

# *GUÍA ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA*

Ramón Rebolledo Ranz  
Alfonso Aguilera Puente  
Leonardo Bardehle Parra  
Marcelo Lizama Vera  
Benjamín Silva Ahumada



Facultad de Ciencias  
Agropecuarias y Medioambiente  
Universidad de La Frontera

2022

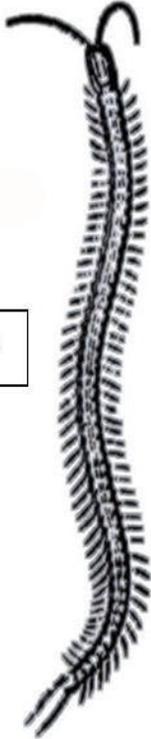


# Contenido

ARTRÓPODOS.....	3
SISTEMÁTICA.....	4
ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS INSECTOS.....	10
CLASIFICACIÓN DE LA CLASE INSECTA .....	14
CLAVE DE ÓRDENES DE INSECTOS .....	16
ANATOMÍA EXTERNA.....	23
MORFOLOGÍA INTERNA DE LOS INSECTOS.....	25
METAMORFOSIS, CRECIMIENTO Y DESARROLLO.....	43
<i>PARAINSECTA</i>	
ORDEN PROTURA.....	56
ORDEN DIPLURA.....	56
<i>INSECTA</i>	
ORDEN COLLEMBOLA.....	56
ORDEN ARCHAEOGNATHA .....	57
ORDEN ZYGENTOMA .....	57
ORDEN EPHEMEROPTERA .....	63
ORDEN ODONATA.....	66
ORDEN PLECOPTERA .....	70
ORDEN ORTHOPTERA.....	72
ORDEN PSOCOPTERA.....	77
ORDEN GRYLLOBLATTODEA .....	80
ORDEN PHASMATODEA.....	82
ORDEN DERMAPTERA.....	85
ORDEN BLATTODEA.....	88
INFRAORDEN ISOPTERA.....	91
ORDEN MANTODEA.....	96
ORDEN EMBIOPTERA.....	94
ORDEN ZORAPTERA.....	101
ORDEN PHTHIRAPTERA .....	103
ORDEN THYSANOPTERA .....	106

ORDEN HEMIPTERA .....	114
ORDEN MECOPTERA.....	129
ORDEN NEUROPTERA.....	131
ORDEN LEPIDOPTERA.....	135
ORDEN TRICHOPTERA .....	145
ORDEN DIPTERA .....	149
ORDEN SIPHONAPTERA.....	157
ORDEN HYMENOPTERA.....	159
ORDEN COLEOPTERA.....	168
ORDEN STREPSIPTERA .....	178
SUBCLASE ACARI (CLASE ARACHNIDA).....	180
BIBLIOGRAFÍA.....	197

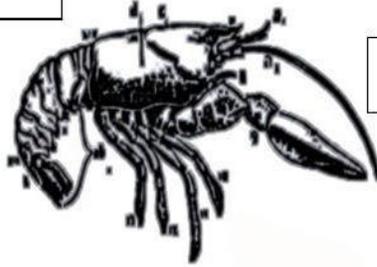
# Artrópodos



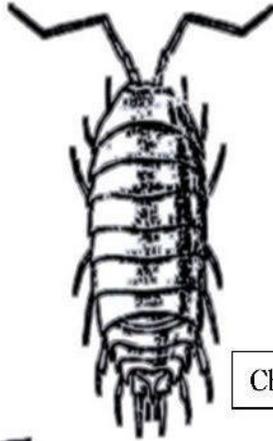
Cien pies



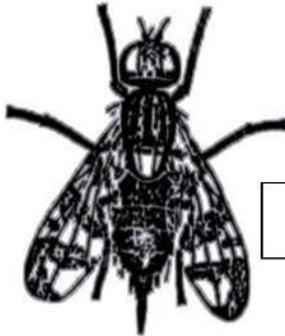
Mil pies



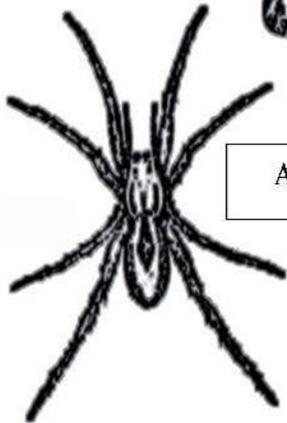
Cangrejo



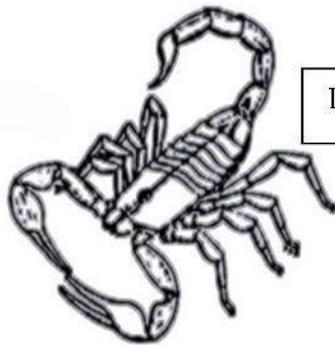
Chanchito de tierra



Mosca



Araña



Escorpión

## SISTEMÁTICA.

### CONCEPTOS.

El término SISTEMÁTICA (de la palabra griega latinizada sistema), es el estudio científico de las clases y diversidad de organismos y de las relaciones entre ellos (Simpson, 1961).

En esta amplia definición se incluyen los términos Clasificación, Taxonomía e Identificación.

^ La CLASIFICACIÓN: Es la ordenación de los organismos en grupos, basándose en sus relaciones.

^ La IDENTIFICACIÓN: Es el proceso por el que se asignan individuos concretos a las clases previamente establecidas.

^ La TAXONOMÍA: (Del griego taxis = orden, colocación y nomos = ley), es el estudio teórico de la clasificación, incluyendo sus bases, principios, procedimientos y reglas.

### HISTORIA.

La sistemática de insectos parece haber empezado con Aristóteles, al incluir a los **ENTOMA** como una subdivisión de los ANAIMA o INVERTEBRADOS. Dentro de los Entoma, Aristóteles colocó a los Arthropoda (excepto a los Crustacea), a los Echinodermata y a los Annelida. De sus escritos se deduce que se dio cuenta de la existencia de insectos ápteros y alados, y de los dos tipos principales de aparatos bucales: masticador y chupador.

Posteriormente, no hubo intentos serios de clasificar a los insectos, hasta unos 2.000 años más tarde, a cargo de Aldovranus (1602), que utilizó caracteres de patas y alas.

Entre diversos autores, merece la pena destacar a Ray (1705), que fue el primer naturalista en introducir el concepto de ESPECIE, y que basó su clasificación en el grado de metamorfosis que sufrían los insectos.

El gran impulsor de la sistemática de insectos fue Linnaeus unos años más tarde. En su "Sistema Naturae" reconoce siete órdenes, basándose exclusivamente en caracteres de las alas: Aptera, Neuroptera, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera e Hymenoptera, habiendo permanecido hasta nuestros días, más o menos invariables, los tres últimos.

Después de Linnaeus, otros investigadores han intentado clasificar a los insectos, basándose en el aparato bucal, o lo que es más importante, usando una combinación de caracteres.

Las bases de la moderna sistemática de insectos fueron establecidas por Brauer (1885), que los dividió en dos Subclases: Apterygogenea y Pterygogenea, incluyendo en la primera a los insectos primitivos ápteros y en la segunda, a los insectos alados y a los secundariamente ápteros.

En la actualidad, los distintos autores están de acuerdo en las principales divisiones de la Clase Insecta, pero existen controversias en algunos puntos, como en establecer la posición real de los Zoraptera, que tienen caracteres intermedios entre ortopteroides y hemipteroides; o si los Grylloblattodea deben tener o no categoría de Orden.

### CLASIFICACIÓN.

Los sistemas biológicos de clasificación son jerárquicos, es decir, que cada grupo de especies animales que se encuentran en la naturaleza (TAXA), puede subdividirse en grupos cada vez más pequeños. De este modo los taxa de los animales y las plantas se colocan en una jerarquía de categorías.

El primer taxónomo que reconoció esta jerarquía de categorías taxonómicas fue Linnaeus, que estableció tan solo cinco Clases dentro del Reino Animal: classis, ordo, genus, species y varietas. A estas categorías se han unido muchas más, debido al incremento del número de especies descritas y al mayor conocimiento de las relaciones entre ellas. La categoríavarietas, se ha substituido por la de subespecie.

Las categorías generalmente aceptadas son:

REINO.

PHYLUM, subphylum.

Superclase, CLASE, Subclase, Cohorte.

Superorden, ORDEN, Suborden.

Superfamilia (-oidea), FAMILIA (-idae). Subfamilia (-inae). Tribu (-ini).

GENERO, Subgénero.

ESPECIE, subespecie.

Los paréntesis indican las terminaciones normalizadas para los nombres de las Superfamilias, Familias, Sub familias y Tribus, que son las únicas adoptadas en Zoología hasta el momento.

De las anteriores categorías, únicamente son obligatorias las 7 que aparecen en mayúsculas, que constituyen la jerarquía taxonómica básica del reino animal y cualquier especie se puede incluir en ellas. Por ejemplo, la posición sistemática básica del "pilme" es:

REINO: Animal  
PHYLUM: Arthropoda  
CLASE: Insecta  
ORDEN: Coleoptera  
FAMILIA: Meloidae  
GENERO: *Epicauta*  
ESPECIE: *pilme* (Molina)

#### **DISTINCIÓN ENTRE CLASIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN (IDENTIFICACIÓN).**

Muchas clasificaciones pretenden ser tanto ordenaciones de los animales en grupos, como claves de identificación, lo que conduce a problemas y confusiones, ya que ambos procesos son completamente diferentes.

En el proceso de CLASIFICACIÓN se procede a la ordenación de las poblaciones y de los grupos de poblaciones, en distintos niveles de la jerarquía, basándose en razonamientos inductivos y evaluando el mayor número posible de caracteres (idealmente todos). En cambio, en el proceso de IDENTIFICACIÓN, se procede a la asignación de individuos concretos a las clases previamente establecidas. Para ello, se utilizan razonamientos deductivos y se evalúan pocos caracteres (idealmente uno solo), que llevan al espécimen dado, por una línea u otra de la clave.

En resumen, se clasifican las poblaciones o los conjuntos de las mismas y se identifican los individuos.

#### **CARACTERES TAXONÓMICOS.**

Un carácter taxonómico se define como "cualquier atributo de un miembro de un taxon por el que difiere o puede diferir de un miembro de otro taxon diferente" (MAYR, 1969).

La finalidad de los caracteres es doble. Por una lado se utiliza en la fase inductiva de determinación de las unidades de clasificación (lo que hemos denominado proceso de clasificación). De estos mismos caracteres, normalmente sólo un número determinado de ellos son utilizados en el proceso de identificación.

Muchos caracteres taxonómicos, por ejemplo químicos, fisiológicos o genéticos, tienen un gran valor en la clasificación, pero son inadecuados, necesitan técnicas especiales o precisan la destrucción del individuo. La no distinción entre estos caracteres de definición de la especie y los caracteres de reconocimiento de la misma, puede provocar confusiones generalizadas, como es el caso de los lepidópteros, donde abundan descripciones y colecciones realizadas por aficionados.

Prácticamente cualquier atributo de un organismo, puede ser un carácter taxonómico útil. Debido a su facilidad de observación en especímenes conservados en museos, los caracteres morfológicos son los preferidos de los taxónomos. Tales han sido los casos de la presencia y venación de las alas y los tipos de aparato bucal, para constituir las categorías superiores, como por ejemplo el ORDEN.

En la actualidad los caracteres morfológicos externos siguen siendo los más importantes en el proceso de identificación, ya que la mayoría de las claves de determinación de insectos, se basan en ellos. En cambio adquieren cada vez mayor importancia como caracteres de clasificación, sobre todo al nivel de especie, aquellos caracteres menos visibles que constituyen un eficaz factor de aislamiento real o potencia, como por ejemplo la genitalia y la dotación cromosómica. Este fenómeno de cambio en la importancia de los caracteres, es más palpable en grupos cuya sistemática se encuentra más desarrollada, como es el caso de los lepidópteros.

Por último, es necesario destacar el creciente interés por otros caracteres que necesitan ser estudiados sobre material vivo, tal como características de comportamiento, ecológicas o geográficas, o que requieren técnicas ya muy especializadas, como son las bioquímicas.

Tabla 1: Caracteres Taxonómicos.

<b>1. Morfológicos</b> Externos Estructuras especiales Anatomía Embriología Citología	<b>2. Ecológicos</b> Hábitats y hospedantes Alimentación Variaciones estacionales Parásitos Reacciones del hospedante	
<b>3. Fisiológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabólicos</li> <li>• Serológicos, etc. Secreciones</li> <li>• Genéticos</li> <li>• Distribución biogeográfica</li> </ul>	<b>4. Etológicos</b> Mecanismos de cortejo Pautas de comportamiento	
	<b>5. Geográficos</b> Relaciones interpoblacionales	

## LOS ARTRÓPODOS.

Los artrópodos son un grupo muy diverso de organismos, cuya evolución y relaciones es oscura, debido a la falta de evidencia fósil, por lo que hay que hacer uso de la morfología comparativa, fisiología y embriología, para aclarar los puntos anteriores.

El origen de estos organismos se remonta al Precámbrico (hace más de 600 millones de años), donde se cree surgieron a partir de Annelida marinos.

En el Cámbrico, cuando la Tierra se hizo adecuada para la conservación de los organismos muertos, los artrópodos ya habían sufrido una irradiación adaptativa amplia y eran abundantes los Trilobita, Crustacea y Eurypterida.

Incluso ahora las condiciones para la conservación de organismos delicados no son buenas y los fósiles son escasos, por lo que los filogenetistas de artrópodos han tenido que hacer uso, casi exclusivamente, de estudios comparativos y surgen muchas dificultades en establecer la importancia de las similitudes y diferencias, que existen entre estos organismos.

Las primeras teorías sobre origen y evolución de artrópodos, fueron propuestas por Haeckel (1866), que los consideró un grupo monofilético, lo que ha sido apoyado a lo largo de los años, por numerosos autores, aunque algunos atribuían a los Crustacea una evolución independiente. Snodgrass (1938) y posteriormente Sharov (1966), sugirieron queprovenían de

un grupo ancestral de anélidos con unas protuberancias en la pared corporal, que les servían de patas. Actualmente, hay suficientes evidencias para afirmar que los artrópodos son un grupo polifilético, en el que se reconocen al menos tres grandes grupos naturales con categoría de Phylum (Tabla 2), que han evolucionado por separado (Gillot, 1980)

Tabla 2. Grupo de artrópoda

	PHYLUM	SUBPHYLUM
Artropoda	Chelicerata	
	Crustacea	
	Urinamia	
		Onychophora
		Miriapoda
		Hexapoda
	Trilobita	

Otros autores, sin embargo, les asignan a los artrópodos la categoría de Phylum, como se observa en la comparación de las clasificaciones que se da en la tabla 3.

<b>Tabla 3. Comparación de clasificaciones de los Arthropoda.</b>	
ROSS (1965)	GILLOT (1980)
Phylum ONCOPODA	Grupo ARTHROPODA
	Phylum TRILOBITA
Clase ONYCHOPODA	Phylum CHELICERATA
Phylum ARTHROPODA	Clase ARACHNIDA
Subphylum CHELICERATA	Clase MEROSTOMATA
Clase TRILOBITA	Clase EURYPTERIDA
Clase ARACHNOIDEA	Clase PYGNOGONIDA
Subclase ARACHNIDA	
Subclase MEROSTOMATA	Phylum CRUSTACEA
Orden EURYPTERIDA	Phylum URINAMIA
Subclase PYGNOGONIDA	Subphylum ONYCHOPHORA
Subphylum MANDIBULATA	Subphylum HEXAPODA
Clase CRUSTACEA	Clase PROTURA
Clase INSECTA	Clase DIPLURA
Grupo MIRIAPODA	Clase COLLEMBOLA
Clase CHILOPODA	Clase INSECTA
Clase DIPLOPODA	Subphylum MIRIAPODA
Clase PAUROPODA	Clase CHILOPODA
Clase SYMPHILA	Clase DIPLOPODA
	Clase PAUROPODA
	Clase SYMPHILA

### **CARACTERÍSTICAS DE ARTHROPODA.**

- ^ Simetría bilateral
- ^ Cuerpo segmentado, con los segmentos agrupados en dos o tres regiones
- ^ Un par de apéndices articulados, en número variable de segmentos
- ^ Exoesqueleto quitinoso, que se renueva periódicamente, estando la muda bajo control hormonal
- ^ Movimientos en general regionales, mediante inflexión de los apéndices, en lugares blandos del cuerpo
- ^ Métodos de alimentación diversos. Aparato digestivo tubular con boca y ano
- ^ Respiración por tráqueas, aunque pueden haber pulmones en especies terrestres y branquias en especies acuáticas
  - ^ Sistema circulatorio abierto. Vaso sanguíneo único, en posición dorsal. Líquido

sanguíneo en general, sin pigmentos respiratorios

- Excreción por tubos de Malpighi
- Sistema nervioso con un ganglio anterior, o cerebro, situado encima del esófago; un anillo periesofágico; un ganglio subesofágico; y un par de ganglios ventrales por segmento, conectados sucesivamente
- Reproducción, en general sexual, con sistemas de complejidad variable.

### **CLAVE DE LOS PRINCIPALES GRUPOS DE ARTHROPODA**

1. • Sin antenas y cuatro pares de patas.....ARACHNIDA.  
• Con antenas ..... 2
2. • Dos pares de antenas (a veces uno solo) de cinco a siete pares de patas. Vida acuática o de lugares muy húmedos ..... CRUSTACEA.  
• Un solo par de antenas ..... 3
3. • Tres pares de patas. Adultos en general con uno o dos pares de alas..... INSECTA.  
• Más de siete pares de patas. Cuerpo alargado formado por la cabeza y un número variable de segmentos iguales, excepto el último .....MIRIAPODA.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES GRUPOS DE ARTHROPODA.**

1. ARACHNIDA: Arañas, garrapatas, escorpiones, ácaros.
  - Terrestres en general.
  - Cuerpo dividido en cefalotórax y abdomen.
  - Sin antenas.
  - Boca con un par de quelíceros y un par de pedipalpos.
  - Ojos sencillos, en número de hasta 8.
  - 4 pares de patas.
  - Respiración por pulmones.
  - Sólo toman alimento líquido.
  - Muchas especies depredadoras. También incluye algunas plagas importantes: los ácaros.
2. CRUSTACEA: Cochinillas de la humedad, dafnias, cangrejos.
  - Acuáticos o de lugares húmedos.
  - Exoesqueleto con sales, muy duro.
  - Cuerpo dividido en cefalotórax y abdomen.
  - Dos pares de antenas o más, raramente uno.
  - Ojos compuestos.
  - Cinco a siete pares de patas.
  - Respiración por branquias.
  - Se alimentan de material descompuesto. Algunas especies son fitófagas, pero tienen poca importancia agrícola.
3. MIRIAPODA: Escolopendras, milpiés, ciempiés.
  - Terrestres.
  - Cuerpo con cabeza y número variable de segmentos idénticos, excepto el último.
  - Un par de antenas.
  - Ojos sencillos, excepto en algunos Chilopoda.
  - Más de siete pares de patas.
  - Respiración por tráqueas.
  - Son depredadores en general. Algunas especies son fitófagas, pero con poca importancia agrícola.

4. INSECTA: Grillos, escarabajos, mariposas, avispas entre otros.

- Terrestres y acuáticos.
- Cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen.
- Un par de antenas.
- Ojos sencillos y compuestos.
- En general con uno o dos pares de alas
- Tres pares de patas.
- Abdomen en general sin apéndices, excepto los cercos y la genitalia.
- Respiración principalmente por tráqueas.
- Desarrollo postembrionario con metamorfosis más o menos complicada.
- Alimentación de todo: sólida y líquida.
- Mucha importancia económica por ser plagas. Algunas especies son útiles por ser enemigos naturales.

## ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS INSECTOS

Según la teoría de la evolución, los organismos actuales descienden de formas primitivas que a través de innumerables generaciones se han ido transformando en el transcurso de los tiempos geológicos.

