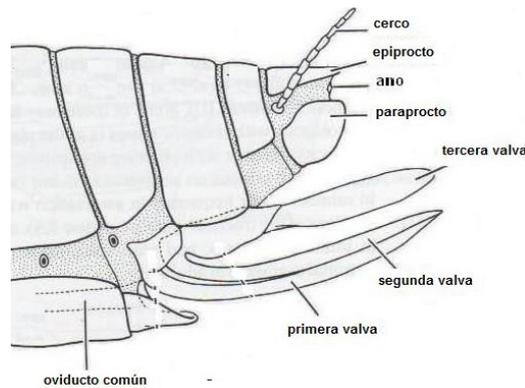
Generalmente en los segmentos 1 al 8 se encuentran estigmas o espiráculos, que son aberturas externas del aparato respiratorio. En algunos insectos como por ejemplo en langostas y tucuras, se observa el órgano timpánico en el primer segmento.

En general pueden observarse que los últimos segmentos presentan amplia diversidad de formas. Pueden formar cercos sensoriales pero en algunos casos están modificados como apéndices de defensa o pueden estar especializados como órganos copuladores como en langostas. Los pulgones presentan un par de apéndices dorsales denominados sifones o cornículos.

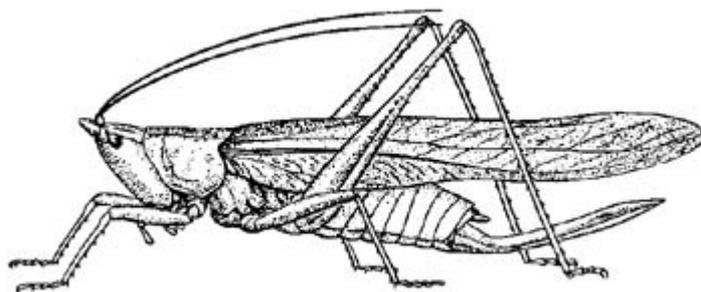
La estructuras de los genitales, se asocia al conjunto de escleritos abdominales, desde el octavo urómero en adelante.

La genitalia masculina está constituida por órganos involucrados en la cópula y transferencia de esperma (almacenado en la espermateca) a la hembra. Los segmentos modificados son a partir del 9 que forman el órgano copulador conocido como edeago que se extiende entre un par de estructuras laterales. Las genitalia de los machos presentan un amplio margen de variación y se usa para separar géneros y especies de muchos grupos de insectos.

La genitalia femenina, está involucrada con la deposición de huevos, a través del ovopositor, sobre o dentro de un substrato adecuado. Consta típicamente de pares de valvas, provenientes de modificaciones de los segmentos 8 y 9, que colectivamente forman el ovipositor u órgano ponedor de huevos. En algunos himenópteros el ovipositor está modificado en un aguijón que inyecta veneno y los huevos son eyectados en la base del aguijón.



Apablaza y Urra, 2010



<http://www.nhc.ed.ac.uk/>

Bibliografía

Apablaza, J. y F. Urra. 2010. Introducción a la Entomología General y Agrícola. 4ta Ed. Ampliada. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Ediciones Universidad Católica de Chile. 151 p.

Gullan, P. J.; P. S. Cranston. 2005. The Insects, an outline of Entomology. Blackwell Publishing, UK .

Higley, L.G.; L. L. Karr; L. P. Pedigo. 1989. Manual of Entomology and Pest Management. Macmillan Publishing Company, New Cork; Collier Macmillan Publishers, London.

López Cristóbal, U. 1947. Entomología agrícola” CEA. (Tomo I –II).

Metcalf C. L. & Flint W. P. 1979. Insectos destructivos e insectos útiles: sus costumbres y su control. Edit. CECSA., (12ma. impresión).

Nieto Nafria, J. M. & Mier Durante M. P. 1985. Tratado de entomología Edit. Omega, Barcelona. 1-103 pp.

Pedigo, L. P.; M. E. Rice. 2006. Entomology and Pest Management. Pearson Education, Inc. USA.

Quintanilla R. H. & Fraga C. P. 1980. Glosario de Términos Entomológicos. Eudeba Manuales. 2da. Edic.

Richards A. W. & Davies R. G. 1984. Tratado de Entomología. Imms. Vol. I y II. Edit. Omega. Barcelona.

Ross H. 1973. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Edit. Omega. 3ra. Edición.

Página Web:

<http://es.slideshare.net/xtian1987/insectos-generalidades>

<http://es.slideshare.net/tango67/los-animales-3394016>