Basándose en métodos radiactivos, se ha establecido la edad de la Tierra en unos 4.500 millones de años, pero los primeros seres vivos aparecieron 1 millón de años más tarde, en forma de microorganismos **procarióticos, heterótrofos y anaerobios**.

Hubo que esperar todavía unos 2 millones de años, para que aparecieran las células nucleadas (eucariotas), que fueron la base de formas de vida más complejas.

Las primeras formas de vida estuvieron confinadas al medio acuático y la colonización de los continentes por las plantas, no se dio hasta el Silúrico (hace unos 435 millones de años), mientras que los animales lo hicieron en el período siguiente. Devónico, hace unos 395 millones de años.

Los primeros animales terrestres fueron los **anfibios, arácnidos y miriápodos**, que tuvieron que solucionar gran número de problemas de adaptación, como el suministro de agua, el desarrollo de estructuras para respirar el oxígeno del aire y la locomoción en tierra.

Fue también en el Devónico, cuando aparecieron los primeros insectos (muy relacionados con los miriápodos) que eran **apterigógenos** y que se alimentaban de restos orgánicos y hongos microscópicos. De esta época datan los primeros restos fósiles atribuibles a insectos, que son los del colémbolo *Rhyniella praecursor*.

En la actualidad existen cuatro órdenes de insectos apterigógenos: **Protura, Diplura, Collembola, Thysanura**, que se cree son muy semejantes a los que existían en el Devónico, aunque hay carencia de restos fósiles. No obstante, los tres primeros son tan diferentes entre sí y de los **Thysanura**, que algunos autores la consideran como una Clase distinta de la Clase Insecta.

A partir de la aparición de los primeros insectos apterigógenos, su evolución estuvo muy ligada a la de las plantas y hay que estudiar ambas en conjunto, para una mejor comprensión de los hechos acaecidos.

A finales del Devónico, ocurre la formación de tejidos vasculares en las plantas, lo que permitió la aparición de formas arbóreas. Al mismo tiempo se da un aumento de la humedad de los bosques y un incremento del contenido en oxígeno del aire, lo que propicia el primer gran paso evolutivo de los insectos, que es la aparición de alas, aumentándose así las posibilidades de supervivencia y dispersión.

La formación de alas, que debió darse durante el Carbonífero inferior, aunque no se dispone de fósiles, es uno de los principales problemas que plantea la evolución de los Hexapoda, pues no eran órganos preexistentes que se modificaron. Inicialmente debieron ser expansiones laterales de los terguitos de los tres segmentos torácicos, para posteriormente extenderse y articularse los dos pares del meso y metatórax.

Los primeros órdenes de insectos alados, eran Exopterigotas, debido a que la formación de alas se daba externamente, no tenían metamorfosis completa y los estados juveniles (ninfas) eran muy semejantes en aspecto y costumbres a los adultos. Aparecieron en el Carbonífero superior, y se desarrollaron en los grandes bosques de criptógamas vasculares, que ocupaban lo que hoy son las cuencas carboníferas de Norte América y Europa. Estos insectos se dividían en dos grupos:

- **PALEOPTEROS:** Con alas no abatibles a lo largo del cuerpo en reposo.
- **NEOPTEROS:** Con alas abatibles, lo que supuso un avance más en la evolución.

A finales de este período aparecen los primeros insectos con metamorfosis completa, los holometábolos, en la zona que hoy corresponde a Siberia. Este hecho supuso un gran avance evolutivo, ya que les permitió a los insectos, adaptarse a condiciones de vida más desfavorables.

Los insectos holometábolos, se denominan también Endopterigotas, debido a que las alas se desarrollan internamente y no se hacen visibles hasta el estado denominado pupal, en el que tras una serie de transformaciones complejas, aparecerá el adulto. Tienen metamorfosis compleja con estados juveniles (larvas) muy diferentes en forma y costumbres al adulto, lo que evita la competencia y les permite colonizar mayor número de hábitats.

En el siguiente período. Pérmico, en que aparecieron las primeras coníferas, se desarrollan los grupos denominados hemipteroides (Exopterigotas), dándose una gran diversificación, tanto dentro de este nuevo grupo, como dentro de los holometábolos (Endopterigotas) ya existentes. Dentro de los hemipteroides adquiere gran importancia el grupo Homoptera, exclusivamente fitófago.

Al final del período, en el que la entomofauna estuvo constituida por gran número de órdenes, y en el que los fitófagos alcanzaron un notable desarrollo, ocurrió la extinción de cierto número de órdenes, quizás debido a las condiciones de extrema aridez existentes.

En el Triásico, con el gran predominio de las Gimnospermas, se acentúa el desarrollo de los holometábolos. A los órdenes ya existentes (Neuroptera, Mecoptera, Trichoptera, Coleoptera), se suman Hymenoptera Suborden Symphyta y los Diptera Nematocera, y se dan adaptaciones morfológico - funcionales a la fitofagia, que es un hecho más moderno que comer detritos o que la depredación y que se acentuarían en el siguiente período, el Jurásico.

La diversificación de fitófagos se ve favorecida por la aparición y expansión de las Angiospermas en el Cretácico. En estrecha relación con las flores, aparecen las primeras familias de Lepidoptera, a la vez que se desarrollan grupos florícolas en los Coleoptera, Diptera e Hymenoptera, que empiezan a tener una importancia predominante sobre otros grupos, hasta llegar a constituir hoy día casi el 86% de la entomofauna.

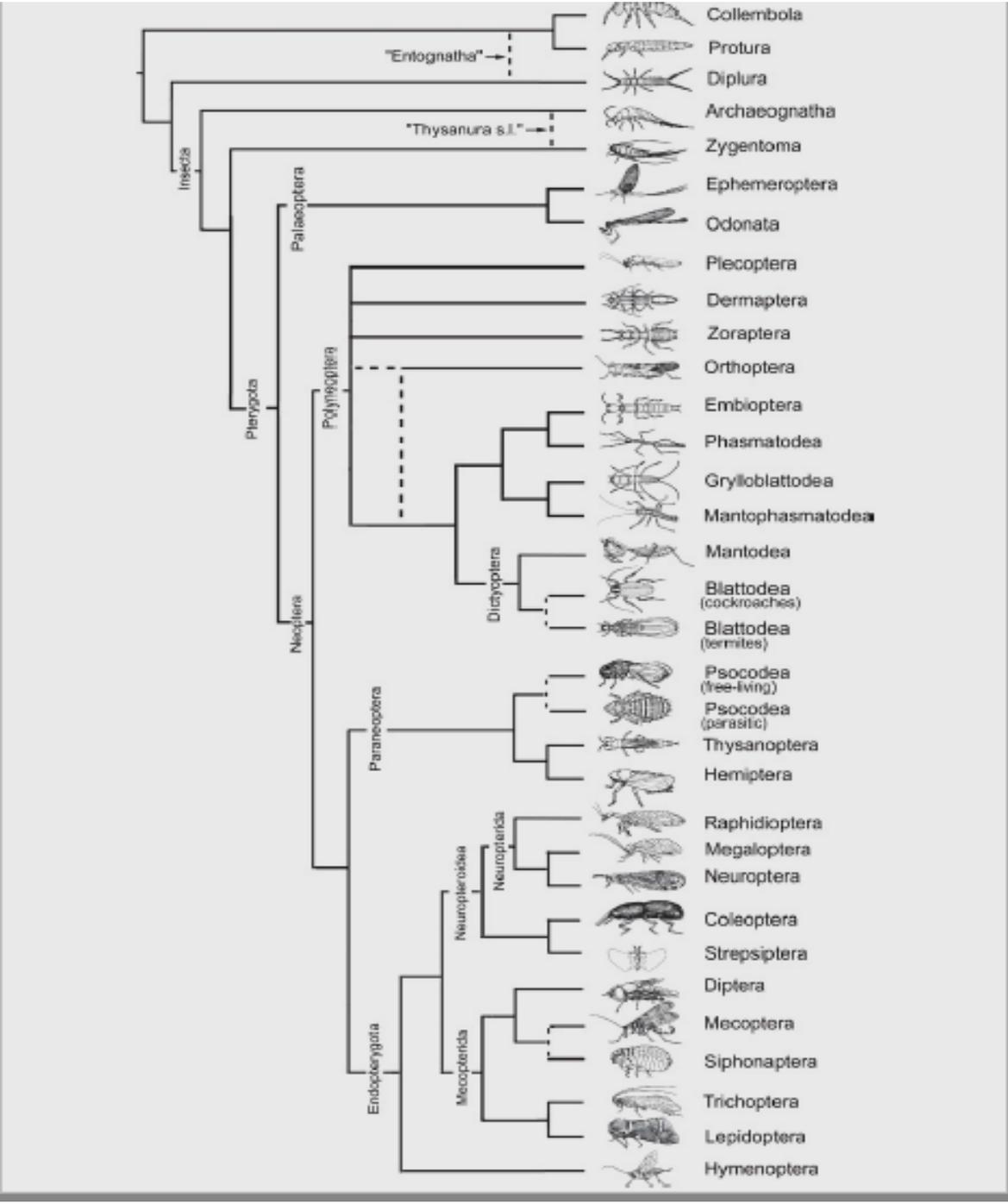
La estrecha relación insectos - flores se refleja en el hecho de que el 65% de las Angiospermas son polinizadas por insectos y de éstos, un 20% se alimentan de flores en alguna fase de su desarrollo.

En la era Terciaria, finalmente, se desarrollaron los órdenes de parásitos: **Aphaniptera**, **Siphunculata**, **Mallophaga**, con lo que la entomofauna resultó muy parecida a la actual, la cual está compuesta por:

- Apterigotas: 0,1% del total
- Paleópteros: 0,9%
- Neópteros
- Ortopteroides: 4%
- Hemipteroides: 9%
- Holometábolos: 86%

Por otro lado, las Angiospermas han reaccionado al ataque de innumerables fitófagos, acentuando la producción de compuestos tóxicos a repelentes para los animales, algunos de estos compuestos se hallan presentes también en heléchos y Gimnospermas.

Otras fases evolutivas avanzadas en las relaciones insecto - planta estarían constituidas por la aparición de cecidias (agallas) y grupos cecidógenos; por el desarrollo de plantas insectívoras con diferentes mecanismos de captura; por la adaptación de grupos de insectos a los "cultivos de hongos", lo que les permite aprovechar la celulosa y la lignina o por la aparición de fenómenos de mimetismo.



## **ÉXITO DE LOS INSECTOS**

Existen varias características a las que se puede atribuir el gran predominio de los insectos sobre otros grupos animales, que hace que representen más del 70% de especies conocidas del Reino Animal.

### **1. EXOESQUELETO**

La presencia de un exoesqueleto externo les ha servido fundamentalmente para:

- Controlar las pérdidas de agua.
- Proteger los órganos internos.
- Dar asiento a los músculos.
- Evitar la entrada de materiales extraños.

Sin embargo, esta característica es común a todos los artrópodos y el grupo que les sigue en importancia son los Crustacea con unas 26.000 especies, frente a casi 1.000.000 de insectos.

Hay una serie de características ventajosas en los insectos, que no se presentan en otros grupos animales.

### **2. TALLA PEQUEÑA**

Las principales ventajas que les confiere son:

- Dispersión más fácil.
- Mejor ocultación de los enemigos naturales.
- Posibilidad de aprovechamiento de los recursos alimenticios presentes sólo en cantidades pequeñas.

La única desventaja del pequeño tamaño estriba en que la superficie es muy grande en relación al volumen, por lo que las pérdidas de agua podrían ser muy altas, pero esto lo han solucionado con la cutícula impermeable.

### **3. PRESENCIA DE ALAS**

Probablemente es el desarrollo evolutivo más importante, pues les permitió ventajas tales como:

- Mayores posibilidades de supervivencia y dispersión
- Colonizar áreas nuevas
- Búsqueda de la pareja
- Aumentó sus posibilidades alimenticias.

Dentro del Reino Animal, las alas sólo están presentes en las aves, además de los insectos. En las primeras son apéndices, mientras que en los insectos son expansiones planas del tegumento.

#### **4. ADAPTABILIDAD DE ESTRUCTURAS**

En los insectos se encuentran diferentes estructuras corporales que se han adaptado para realizar las funciones más diversas, mejorando las posibilidades de supervivencia de las especies.

Por ejemplo:

- PATAS:** Aprehensoras en insectos parásitos, para sujetarse al huésped; nadadoras en los acuáticos; saltadoras para desplazarse más rápido.
- ALAS:** Estriduladoras para atraer al sexo contrario y reproducirse; pérdida de alas en formas que por su tipo de vida no las necesitan, como las cochinillas o los parásitos de vertebrados; élitros para protección.

#### **5. ALTA CAPACIDAD REPRODUCTORA Y CICLOS CORTOS**

En general los insectos dan lugar a un gran número de descendientes y tienen ciclos de vida muy cortos, por lo que el número de generaciones anuales suele ser elevado.

#### **6. METAMORFOSIS COMPLETA**

La aparición del estado de pupa entre la larva (estado que se alimenta) y el adulto (estado que se dispersa y reproduce), les ha llevado a una mayor especialización y una menor competencia por el espacio y el alimento, al poder vivir y alimentarse las larvas y los adultos de forma diferente. Además, en muchos casos la pupa es el estado en que el insecto entra en diapausa (parada de desarrollo determinada genéticamente), y así sobrevive a los periodos desfavorables y puede colonizar ambientes hostiles.

#### **7. LOS PRIMEROS COLONIZADORES DE TIERRA FIRME**

Fueron los primeros grupos en colonizar la tierra firme, que estaba sujeta a grandes cambios en las condiciones físicas, por lo que tuvieron a su alcance gran número de nichos disponibles.

Otros grupos de artrópodos, como los crustáceos evolucionaron en un medio acuático, en el que muchos nichos ya estaban ocupados por otros grupos (peces y cefalópodos), por lo que sufrieron mayor competencia.

## **CLASIFICACIÓN DE LA CLASE INSECTA (Según RICHARDS Y DAVIES, 1983).**

### **1. SUBCLASE APTERYGOTA:**

- Insectos ápteros filogenéticamente.
- Sin metamorfosis o con metamorfosis muy sencilla.
- Diferente número de apéndices abdominales, además de los cercos y la armadura genital.
- Mandíbulas articuladas con la cápsula cefálica en un solo punto, excepto en **Lepismatidae (Thysanura)**.

### **2. SUBCLASE PTERYGOTA:**

- Insectos alados o secundariamente ápteros.
- Metamorfosis más a menos complicada.
- Sin apéndices abdominales aparte de los cercos y la armadura genital.
- Mandíbulas articuladas con la cápsula cefálica en dos puntos.

#### **^ GRUPO EXOPTERYGOTA**

- Insectos de metamorfosis simple.
- Alas desarrolladas externamente.
- Formas juveniles, ninfas, muy parecidas al adulto en forma y costumbres.

#### **2.1. INFRACLASE PALEOPTERA**

- Insectos que no pliegan las alas, en reposo.

#### **2.2. INFRACLASE NEOPTERA**

- Insectos que pliegan las alas sobre el cuerpo en reposo.

##### **2.2.1. DIVISIÓN POLINEOPTERA (ORDEN ORTOPTEROIDES)**

- Insectos con aparato bucal masticador.

##### **2.2.2. DIVISIÓN PARANEOPTERA (ORDEN HEMIPTEROIDES)**

- Insectos de aparato bucal chupador.

#### **^ GRUPO ENDOPTERYGOTA.**

- Insectos de metamorfosis complicada.
- Alas desarrolladas internamente.
- Formas juveniles, larvas, muy diferentes al adulto en forma y costumbres.
- El paso hasta adulto, se hace a través de un estado más: el de pupa.

##### **2.2.3. DIVISIÓN OLIGONEOPTERA (ORDEN ENDOPTERYGOTAS)**

- Aparatos bucales diversos.

**CLASE INSECTA**

**1. SUBCLASE APTERYGOTA**

- Orden: 1. **PROTURA**  
2. **DIPLURA**  
3. **COLLEMBOLLA**  
4. **ARCHAEOGNATHA (=Microcoryphia)**  
5. **ZYGENTOMA (= Thysanura)**

**2. SUBCLASE PTERYGOTA**

**GRUPO EXOPTERYGOTA**

**2.1 INFRACLASE PALEOPTERA**

- Orden: 6. **ODONATA**  
7. **EPHEMEROPTERA**

**2.2 INFRACLASE NEOPTERA**

**DIVISIÓN POLYNEOPTERA (ÓRDENES ORTOPTEROIDES)**

- Orden: 8. **ORTHOPTERA**  
9. **GRYLLOBLATTODEA**  
10. **PHASMATODEA**  
11. **DERMAPTERA**  
12. **BLATTODEA**  
    **Infraorden ISOPTERA**  
13. **MANTODEA**  
14. **EMBIOPTERA**  
15. **ZORAPTERA**  
16. **PLECOPTERA**

**DIVISIÓN PARANEOPTERA (ÓRDENES HEMIPTEROIDES)**

- Orden: 18. **PSOCOPTERA**  
19. **PHTHIRAPTERA**  
20. **THYSANOPTERA**  
21. **HEMIPTERA S.O. HETEROPTERA**  
    **S.O. HOMOPTERA**

**GRUPO ENDOPTERYGOTA.**

**DIVISIÓN OLIGONEOPTERA (ÓRDENES ENDOPTERYGOTAS)**

- Orden: 22. **MECOPTERA**  
23. **NEUROPTERA**  
24. **RAPHIDIOPTERA**  
25. **MEGALOPTERA**  
26. **LEPIDOPTERA**  
27. **TRICHOPTERA**  
28. **DIPTERA**  
29. **SIPHONAPTERA**  
30. **HYMENOPTERA**  
31. **COLEOPTERA**  
32. **STREPSIPTERA**

## CLAVE DE ÓRDENES DE INSECTOS (Adaptada de Gillot, 1980)

- |    |  |                            |
|----|--|----------------------------|
| 1. | * Alas desarrolladas.  | 2                          |
|    | * Sin alas o con alas vestigiales o con alas rudimentarias no útiles para el vuelo.  | 32                         |
| 2. | * Primer par de alas endurecido, curtido o apergaminado, por lo menos en la base (a veces muy reducido). Alas posteriores membranosas (a veces faltan). Protórax ancho y no unido al mesotórax.  | 3                          |
|    | * Primer par de alas membranoso.   | 12                         |
| 3. | * Primer par de alas con nerviaciones o al menos alas posteriores no dobladas transversalmente cuando se ocultan bajo las anteriores.  | 4                          |
|    | * Primer par de alas sin nerviaciones, de consistencia dura uniforme. Alas posteriores, cuando existen, dobladas tanto transversalmente como longitudinalmente durante el reposo y ocultas bajo las anteriores. Boca con mandíbulas.                               | 11                         |
| 4. | * Aparato bucal formando un pico segmentado adaptado para perforar y chupar.   | 5                          |
|    | * Aparato bucal con mandíbulas adaptadas para masticar y con movimiento lateral.   | 6                          |
| 5. | * Primer par de alas de consistencia uniforme  | <b>Hemiptera</b>           |
|    | * Primer par de alas con la parte basal más endurecida y la distal membranosa (hemiélitro).  | <b>Heteroptera</b>         |
| 6. | * Alas posteriores de forma y tamaño semejante a las anteriores; parte basal del ala engrosada y separada del resto del ala por una sutura transversal preformada. Especies sociales. Termes.  | <b>Infraorden Isoptera</b> |
|    | * Alas posteriores que se pliegan en abanico, más anchas que las anteriores.   | 7                          |
| 7. | * En general especies bastante grandes a moderadamente grandes. Antenas normalmente alargadas y filiformes. Protórax ancho y libre. Con cercos. Alas posteriores normalmente largas, rara vez diminutas.   | 8                          |
|    | * Especies activas, muy pequeñas. Antenas cortas de pocos artejos y al menos uno de ellos lleva un proceso lateral largo. Sin cercos. Alas posteriores diminutas. Insectos raros, de vida corta, parásitos de otros insectos, en general avispas y abejas. Machos. | <b>Strepsiptera</b>        |
| 8. | * Fémures posteriores no más anchos que los anteriores. Cuerpo más o menos aplastado con las alas superpuestas en reposo. Terguitos y esternitos subiguales.   | 9                          |

- \* Fémures posteriores casi siempre más anchos que los anteriores. Especies saltadoras. Patas anteriores normales excepto en Gryllotalpidae que son cavadoras. Cuerpo más o menos cilíndrico con las alas inclinadas contra los lados del cuerpo en reposo. Terguitos en general más anchos que los esternitos. Especies capaces de estridular. Saltamontes, Grillos. **Orthoptera**
- 9. \* Cuerpo alargado. Cabeza libre y visible desde arriba, no ocultada por el pronoto. Especies de movimientos lentos. **10**
- \* Cuerpo oval, muy aplanado. Cabeza casi oculta por el pronoto que es oval. Cercos anchos. Patas idénticas con tibias más a menos espinosas. Cucarachas. **Blattodea**
- 10. \* Protórax mucho más largo que el mesotórax. Primer par de patas casi siempre fuertemente espinoso, de tipo raptor. Cercos generalmente segmentados con varios artejos. Mantis. **Mantodea**
- \* Protórax corto. Patas semejantes marchadoras. Cercos de un solo artejo. Insectos palo. Insectos hoja. **Phasmatodea**
- 11. \* Abdomen terminado en dos pinzas móviles. Antenas largas y delgadas. Alas anteriores cortas, dejando al descubierto la mayor parte del abdomen. Alas posteriores casi circulares, plegadas en abanico, en reposo. Insectos alargados. Tijeretas. **Dermaptera**
- \* Abdomen no terminado en pinzas. Antenas de formas diversas, pero normalmente con 11 artejos. Alas anteriores endurecidas (élitros) recubriendo en general, el abdomen. Especies de cuerpo duro. Escarabajos. **Coleoptera**
- 12. \* Con dos pares de alas. **13**
- \* Con un solo par de alas (el mesotorácico), normalmente extendido en reposo. **30**
- 13. \* Alas largas muy estrechas, rodeadas de largos pelos en los márgenes, casi sin venas. Tarsos de uno o dos artejos con el extremo ensanchado. Aparato bucal picador chupador en pico corto, asimétrico. Sin cercos. Especies diminutas. Trips. **Thysanoptera**
- \* Alas más anchas, en la mayoría de los casos, con venas. Si las alas son muy lineales, entonces los tarsos tienen más de dos artejos y el último no está engrosado. **14**

14. \* Alas, patas y cuerpo cubiertos, al menos en parte, por escamas alargadas y aplanadas (a menudo mezcladas con pelos), que casi siempre forman un dibujo de color sobre las alas. Aparato bucal en espiritrompa, adaptado a lamer (a veces vestigial). Polillas. Mariposas. **Lepidoptera**
- \* Alas, patas y cuerpo no recubiertos de escamas, aunque a veces son peludos y hay alguna escama intercalada. A veces recubiertos de cerdas, sobre todo en las patas o en algunos casos de polvo o láminas cerosas. El diseño de color, cuando existe, se extiende a la membrana del ala. **15**
15. \* Alas posteriores con el área anal separada, doblándose en abanico en reposo; casi siempre más anchas y marcadamente mayores que las anteriores. Venas de las alas normalmente numerosas. Antenas muy aparentes. **16**
- \* Alas posteriores sin área anal separada no mayores que las anteriores y no plegadas en reposo. **18**
16. \* Tarsos de cinco artejos. Cercos poco aparentes. **17**
- \* Tarsos de tres artejos. Cercos normalmente largos y plurisegmentados. Protórax grande y libre. Especies de talla moderada a grande. **Plecoptera**
17. \* Alas con cierto número de venas transversales subcostales. Protórax bastante grande. Especies de talla moderada a Grande. **Megaloptera**
- \* Alas sin venas transversales subcostales, recubiertas de pelos. Protórax pequeño. Especies de talla pequeña a media. **Trichoptera**
18. \* Antenas cortas y poco aparentes. Alas con numerosas venas transversales. Aparato bucal masticador. **19**
- \* Antenas grandes. Si las antenas son pequeñas, las alas tienen pocas venas transversales o el aparato bucal es un pico chupador segmentado. **20**
19. \* Alas posteriores mucho más pequeñas que las anteriores. Abdomen terminado en dos o tres largos procesos filiformes. Tarsos de cuatro o cinco artejos. **Ephemeroptera**
- \* Alas posteriores parecidas a las anteriores. Abdomen sin procesos filiformes. Tarsos de tres artejos. Especies a menudo grandes, voladoras activas. Libélulas. **Odonata**
20. \* Cabeza prolongada ventralmente, formando un rostro en cuyo extremo se sitúa la boca masticadora. Alas normalmente con dibujos coloreados y numerosas venas transversales. Las alas posteriores no se pliegan. Los machos tienen el segmento genital muy engrosado, formando un bulbo. Moscas escorpión. **Mecoptera**
- \* Sin los caracteres anteriores reunidos. **21**

21. \* Aparato bucal picador - chupador a lamedor pudiendo estar reducido o incluso faltar por completo. Sin cercos. Alas con escasas venas transversales. **22**
- \* Aparato bucal masticador (ocasionalmente lamedor en los himenópteros superiores, pero mandíbulas siempre presentes). **23**
22. \* Alas sin escamas. Antenas de pocos artejos. Aparato bucal formando un pico picador - chupador segmentado. **Hemiptera**
- \* Alas y cuerpo cubiertos de escamas coloreadas que forman un dibujo definido en las alas. Antenas plurisegmentadas. Aparato bucal en espiritrompa, adaptado para lamer (a veces ausente) **Lepidoptera**
23. \* Tarsos de cinco artejos; en los raros casos en que tienen tres o cuatro, las alas posteriores son más pequeñas que las anteriores y se colocan en reposo horizontalmente sobre el cuerpo. Sin cercos. **24**
- \* Tarsos de 2, 3 ó 4 artejos. Alas con escasa venación. **27**
24. \* Protórax pequeño o moderadamente largo, excepto en Mantispidae, pero entonces el primer par de patas es raptor. **25**
- \* Protórax muy largo, cilíndrico. Patas anteriores normales. Antenas con más de 11 artejos. Alas con numerosas venas transversales. Rafidias. **Raphidioptera**
25. \* Alas semejantes, con venación abundante. Protórax más o menos libre. **26**
- \* Alas posteriores más pequeñas que las anteriores. Protórax unido al mesotórax. Abdomen a menudo comprimido en su base y terminado en un aguijón u ovipositor especializado. Hormigas. Avispas. Abejas. **Hymenoptera**
26. \* Celda costal, al menos en las alas anteriores, casi siempre con numerosas venas transversales. Hormigas león. Crisopas. **Neuroptera**
- \* Celda costal sin venas transversales. Mosca escorpión. **Mecoptera**
27. \* Alas de igual tamaño (raras veces las alas posteriores son más anchas); en reposo se mantienen superpuestas sobre el abdomen; mediana unida a la radial sectorial en un corto tramo hacia el centro del ala. Tarsos de 3, 4 ó 5 artejos. **28**
- \* Alas posteriores más pequeñas que las anteriores; en reposo las alas se pliegan hacia atrás contra el abdomen; venas radial y mediana no unidas. Tarsos de dos o tres artejos. **29**
28. \* Tarsos de cuatro artejos. Cercos en general diminutos. Alas con una sutura transversal preformada, cerca de la base. Especies sociales que viven en colonias. Termes. **Infraorden Isoptera**
- \* Tarsos de tres artejos; metatarso anterior engrosado. Cercos aparentes. Especies normalmente solitarias. **Embioptera**

29. \* Sin cercos. Tarsos de dos o tres artejos. Alas permanentes; venas radial, sectorial y mediana ramificadas, excepto cuando las alas anteriores están muy engrosadas. Piojos de los libros. **Psocoptera**
- \* Con cercos. Tarsos de dos artejos. Alas que se pierden en la madurez; venación muy reducida; radial, sectorial y mediana sin ramificarse. **Zoraptera**
30. \* Aparato bucal no funcional. Abdomen con dos filamentos Caudales. **31**
- \* Aparato bucal formando una proboscis, adaptada para lamer; excepcionalmente vestigial. Abdomen sin filamentos caudales. Alas posteriores transformadas en balancines globosos. Moscas. **Diptera**
31. \* Sin balancines. Antenas poco aparentes. Alas con abundantes venas transversales. Efímeras. **Ephemeroptera**
- \* Alas posteriores representadas por minúsculos balancines en forma de gancho; las anteriores con venación reducida a una vena bifurcada, sin venas transversales. Antenas aparentes. Diminutos y delicados insectos (machos de Coccoidea). **Hemiptera**
32. \* Cuerpo con cabeza, tórax y abdomen más a menos diferenciado. Patas articuladas. Insectos capaces de desplazarse. **33**
- \* Sin distinción de las partes del cuerpo. Sin patas articuladas. Insectos incapaces de desplazarse, en general. A menudo recubiertos de secreciones ceras. Cócidos. **Hemiptera**
33. \* Terrestres, respirando por estigmas. Muchas veces con órganos respiratorios especiales. **34**
- \* Parásitos de animales de sangre caliente. **56**
34. \* Aparato bucal retraído en el interior de la cabeza y poco o nada visible. Abdomen con estilos u otras apéndices en su parte ventral. Si faltan las antenas, entonces los palpos maxilares tienen menos de tres artejos. Insectos pequeños o diminutos. **35**
- \* Aparato bucal claramente visible; si el aparato bucal es mandibulado, los palpos maxilares tienen más de dos artejos. Antenas siempre presentes. Parte ventral del abdomen rara vez con estilos. **37**
35. \* Sin antenas. Abdomen sin cercos largos, ni pinzas, ni tubo ventral. Cabeza piriforme. **Protura**
- \* Antenas aparentes. Abdomen con cercos largos, pinzas o tubo ventral. **36**

36.	* Abdomen de seis segmentos como máximo, llevando en su base un tubo ventral bifurcado; sin pinzas ni largos cercos terminales; en general con aparato saltador cerca del final.	<b>Collembola</b>
	* Abdomen con más de ocho segmentos terminado en dos largos cercos plurisegmentados o fuertes pinzas. Sin ojos ni ocelos.	<b>Diplura</b>
37.	* Aparato bucal masticador.	<b>38</b>
	* Aparato bucal no masticador.	<b>52</b>
38.	* Cuerpo normalmente cubierto de escamas. Abdomen con dos largos cercos y un filamento caudal plurisegmentados; al menos con dos pares de estilos ventrales. Pececillos de plata.	<b>Thysanura</b>
	* Sin las características anteriores reunidas.	<b>39</b>
39.	* Abdomen terminado en dos fuertes pinzas móviles. Protórax libre. Tijeretas.	<b>Dermaptera</b>
	* Abdomen no terminado en pinzas.	<b>40</b>
40.	* Abdomen fuertemente comprimido en la base. Protórax unido al mesotórax. Hormigas. Avispas. Abejas.	<b>Hymenoptera</b>
	* Abdomen sin estar comprimido en su base, teniendo una amplia zona de unión con el tórax.	<b>41</b>
41.	* Cabeza no prolongada ventralmente.	<b>42</b>
	* Cabeza prolongada ventralmente en un rostro en cuyo extremo se sitúan las piezas bucales masticadoras. Mosca escorpión.	<b>Mecoptera</b>
42.	* Especies muy pequeñas de cuerpo blando. Tarsos de dos o tres artejos.	<b>43</b>
	* Especies en general, de mayor talla. Tarsos normalmente con más de tres artejos o si no, el cuerpo es duro y no hay cercos.	<b>44</b>
43.	* Sin cercos. Piojos de los libros.	<b>Psocoptera</b>
	* Cercos aparentes, no segmentados.	<b>Zoraptera</b>
44.	* Fémures posteriores engrosados.	<b>Orthoptera</b>
	* Fémures posteriores normales.	<b>45</b>
45.	* Protórax mucho más largo que el mesotórax. Patas anteriores raptoras. Mantis.	<b>Mantodea</b>
	* Protórax no muy alargado.	<b>46</b>
46.	* Con cercos. Antenas en general con más de 15 artejos.	<b>47</b>
	* En general sin cercos. Cuerpo a menudo protegido por un fuerte caparazón. Antenas normalmente de 11 artejos.	<b>Coleoptera</b>
47.	* Cercos con más de tres artejos.	<b>48</b>
	* Cercos cortos de uno a tres artejos.	<b>50</b>

48. \* Cuerpo aplastado y oval. Cabeza flexionada. Protórax oval.  
Cucarachas. **Blattodea**  
\* Cuerpo alargado. Cabeza casi horizontal. **49**
49. \* Cercos largos. Tarsos de cinco artejas. Con ovipositor. **Grylloblattodea**  
\* Cercos cortos. Tarsos de cuatro artejos. Sin ovipositor.  
Insectos sociales. Termes. **Isoptera**
50. \* Tarsos de cinco artejos. Cuerpo en general, muy delgado y  
largo. Insectos palo. **Phasmatodea**  
\* Tarsos de dos o tres artejos. Cuerpo no lineal. **51**
51. \* Tarsos de las patas anteriores con el primer artejo  
engrosado, que lleva una glándula productora de seda con  
la que los insectos se fabrican una tela en la que viven.  
Cuerpo largo y delgado. **Embioptera**  
\* Sin los caracteres anteriores reunidos. Cuerpo más robusto.  
Especies sociales. Termes. **Isoptera**
52. \* Cuerpo desnudo o con pocos pelos dispersos o con  
recubrimiento céreo. **53**  
\* Cuerpo densamente cubierto de pelos o escamas. Proboscis,  
cuando existe, enrollada debajo de la cabeza. Polillas. **Lepidoptera**
53. \* Último artejo del tarso engrosado. Aparato bucal formando  
un pico triangular corto, sin segmentar. Especies diminutas.  
Trips. **Thysanoptera**  
\* Tarso no engrosado en su extremo; uñas visibles. **54**
54. \* Protórax muy desarrollado. **Heteroptera**  
\* Protórax pequeño, que no es visible cuando se mira al  
insecto por arriba. **55**
55. \* Aparato bucal picador - chupador, formando un pico  
segmentado, más a menos largo. **Hemiptera**  
\* Otros tipos de aparatos bucales. **Diptera**
56. \* Cuerpo aplastado. **57**  
\* Cuerpo muy comprimido lateralmente. Aparato bucal  
formando un pico adaptado a picar y chupar. **Siphonaptera**
57. \* Aparato bucal masticador. **58**  
\* Aparato bucal picador – chupador. **59**
58. \* Cabeza hipognata. Cercos largos. Ectoparásitos. **Dermaptera**  
\* Cabeza prognata. Sin cercos. Forma oval - alargada, en  
general con cabeza ligeramente triangular. Ectoparásitos. **Mallophaga**
59. \* Antenas cortas, pero visibles. **60**  
\* Antenas insertas en una fosa, no visibles desde arriba. **Diptera**
60. \* Aparato bucal en pico no segmentado. Tarsos acabados en  
un gancho que sirve para agarrarse a los pelos del huésped.  
Parásitos permanentes. **Siphunculata**  
\* Aparato bucal en pico segmentado. Tarsos sin ganchos.  
Parásitos temporales. **Heteroptera**

## ANATOMÍA EXTERNA.

### MORFOLOGÍA EXTERNA.

#### CABEZA.

Materiales: Grillo o langosta, abeja y mosca.

Instrucciones: Dibujar y rotular

- \* Las partes que se distinguen en la cabeza: genas o mejillas (costado), vértex (superior) y frente (anterior).
- \* Las diferentes partes de las antenas: escapo (antenito basal), pedicelo (segundo antenito) y flagelo. ¿Cuántos segmentos tiene?, ¿A qué tipo de antena corresponde?
- \* Los ocelos, ¿Cuántos tiene?
- \* Los ojos compuestos. Observar y dibujar los omatidios.
- \* Las piezas que conforman el aparato bucal.

#### *Diferentes Aparatos Bucales.*

Instrucciones: Examinar y dibujar el aparato bucal de los insectos que se detallan más abajo. Estudiar las modificaciones que han experimentado las piezas bucales de estos insectos con relación al grillo o langosta, cuyo aparato bucal masticador es considerado como uno de los más primitivos.

- \* Libélula: Aparato bucal mordedor - masticador de tejidos animales (Orden Odonata).
- \* Escarabajo: Aparato bucal mordedor - masticador de tejidos vegetales (Orden Coleoptera).
- \* Abeja: Aparato bucal mordedor - lamedor. (Orden Hymenoptera).
- \* Mosca doméstica: Aparato bucal chupador (Orden Diptera).
- \* Mariposa: Aparato bucal chupador (Orden Lepidoptera).
- \* Chinche del campo: Aparato bucal picador - chupador (Orden Hemiptera).

#### *Tipos de Antenas.*

Instrucciones: Observar y dibujar los diferentes tipos de antenas. Determinar el tipo de antena y número de segmentos.

### TÓRAX Y SUS APÉNDICES.

Instrucciones: Separar cuidadosamente las alas y patas desde su base para facilitar las observaciones. En el tórax se distinguen tres segmentos: protórax, mesotórax y metatórax. En la langosta el protórax cubre dorsalmente al mesotórax, separarlo cuidadosamente y dibujarlo señalando; el pronoto o región dorsal, las pleuras, representadas por un pequeño lóbulotriangular a cada lado del esternito (región ventral), que lleva una gruesa protuberancia central llamada tubérculo esternal. La parte dorsal del meso y metatórax, meso y metanoto, no están tan quitinizadas como la del protórax. Separar estos segmentos y dibujar las partes que los forman. Las pleuras del meso y metatórax están formadas por dos escleritos llamados mesoepisterno y mesoepímero y metaepisterno y metaepímero, respectivamente, señalarlas en el dibujo. Ubicarlos estigmas meso y metatorácicos. Observar cómo ensamblan los tres segmentos torácicos, dibujar el tagma torácico completo.

## **Tipos de Patas.**

Dibujar las patas protorácica y mesotorácica, señalar las partes que las forman. Examinar los artejos que componen el tarso y dibujarlos.

Las patas de los insectos se han modificado de acuerdo al comportamiento de cada especie y de su hábitat.

En algunos insectos las patas no sólo tiene una función locomotora, desempeñan otras labores bien determinadas tales como:

- \* Raptar: Mántidos, neurópteros (mantíspidos), hemípteros.
- \* Colectar: Himenópteros.
- \* Estridular: Ortópteros.
- \* Tejer: Embiópteros.
- \* Copular: Coleópteros.
- \* Cavar: Coleópteros, himenópteros.

Para cumplir la función de locomoción, algunas o todas las patas de ciertos insectos han sufrido modificaciones, así se tiene insectos con patas:

- \* Caminadoras: La mayoría de los insectos.
- \* Corredoras: Blatarios, coleópteros, sifonápteros, himenópteros, homópteros.

## **Alas.**

¿Qué diferencias presentan el primer y segundo par de alas en cuanto a consistencia y nervación? Dibujar las alas.

Los insectos son los únicos invertebrados alados, las alas son de gran importancia en la supervivencia de los insectos ya que les capacitan para buscar alimentos, pareja, para escapar de enemigos naturales.

La mayoría de los insectos alados, (Pterigotos), poseen dos pares de alas (que nacen del meso y metatórax) funcionales sólo en el estado adulto. Los insectos pertenecientes al Orden Diptera poseen un solo par de alas, mesotorácicas, el segundo par se reduce a un pequeño órgano con forma de porra llamado balancín o halterio.

Los machos de la Super Familia Coccoidea (S.O. Homoptera), también presentan esta modificación.

Algunos insectos; termitas, hormigas, pierden las alas en algún momento de su vida al esconderse bajo la tierra para procrear, después de realizar la cópula.

En algunas especies sólo uno de los sexos es alado, por ejemplo, los machos de la superfamilia Coccoidea.

Las alas también han experimentado profundas modificaciones y son de gran utilidad en la diferenciación de los insectos. Las modificaciones han afectado principalmente la forma, la consistencia y la venación.

Las alas pueden presentar estructuras extras como, escamas (lepidópteros), flecos (tisanópteros) o pelos (tricópteros) y pueden poseer estructuras que les permiten mantenerse unidas durante el vuelo; hamulis, freno, yugo o fíbula.

Instrucciones: Arrancar cuidadosamente desde su base las alas de los insectos señalados más adelante, dibujarlas y comparar su venación con el modelo de nerviación típica.

Para observar la venación de las alas de los lepidópteros, limpiarlas previamente con un pincel empapado en alcohol 70°.

Estudiar también las siguientes características:

- \* Tamaño, consistencia y plegamiento de las alas posteriores de un ortóptero.
- \* Consistencia del primer par de alas y plegamiento del segundo par de alas de un coleóptero.
- \* Escamas y estructuras de unión de alas de un lepidóptero.
- \* Consistencia, tamaño y estructuras de unión de las alas de un himenóptero.
- \* Balancines de un díptero.
- \* Flecos y tamaño de las alas de un tisanóptero.
- \* Tamaño de las alas anteriores y posteriores de un odonato.

## **ABDOMEN**

Instrucciones: En la langosta o saltamontes observar:

- \* Número de segmentos abdominales.
- \* Tamaño de los segmentos.
- \* Tamaño del tergito, del esternito y de las pleuras.
- \* Posición y número de estigmas.
- \* Posición del oído en el primer segmento abdominal.
- \* Diferencia entre la parte terminal del abdomen del macho y de la hembra.

## **MORFOLOGÍA INTERNA DE LOS INSECTOS.**

Materiales: Ejemplares de langostas o saltamontes; abeja.

Instrucciones: Identificar y rotular los sistemas: nervioso, circulatorio, digestivo, respiratorio, reproductor y excretor del insecto. Procediendo de la siguiente forma:

- \* Cortar las alas próximas a su base.
- \* Con unas tijeras finas iniciar un corte longitudinal en la parte posterior de uno de los lados del abdomen, continuarlo hasta el borde anterior del protórax.

Hacer lo mismo con el lado opuesto. Tener la precaución de mantener los estigmas en su lugar al cortar el abdomen.

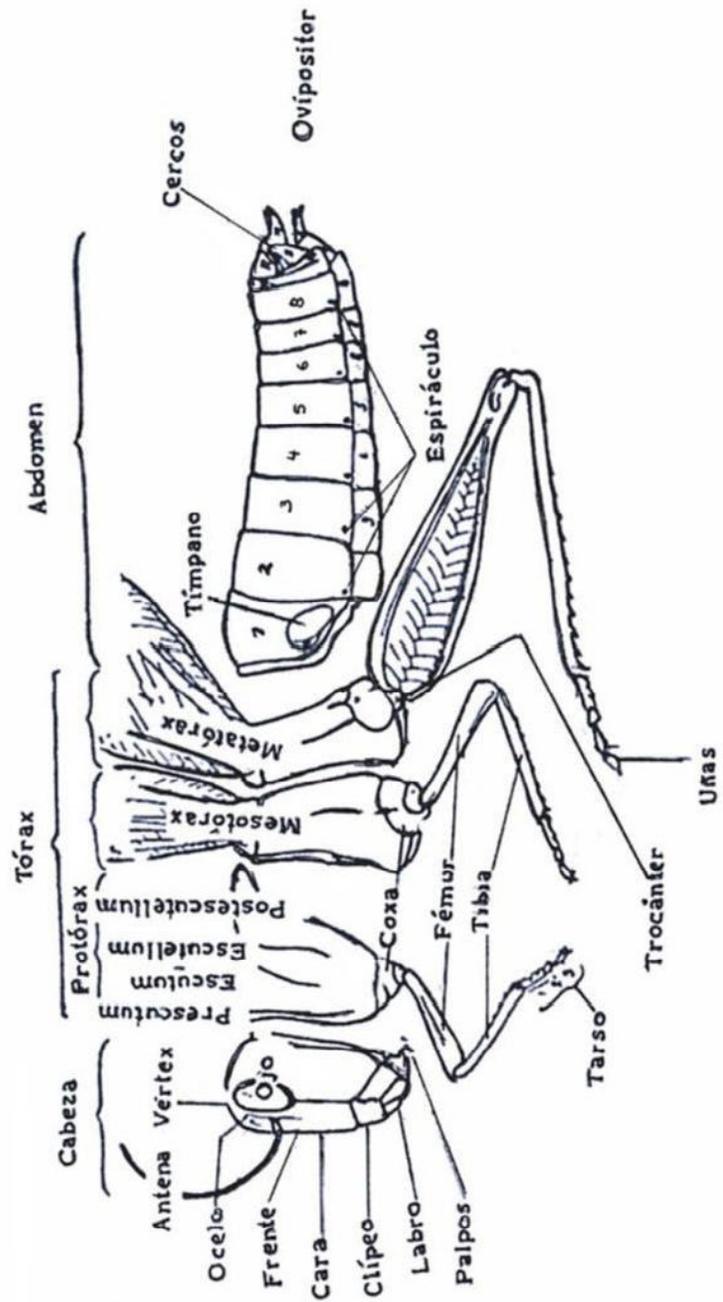
- \* Hacer un corte transversal en el abdomen, sobre el ano.
- \* Poner el insecto en una cápsula de Petri con cera o espelma en el fondo. Fijarlos a ella con alfileres, clavar los alfileres a ambos lados de la parte posterior del abdomen y a los lados de la parte anterior del protórax.
- \* Cubrir el insecto con agua destilada o suero fisiológico.
- \* Con una aguja levantar el terguito por la parte posterior del abdomen y tirarlo cuidadosamente hacia delante con una pinza.
- \* Fijar el tegumento desprendido para observarlo por su cara interna.

Inmediatamente debajo del tegumento y a lo largo de la línea dorsal media, se encuentra el vaso dorsal que comprende dos regiones: la aorta o vaso conductor y el corazón u órgano de bombeo. A los lados del vaso dorsal, se encuentran los músculos aliformes en forma de triángulo isósceles.

- \* Eliminar, con ayuda de unas pinzas, el cuerpo adiposo que junto con la hemolinfa ocupan el celoma.
- \* Ubicar los estigmas y observar los filamentos con los cuales comunican; tráqueas, traqueólas y tronco traqueal (éste último debajo del sistema digestivo) que constituyen el sistema respiratorio.
- \* Retirar el sistema reproductor a un lado del cuerpo e identificar las partes que lo forman.
- \* Hacer lo mismo con el sistema digestivo, no desprenderlo de los extremos. Fijarse que a ambos lados de la región anterior del sistema digestivo hay unas masas de color blanco, las glándulas salivares.

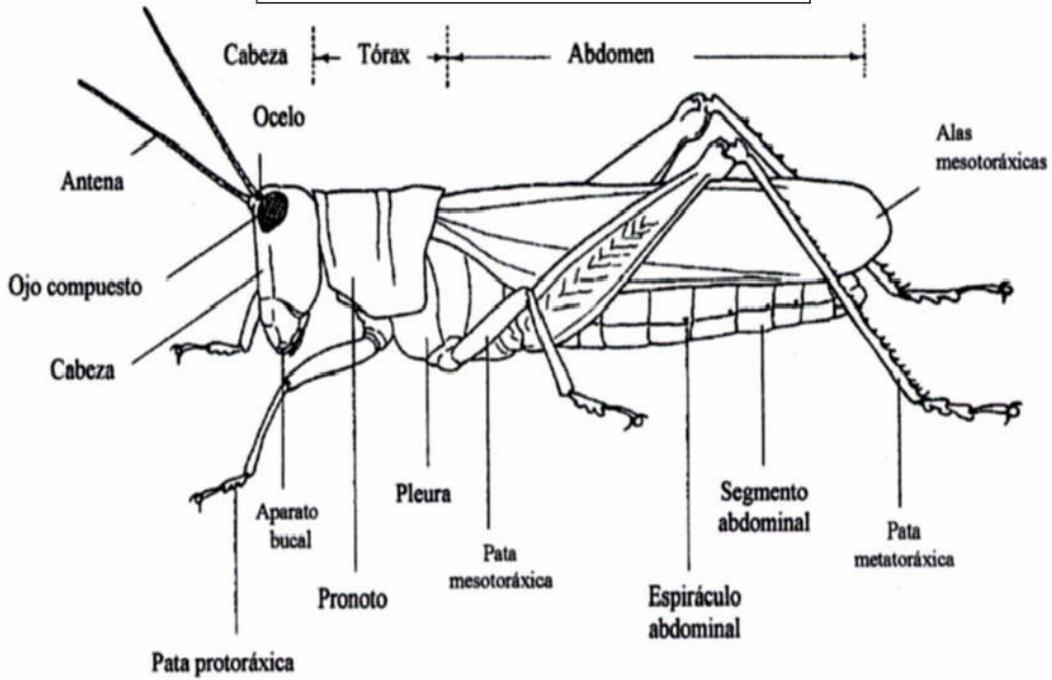
Observar además, que en la parte anterior del intestino delgado hay una serie de tubitos, llamados tubos de Malpighi, que forman el sistema excretor.

- \* Al retirar el sistema digestivo, se observa que en fondo del cuerpo, sobre la línea media ventral se encuentra en el cordón nervioso, ¿cuántos ganglios nerviosos tiene?
- \* Con las tijeras hacer dos cortes en la parte dorsal de la cabeza hasta la altura de las antenas. Hacer cada corte por el lado interno de cada ojo compuesto. Con una pinza levantar el tegumento cortado.
- \* Eliminar los músculos de la cabeza y observar el cerebro formado por tres pares de ganglios anteriores, ganglios supraesofágicos. Ubicar el collar periesofágico, el ganglio subesofágico y la aorta.

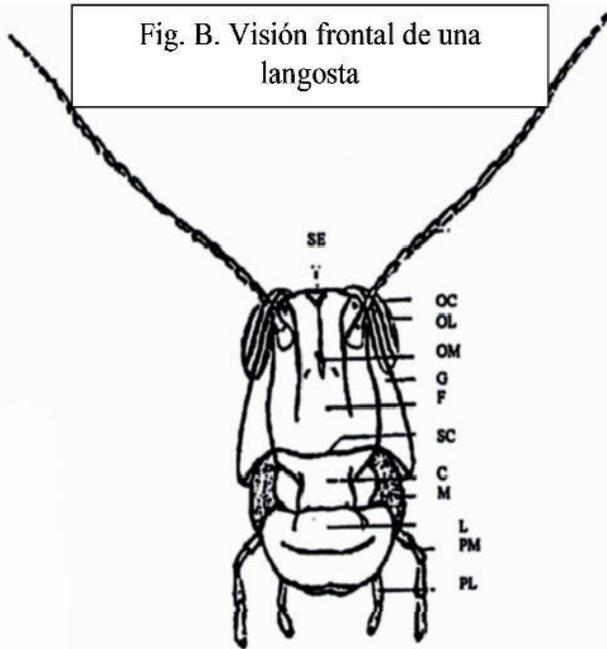


Vista general Orthoptera

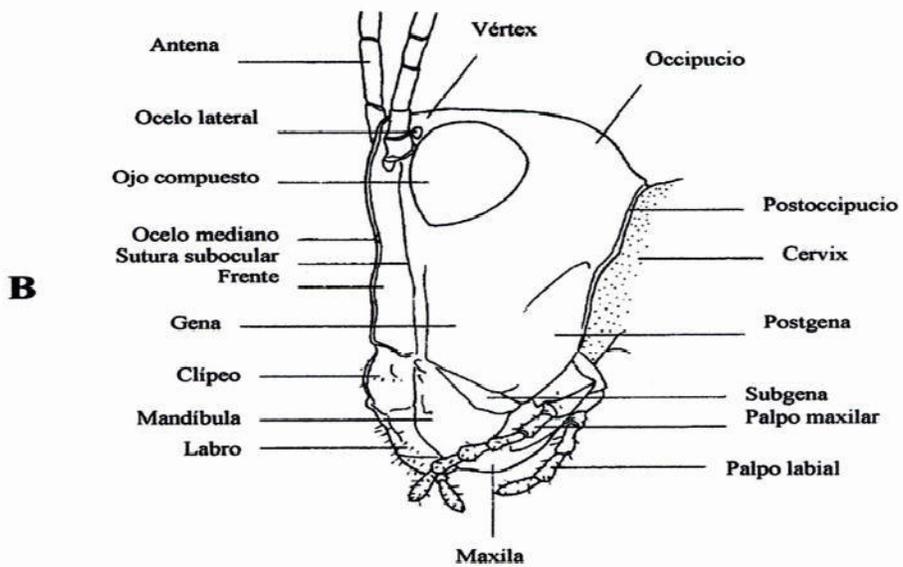
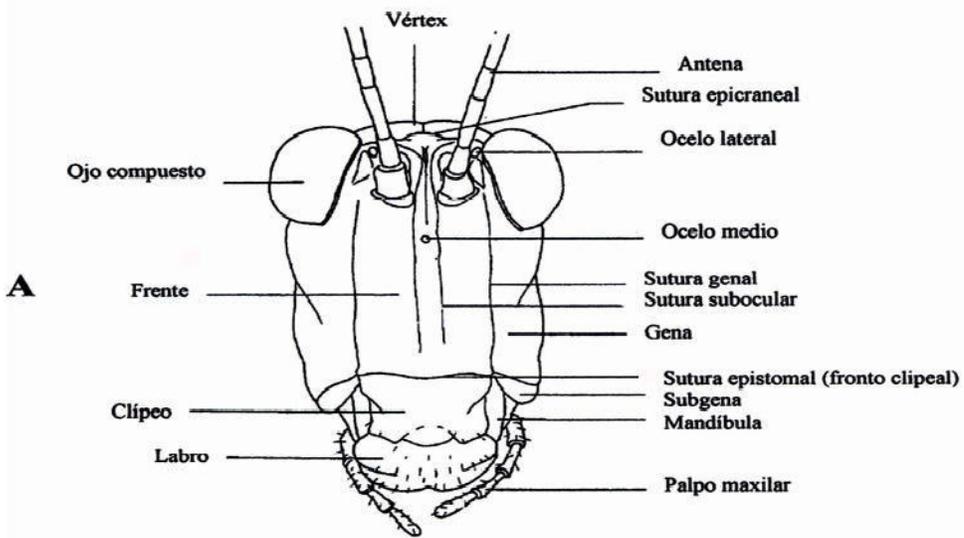
**Fig. A. Visión general de un Insecto**



**Fig. B. Visión frontal de una langosta**

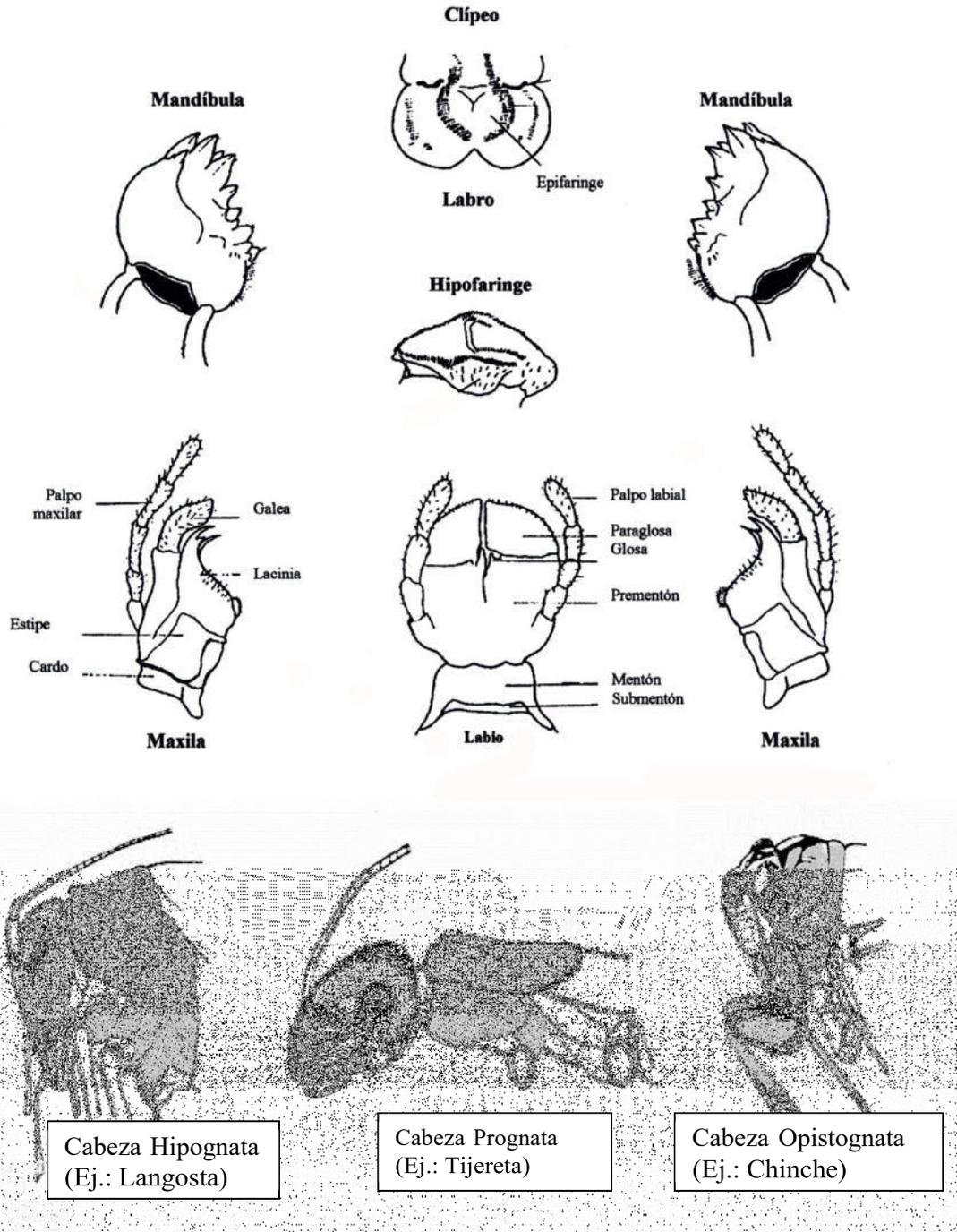


- C: Clípeo
- F: Frente
- OC: Ojo compuesto
- OL: Ocelo lateral
- OM: Ocelo medio
- PL: Palpo labial
- PM: Palpo maxilar

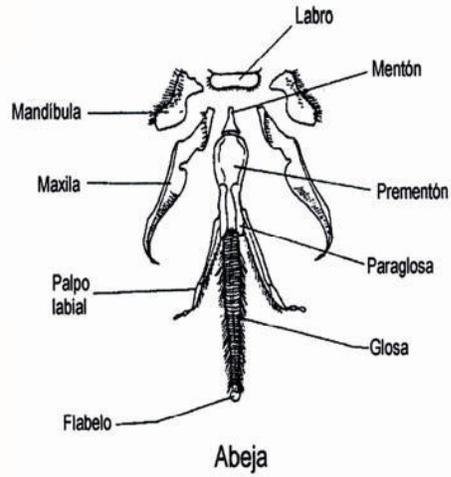
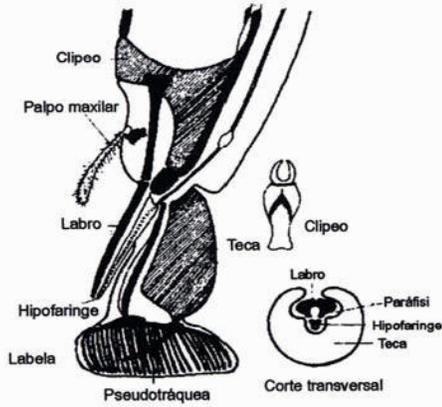


A. Vista frontal de la cabeza de una langosta (Orthoptera: Acrididae)  
 B. Vista lateral

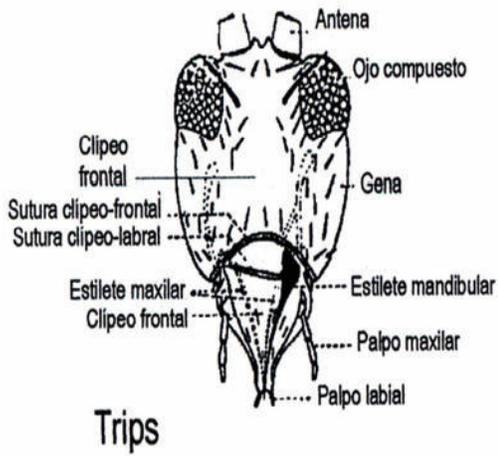
# Aparato bucal masticador



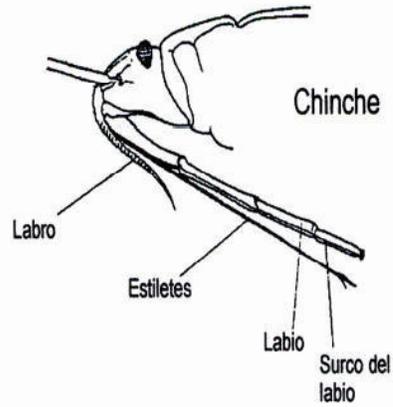
Probóscide de la mosca



Abeja

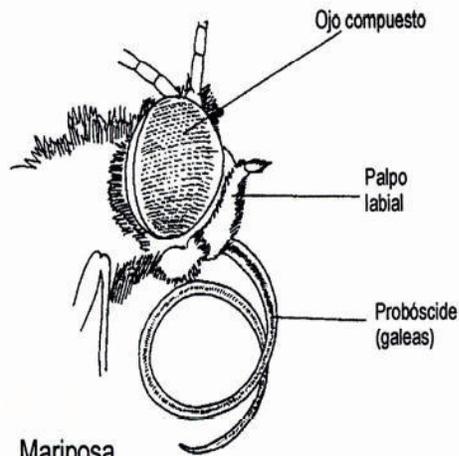
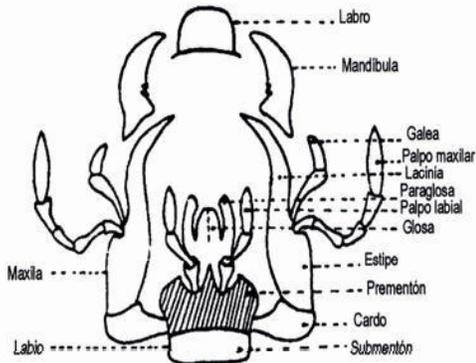


Trips

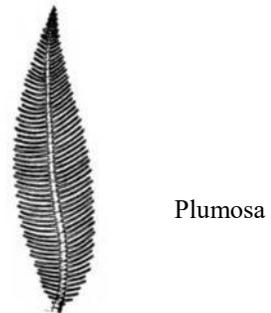
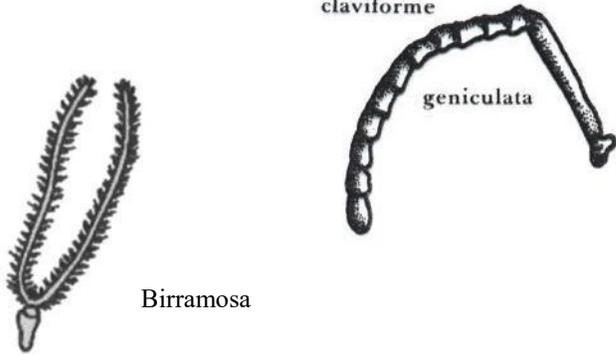
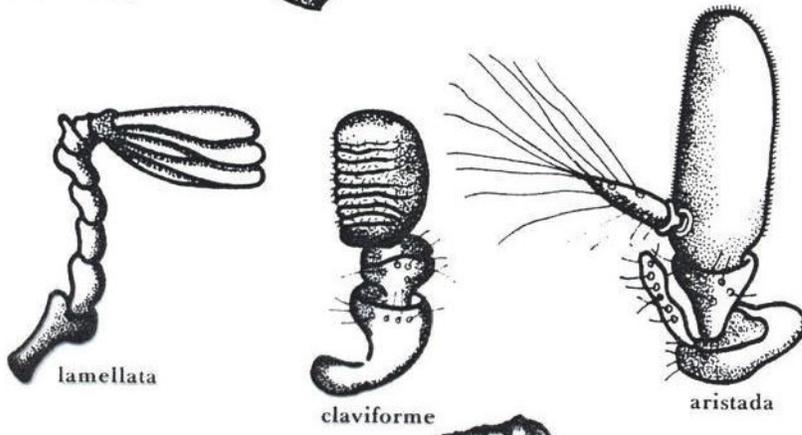
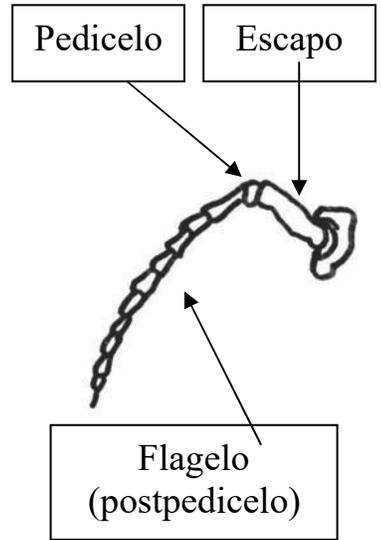
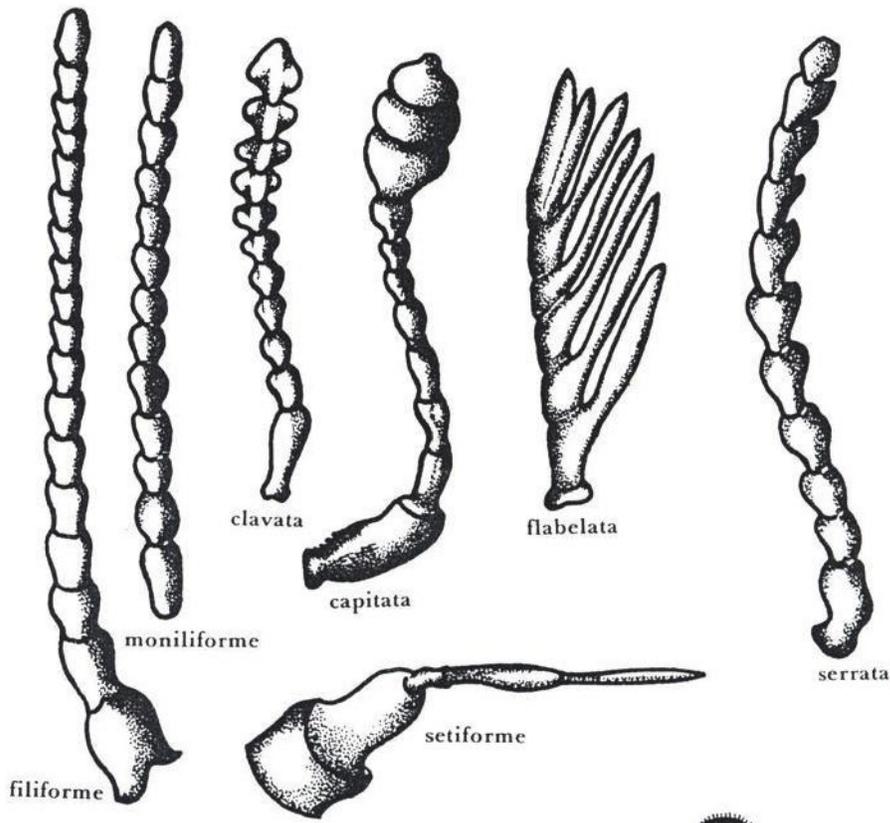


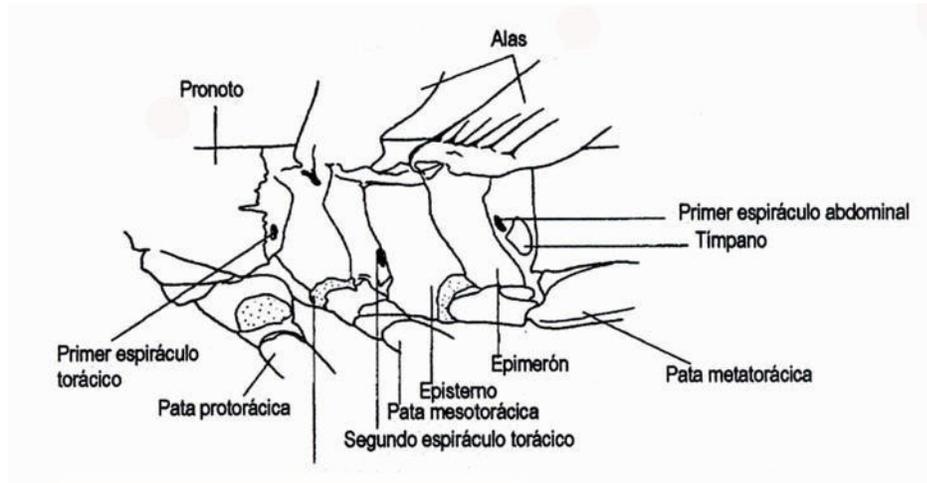
Chinche

Aparato bucal de un coleóptero

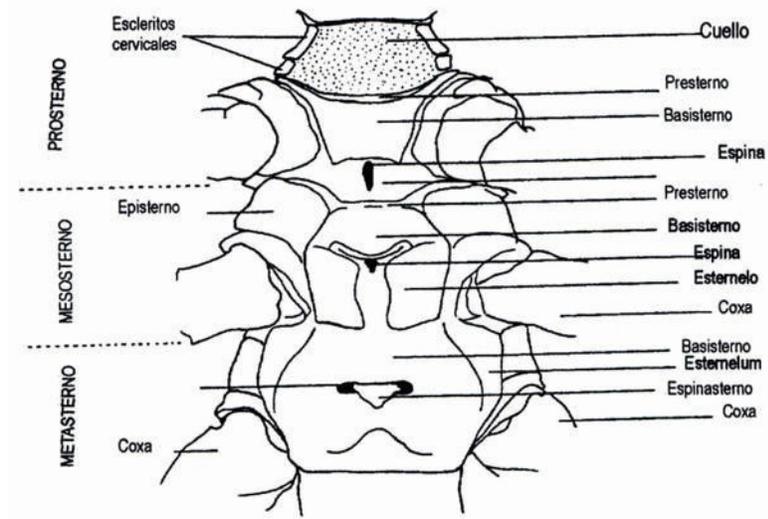


Mariposa

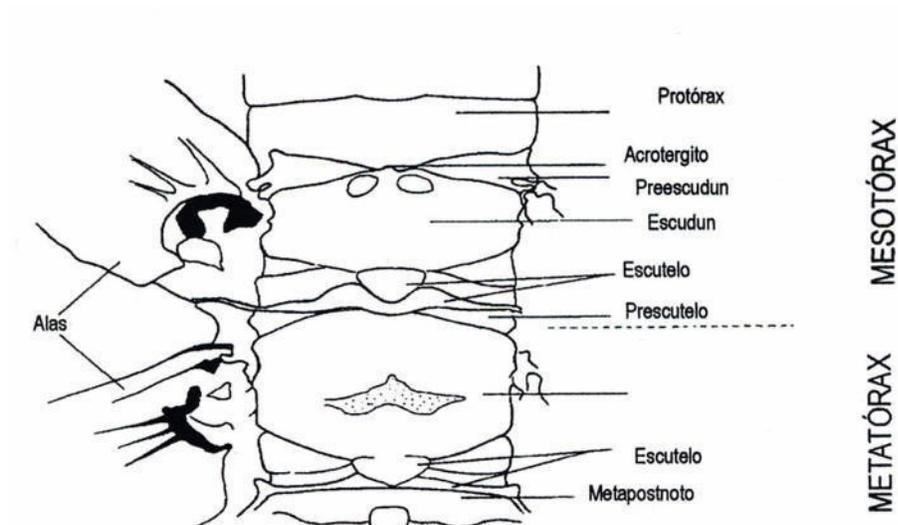




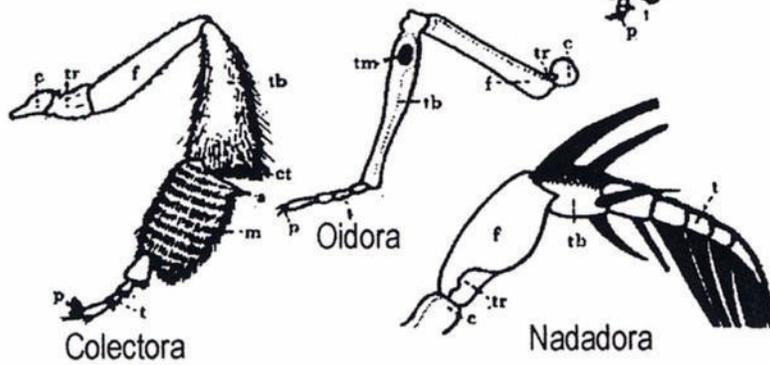
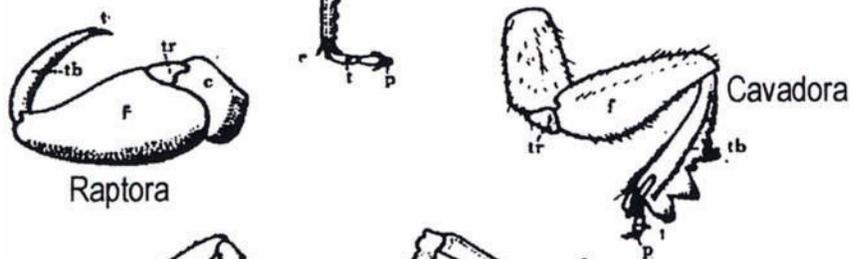
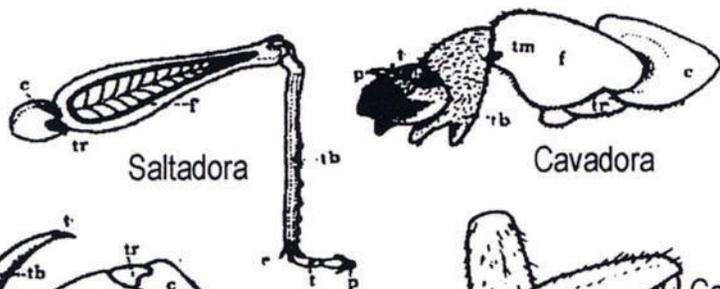
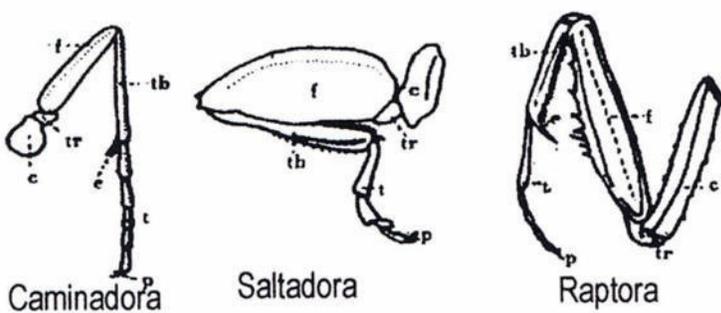
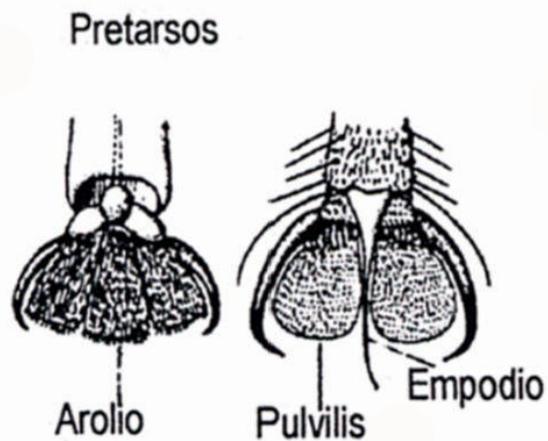
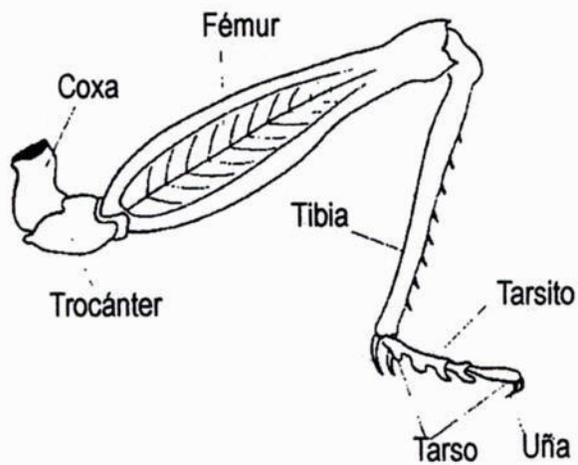
Vista lateral tórax de un ortóptero Acrididae



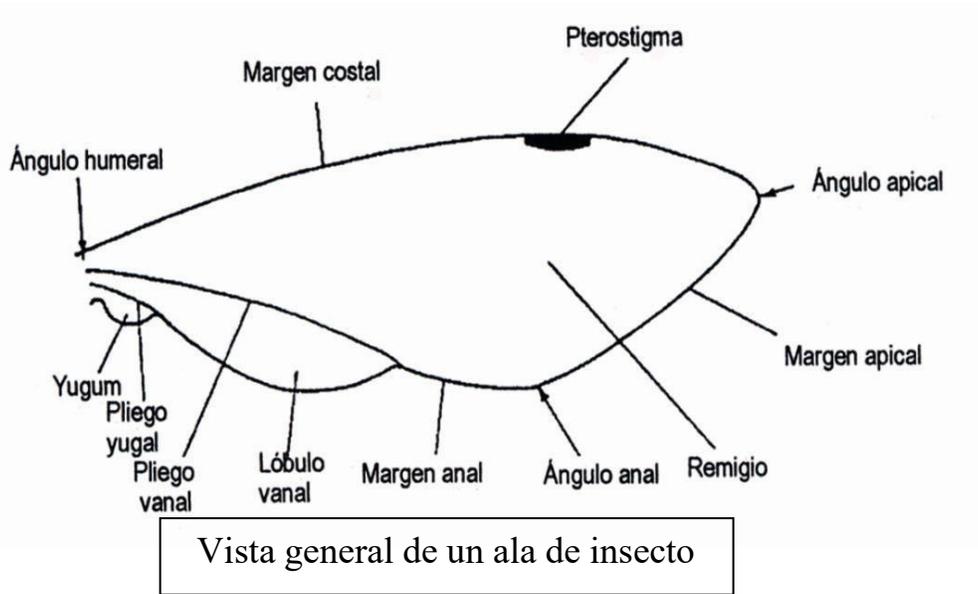
Vista ventral



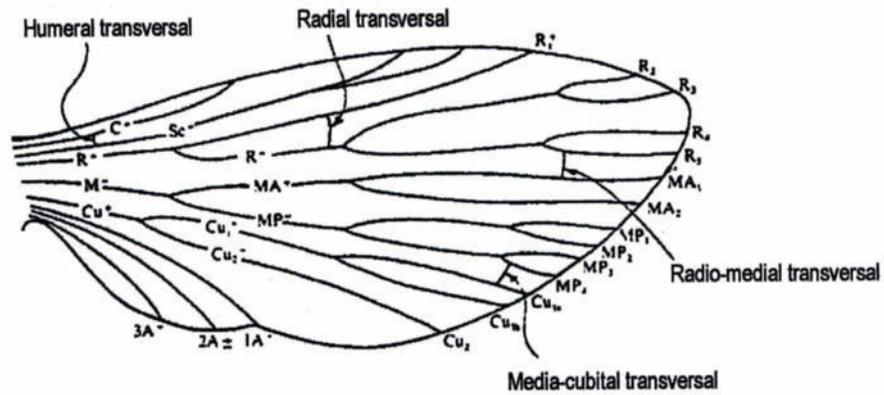
Vista dorsal



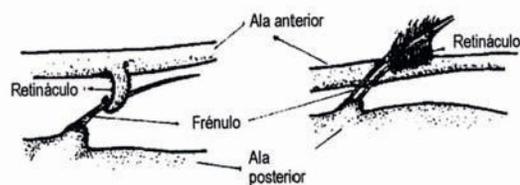
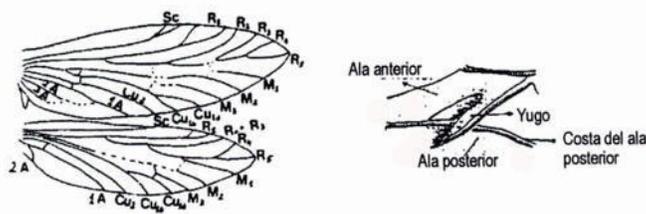
(a) aurícula; (c) coxa  
(ct) ctenidium;  
(e) espolón  
(f) fémur; (m) metatarso  
(p) pretarso; (t) tarso  
(tb) tibia; (tm) tímpano  
(tr) trócanter



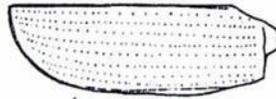
C = costal; Sc = Subcostal; R = radial; M = medial; Cu = cubital; MA = medial anterior; MP = medial posterior; 1A = primera anal; 2A = segunda anal; 3A = tercera anal; + = indica la unión de dos venas longitudinales para formar una nueva; - = indica la unión de dos venas longitudinales a través de una vena transversal.



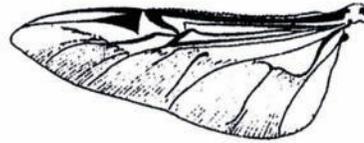
Venación hipotética del ala de un insecto.



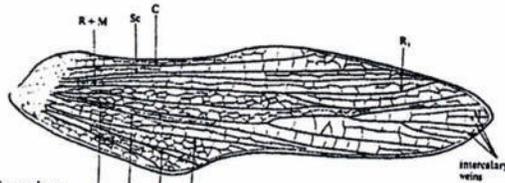
Mecanismos anclaje alar



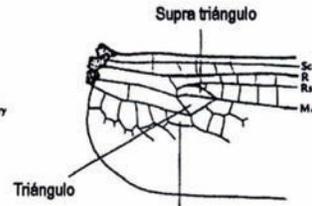
Élito



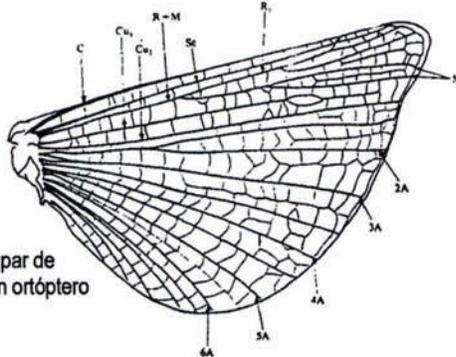
Segundo par de alas de un coleóptero



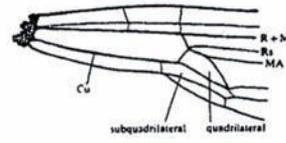
Tegmina (primer par de alas de ortopteroide)



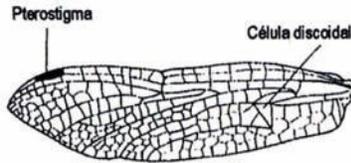
Supra triángulo  
Triángulo  
Subtriángulo  
Área basal del ala anterior de un Anisoptera



Segundo par de alas de un ortóptero



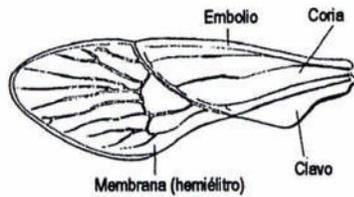
Área basal del ala anterior de un Zygoptera



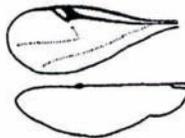
Pterostigma  
Célula discoidal



Seta marginal  
Primer par de alas de un trips



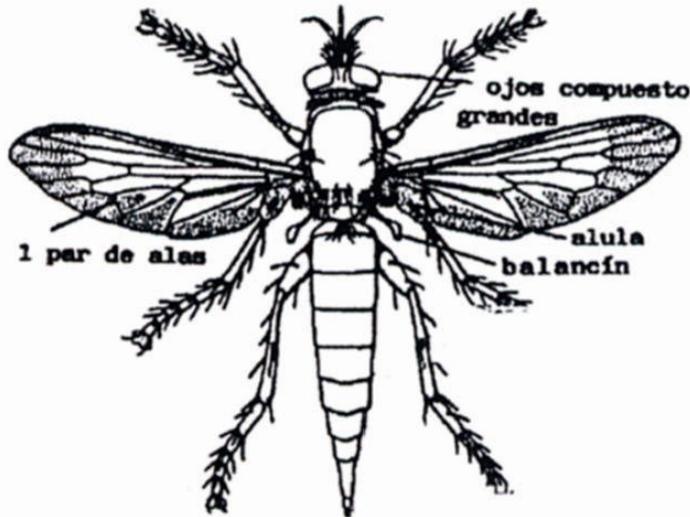
Membrana (hemiólito)



Clevo



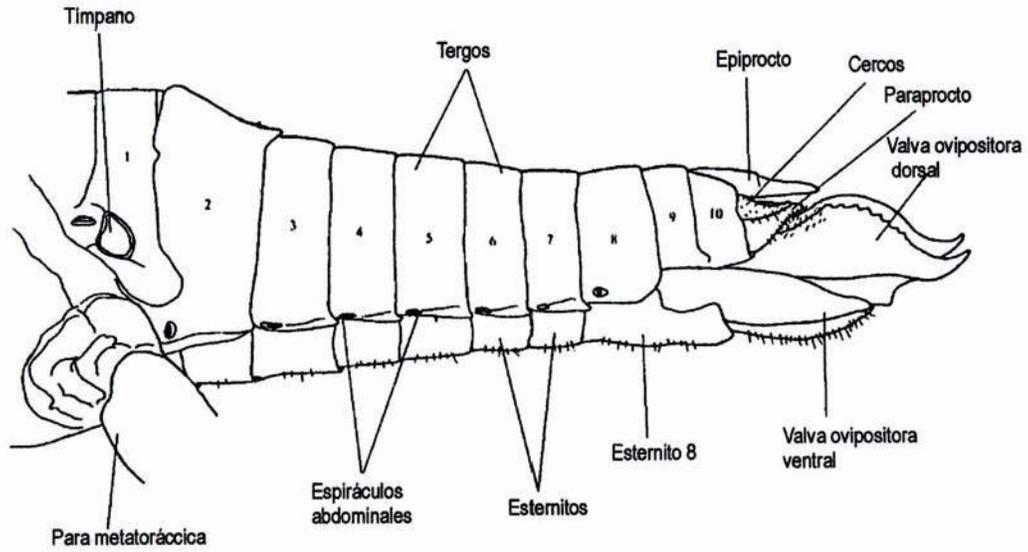
alula



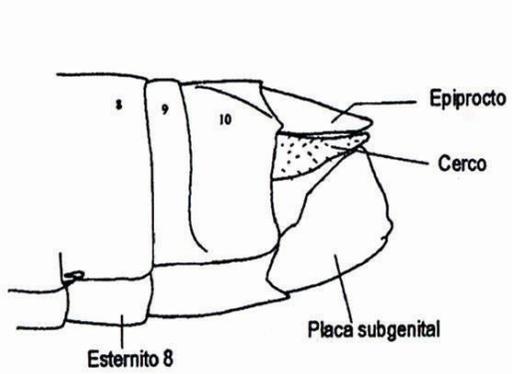
ojos compuesto grandes

1 par de alas

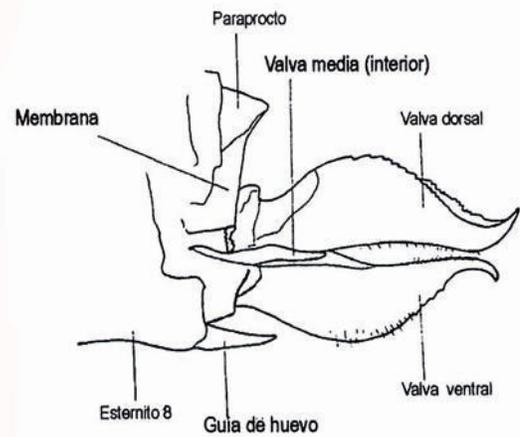
balancín



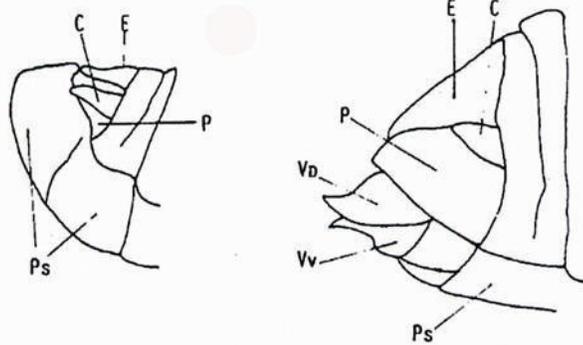
Abdomen de hembra de un ortóptero Acrididae



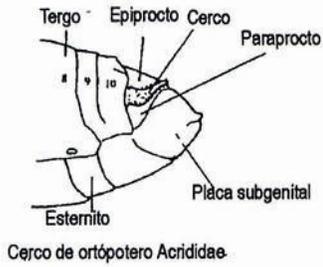
Abdomen de un ortóptero Acrididae macho.



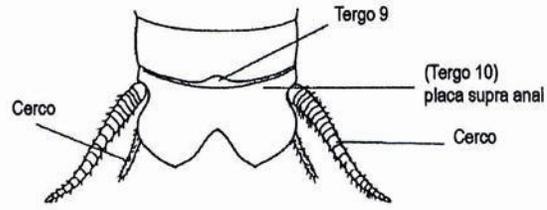
Genitalia de un ortóptero Acrididae hembra



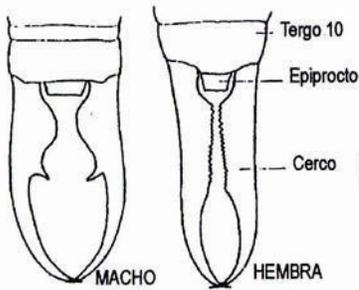
Figuras. C, cerco; E, epiprocto; P, paraprocto; Ps, placa subgenital  
Vd, valvas dorsales de ovopositor; Vv, valvas ventrales del ovopositor.



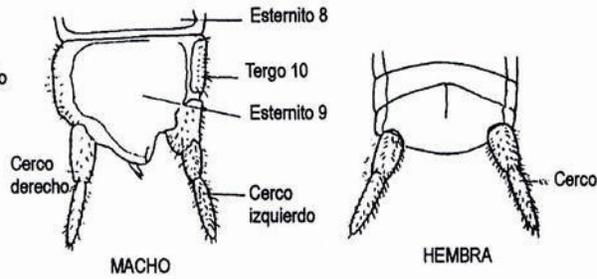
Cerco de ortóptero Acrididae.



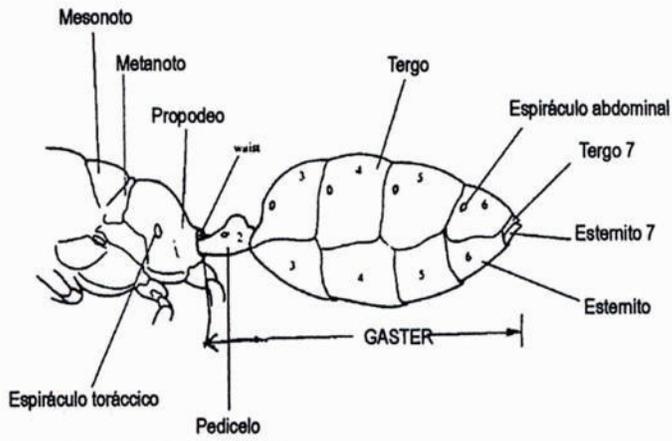
Cerco de *Periplaneta americana*



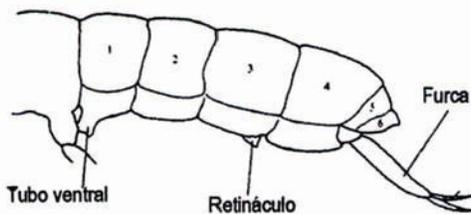
Cercos de tijereta



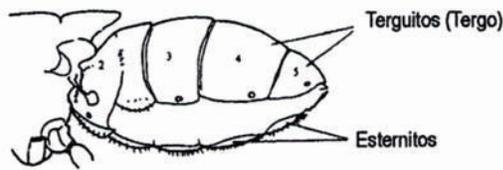
Cerco de embióptero



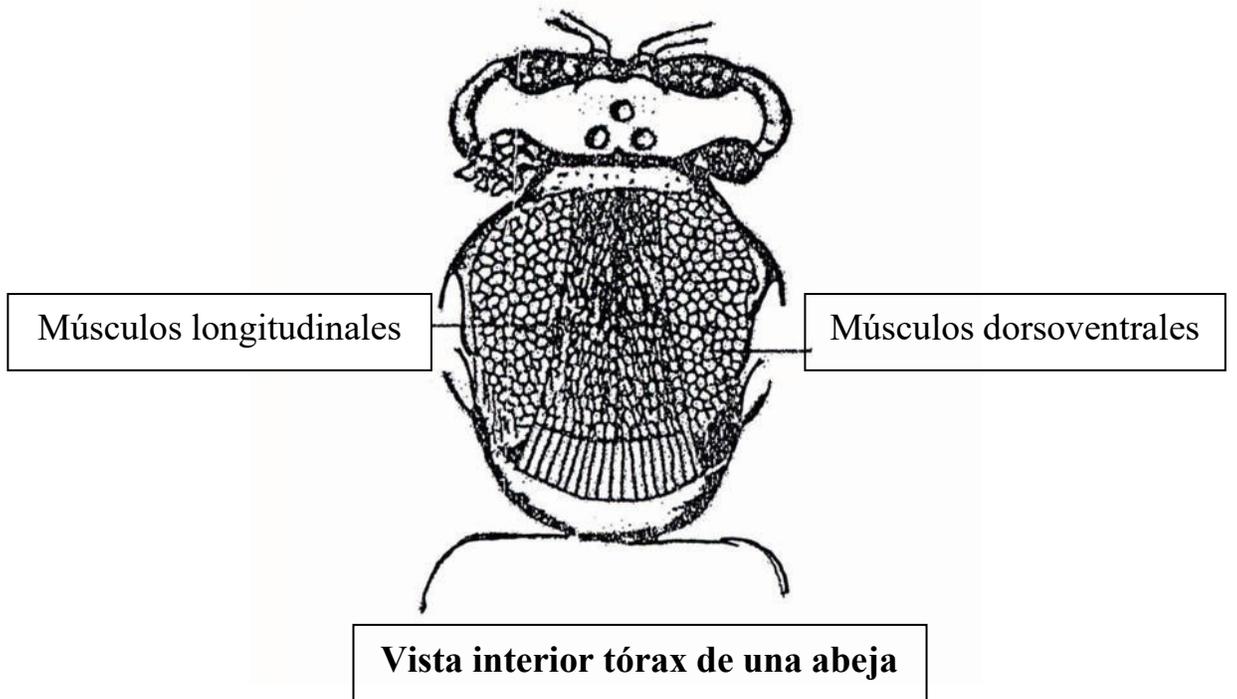
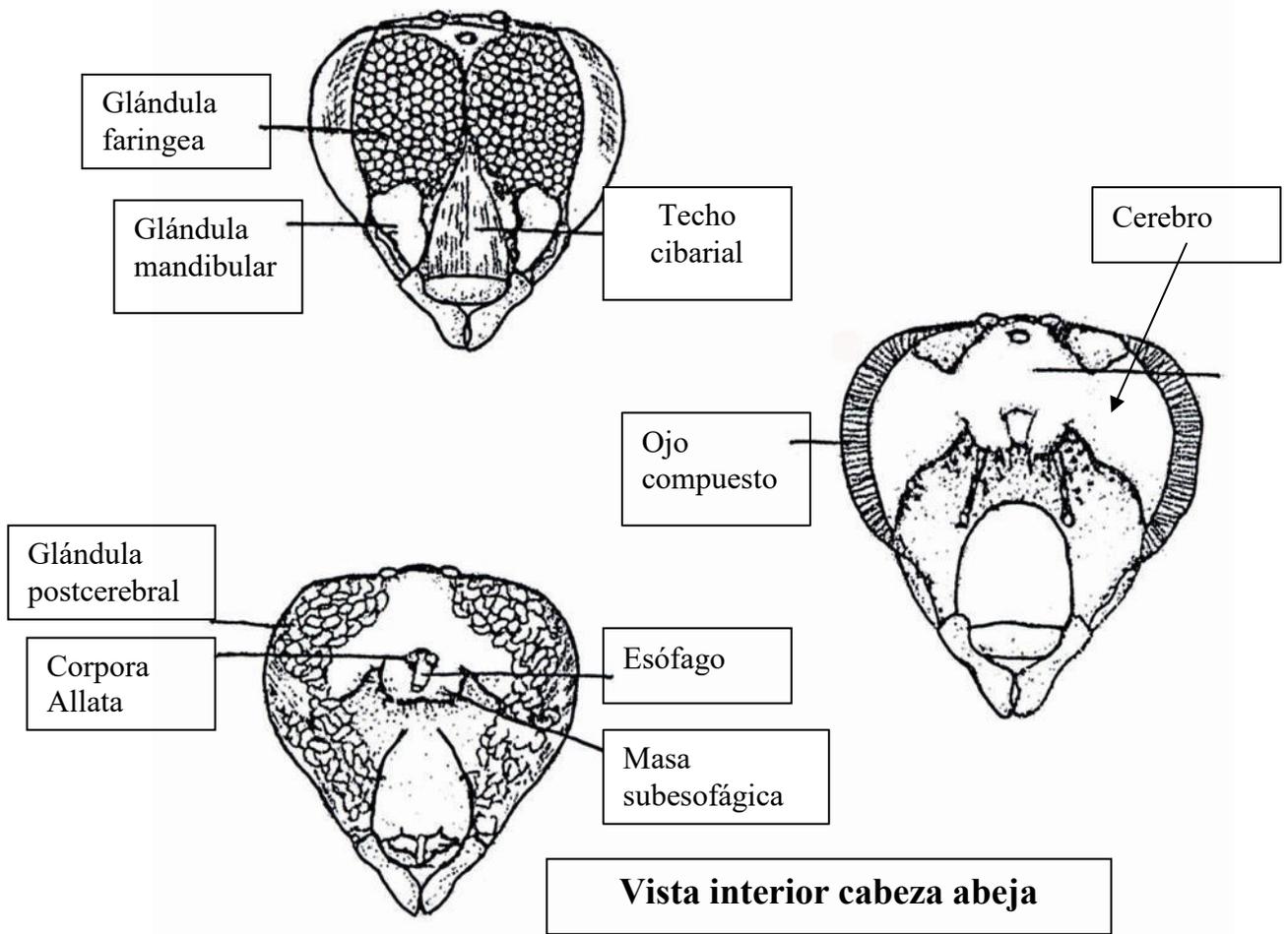
Vista lateral de un himenóptero Apócrita.

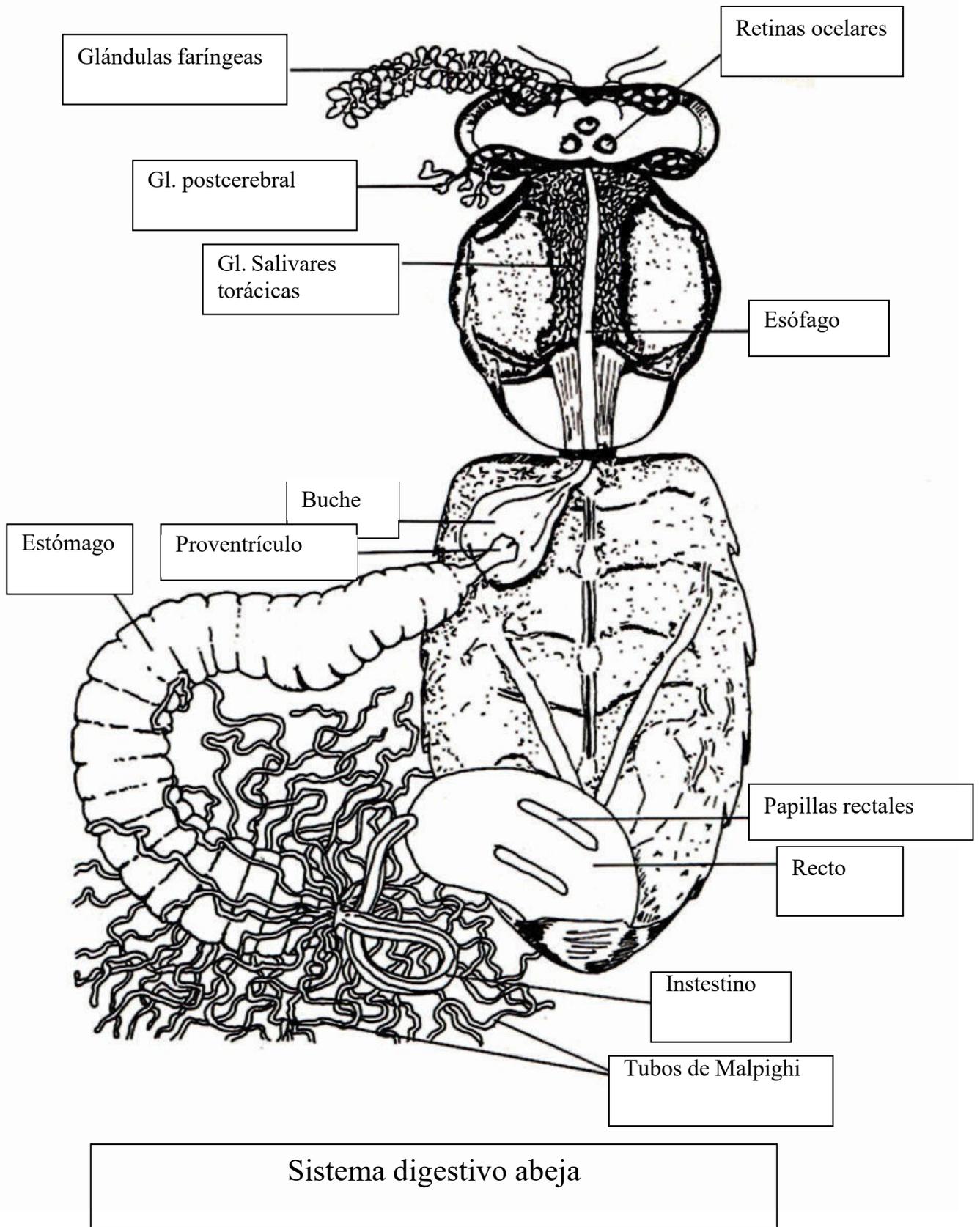


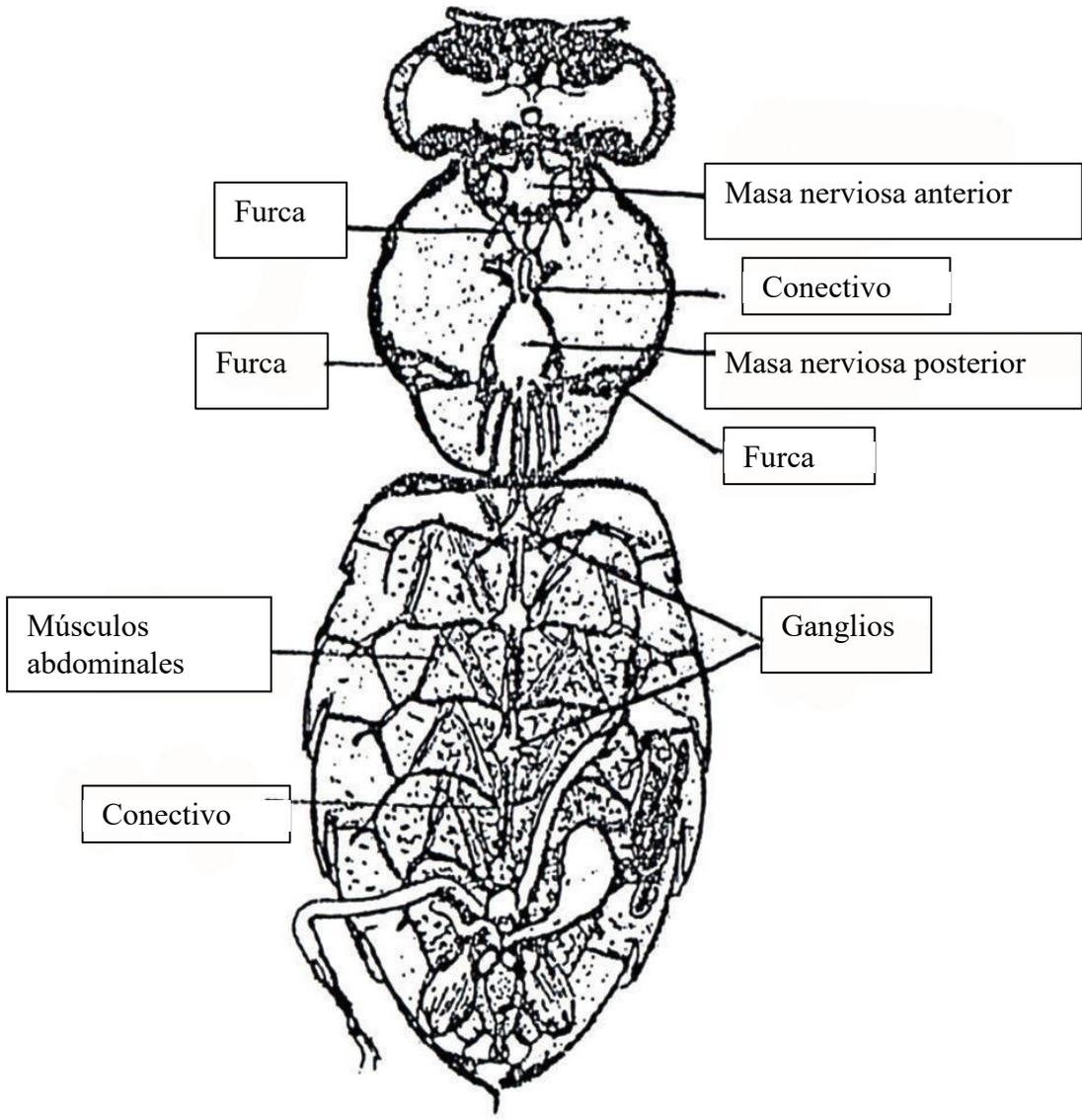
Vista lateral de un abdomen de un colémbolo



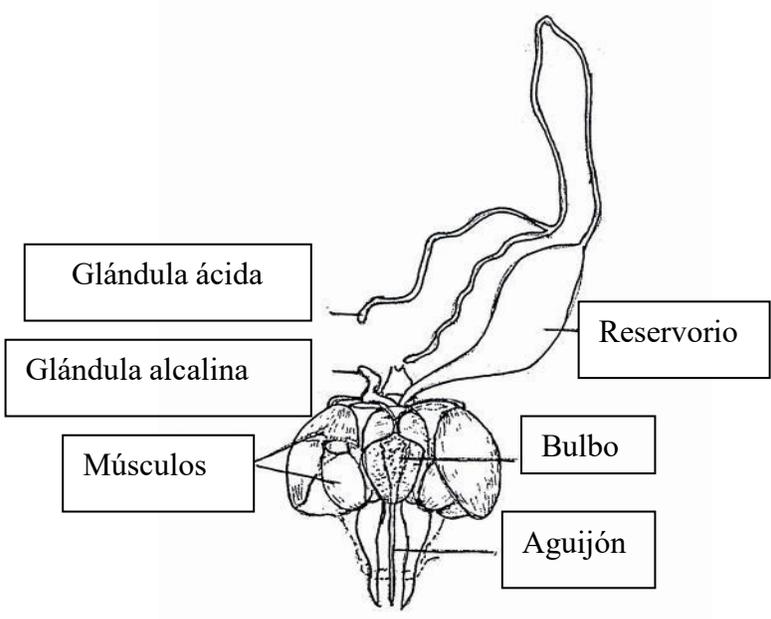
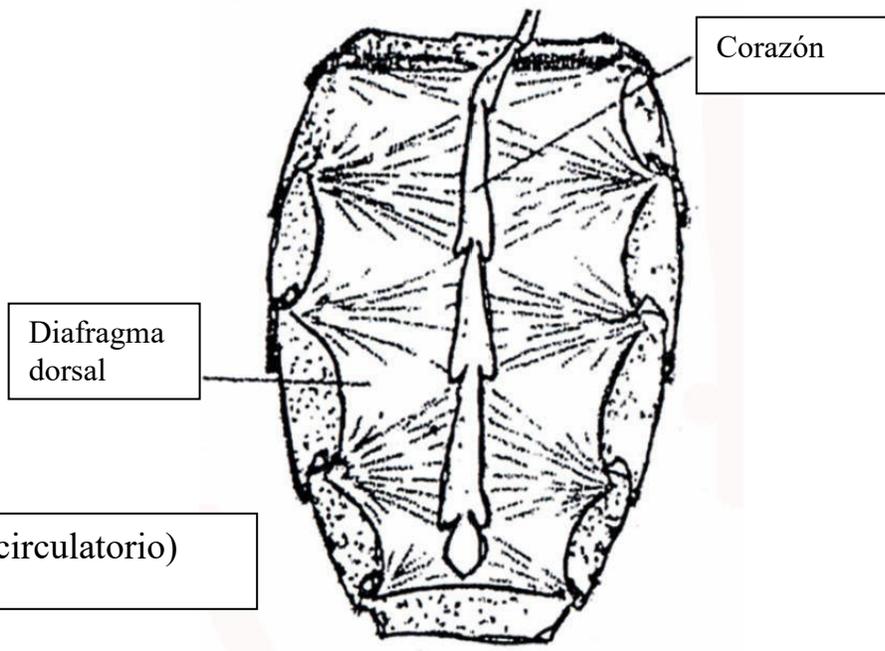
Vista lateral del abdomen de *Musca domestica*.

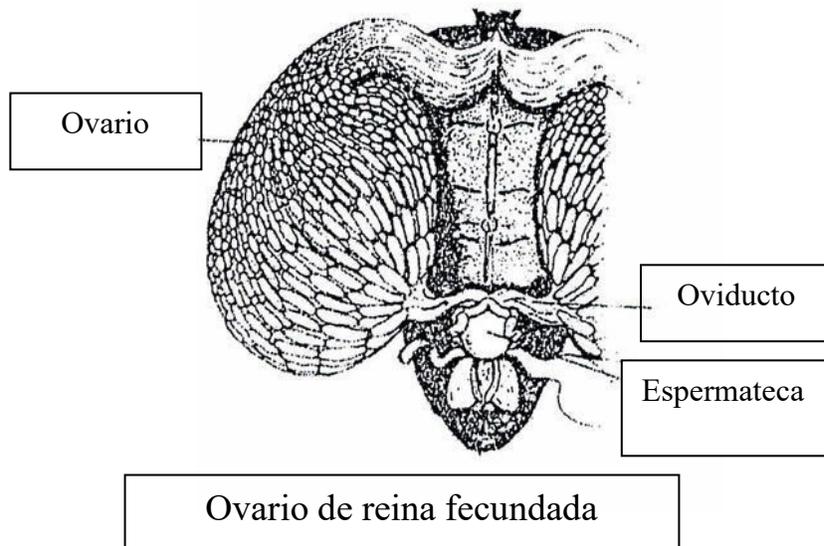
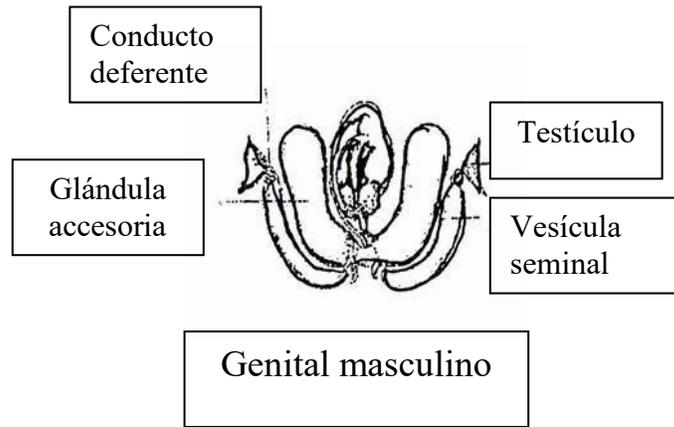
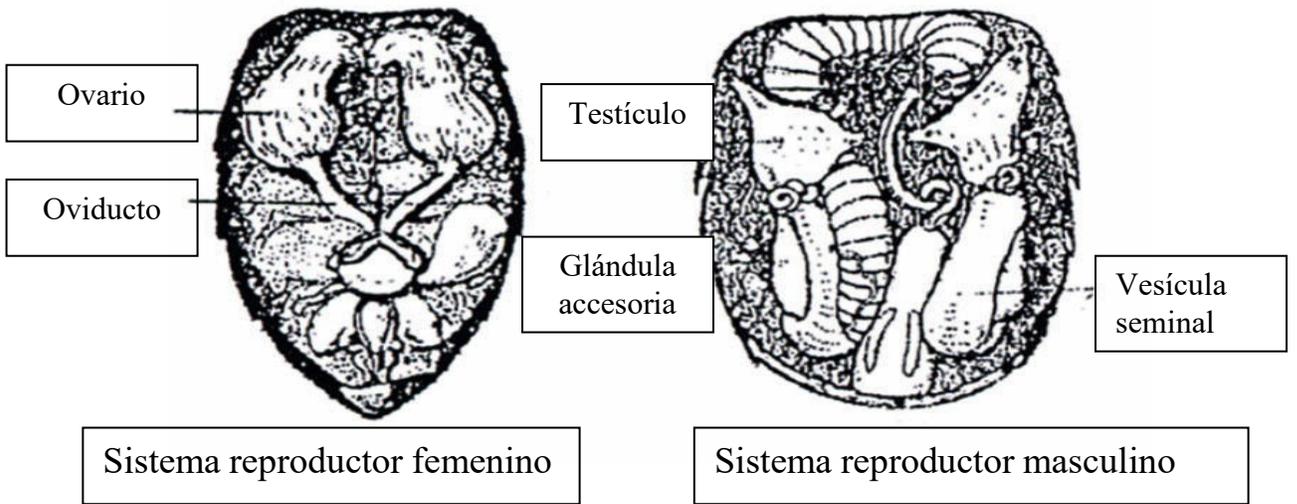






Sistema nervioso de una abeja





## METAMORFOSIS, CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

### CLAVE PARA RECONOCIMIENTO DE LARVAS.

- |    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 1. | * Con patas torácicas.  | 2 |  |
|    | * Sin patas torácicas.  | 5 |  |
| 2. | * Con falsas patas abdominales.   | 3 |  |
|    | * Sin falsas patas abdominales.   | 4 |  |
| 3. | * Dos, tres o cinco pares de falsas patas abdominales con ganchos, ninguno o más de un par de ojos simples a los lados de la cabeza.  |   | <b>Lepidoptera<br/>(La mayoría)</b>                    |
|    | * Seis a ocho pares de falsas patas abdominales sin ganchos, ninguno o un par de ojos simples en la cabeza.   |   | <b>Hymenoptera<br/>Sinfita</b>                         |
| 4. | * Cabeza diferenciada, a veces aplanada, boca dirigida hacia adelante o hacia abajo.  |   | <b>Coleoptera<br/>(La mayoría)</b>                     |
|    | * Cabeza globosa, boca dirigida hacia abajo, hileras cerca del extremo del labio.   |   | <b>Diptera<br/>Lepidoptera<br/>(Raros)</b>             |
| 5. | * Cabeza diferenciada, sin falsas patas abdominales.  | 6 |  |
|    | * Cabeza no diferenciada o aparentemente sin cabeza.  | 7 |  |
| 6. | * Labio con una hilera media saliente.  |   | <b>Lepidoptera<br/>(Barrenador)</b>                    |
|    | * Cuerpo generalmente corto y con frecuencia en forma de U, un par de estigmas a cada lado de los principales segmentos abdominales.  |   | <b>Coleoptera<br/>(Barrenadores<br/>y en el suelo)</b> |
| 7. | * Abdomen sin o con varios pares de estigmas, sin antenas, larvas de textura blanda, blancas o amarillas que se encuentran dentro de celdillas de papel o cera, cuerpos de otros insectos agallas, el cuerpo se estrecha en ambos extremos. |   | <b>Hymenoptera<br/>Apocrita</b>                        |
|    | * Abdomen con un par de estigmas en el extremo no puntiagudo, extremo de la cabeza terminado en punta, boca consistente generalmente en un par de ganchos.  |   | <b>Diptera<br/>Ciclorrafa</b>                          |

**CLAVE PARA PUPAS.**

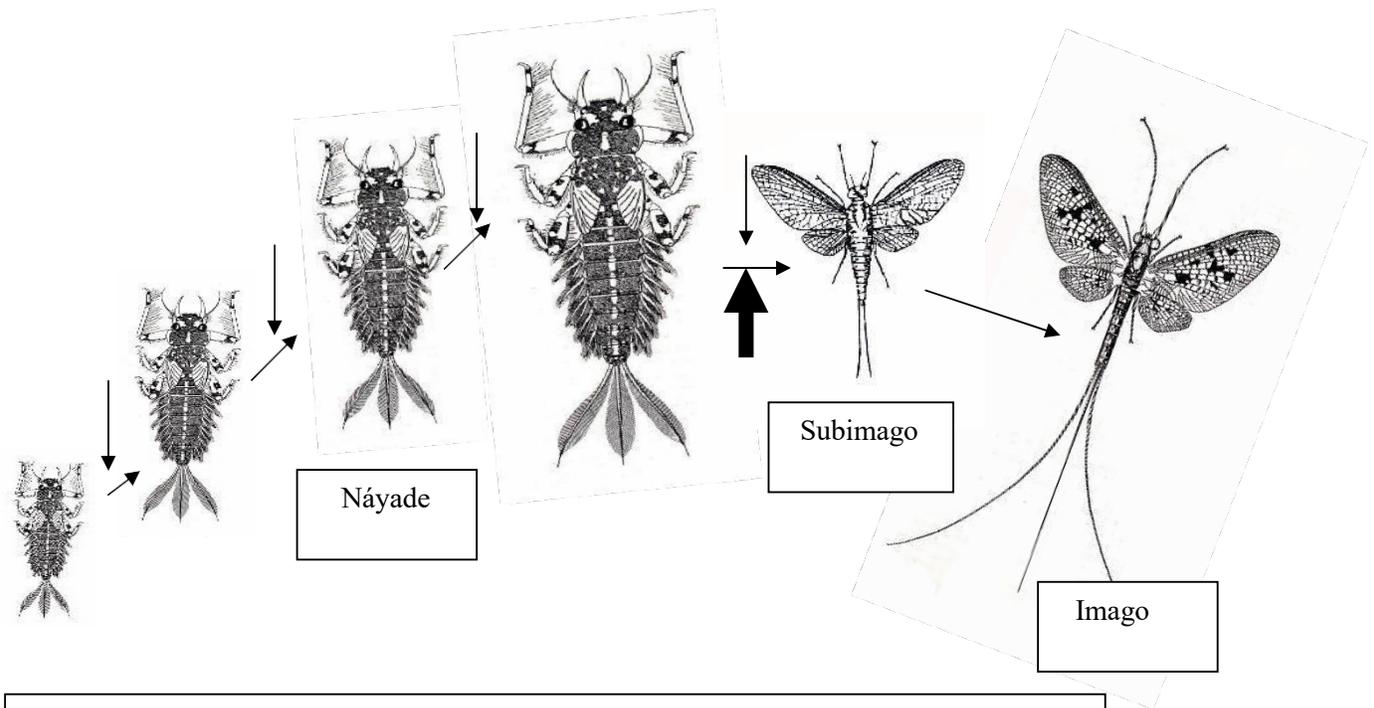
- A. Apéndices normalmente unidos a la pared del cuerpo, generalmente forman capullos, segmentos abdominales con frecuencia móviles.
- B. Apéndices casi siempre libres, pared del cuerpo generalmente delgada, blandos y de colores pálidos, raramente en capullos.
- C. Apéndices libres, generalmente dentro de capullos.
- D. Apéndices libres, generalmente incluidos en un puparium.

**Lepidoptera**

**Coleoptera**

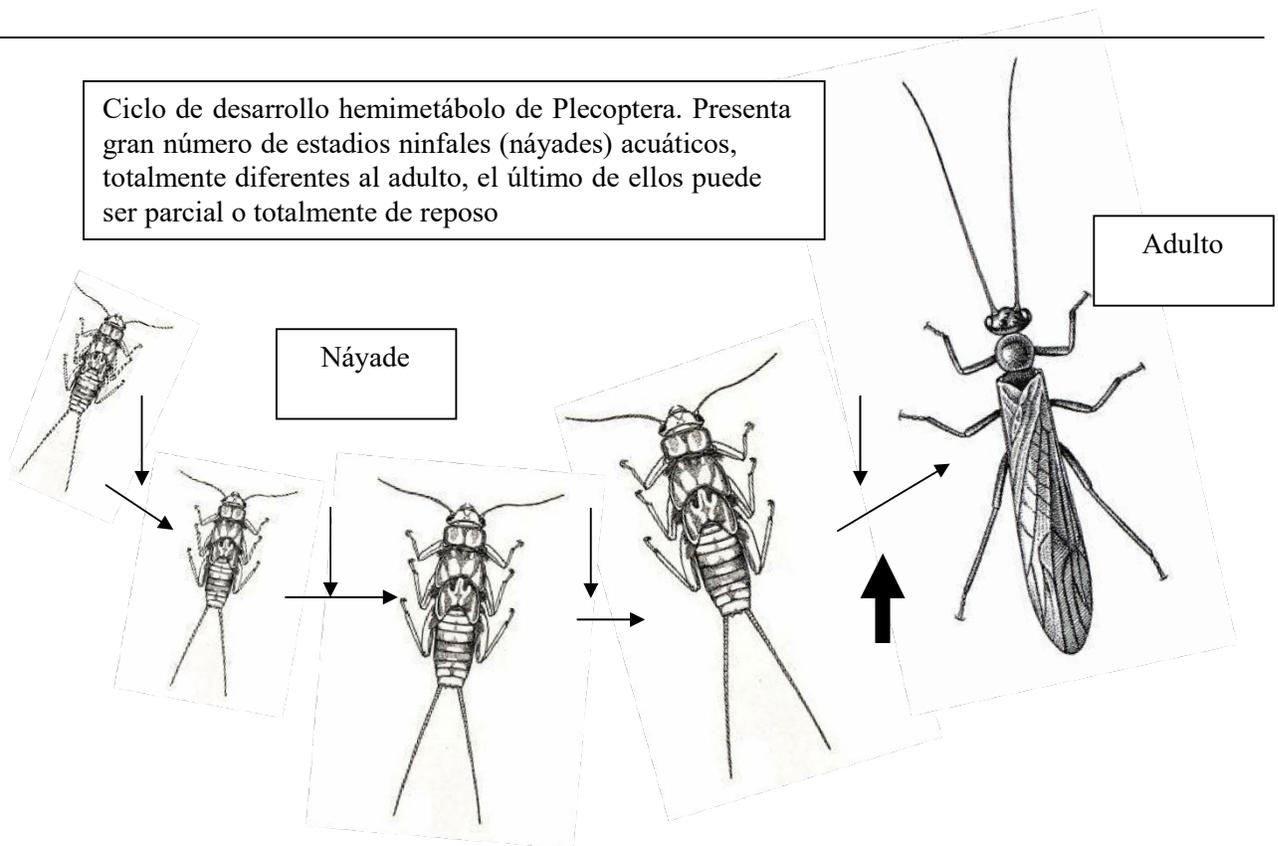
**Hymenoptera**

**Diptera**

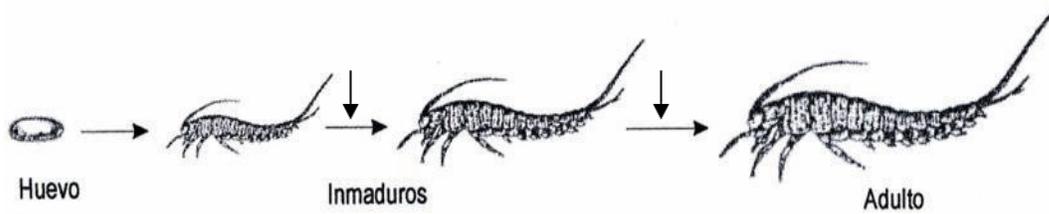


Ciclo desarrollo hemimetábolo (Protometabolía) en Ephemeroptera presenta ninfas acuáticas (náyades) diferentes al adulto. El primer estado adulto (subimago o subadulto) con alas es fugaz mudando rápidamente a imago, ese primer subimago no es funcionalmente reproductor

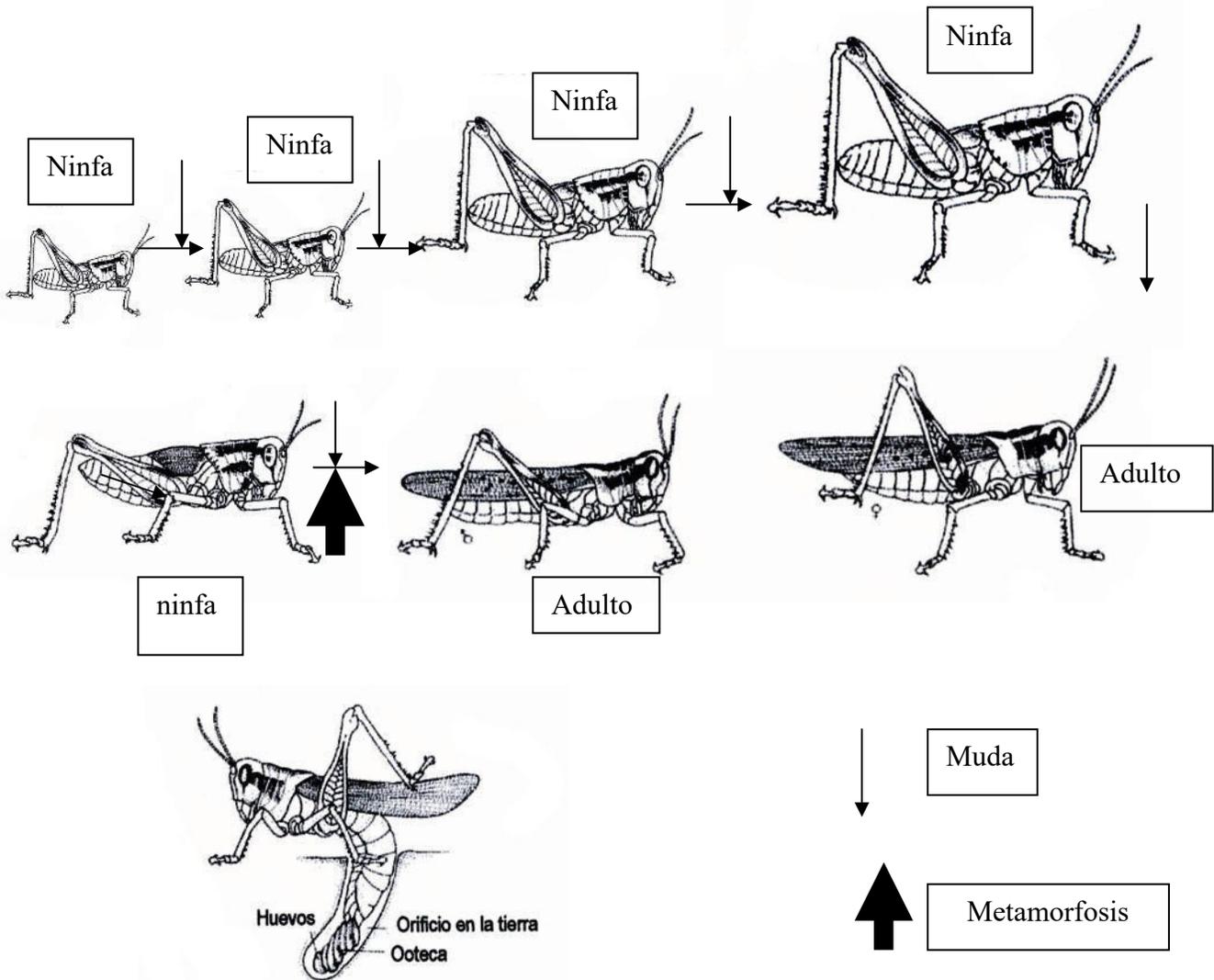
↓ Muda      ↑ Metamorfosis



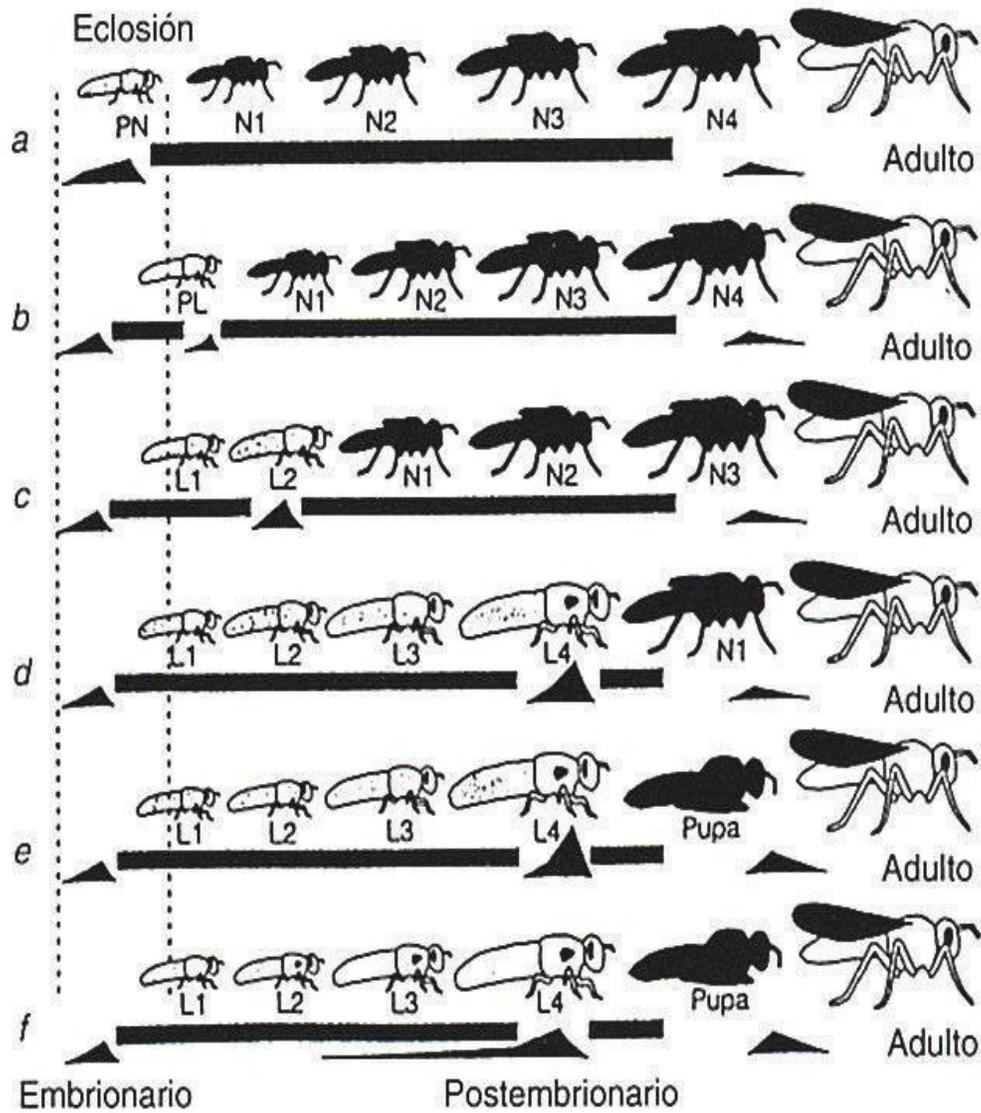
Ciclo de desarrollo hemimetábolo de Plecoptera. Presenta gran número de estadios ninfales (náyades) acuáticos, totalmente diferentes al adulto, el último de ellos puede ser parcial o totalmente de reposo



Desarrollo ametábolo. Inmaduros semejantes a los adultos, pueden mudar inclusive en el estado adulto.

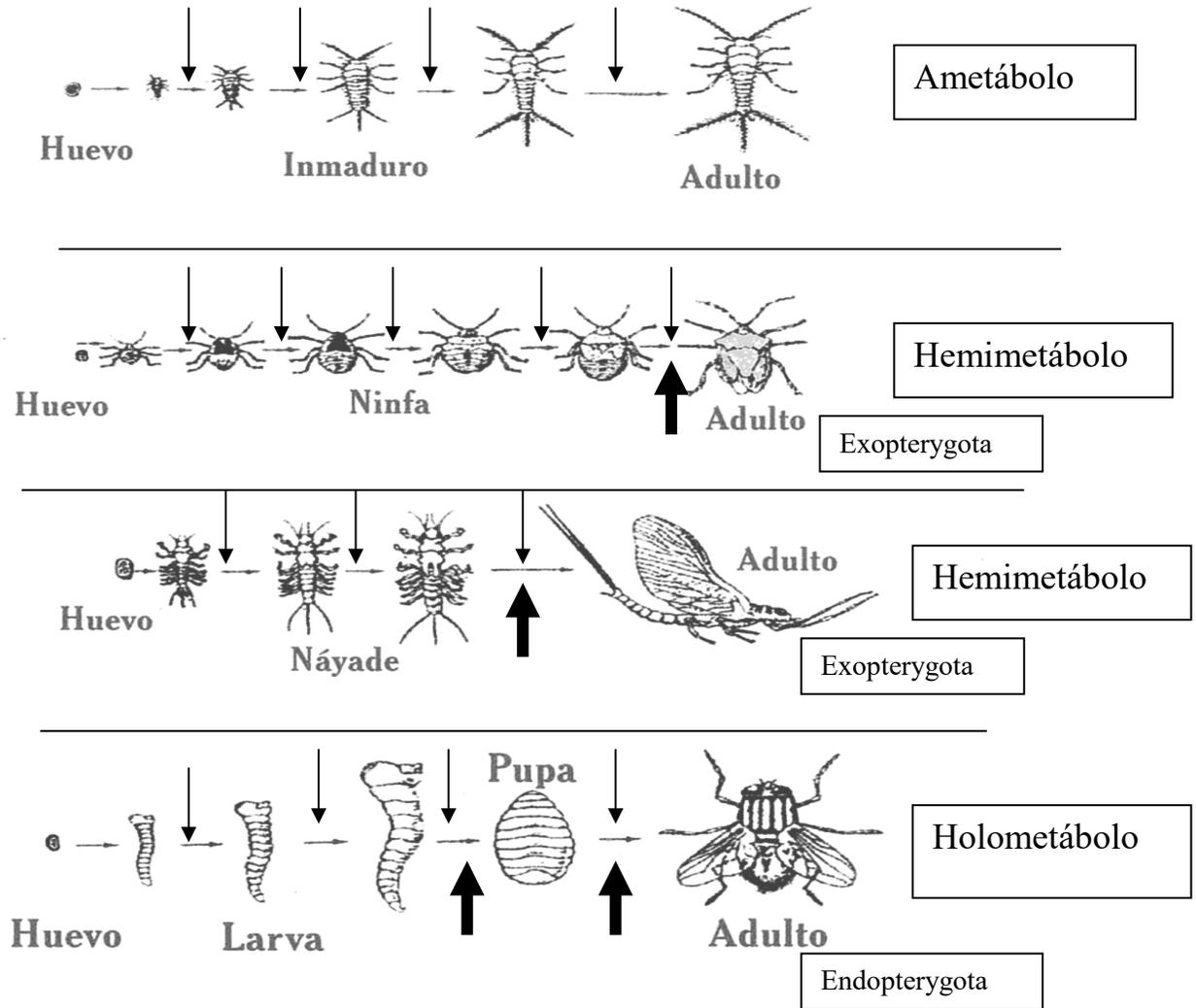


Desarrollo paurometábolo (hemimetábolo). Las ninfas y los adultos son similares morfológica y biológicamente. Metamorfosis todos los Ortópteros (excepto Plecoptera), Psocópteros, todos los Heterópteros y parte de los Homópteros

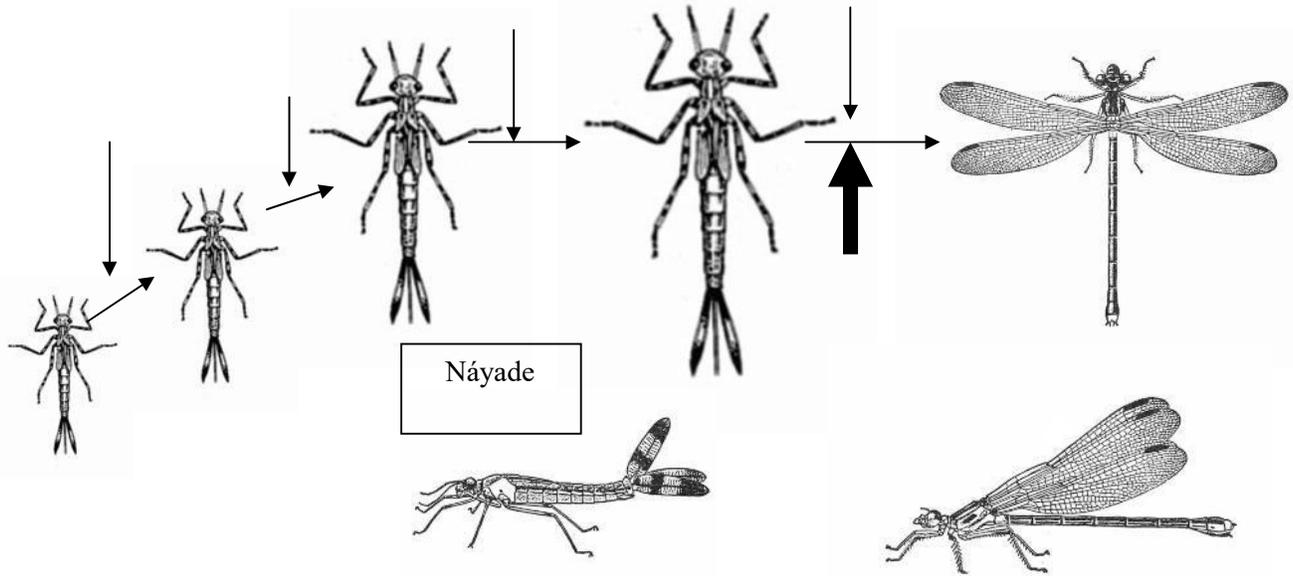


Posibles etapas en la transici3n desde un ciclo hemimet3bolo a uno holomet3bolo

# Ciclos de desarrollo postembrionario de acuerdo a los diferentes grados de metamorfosis

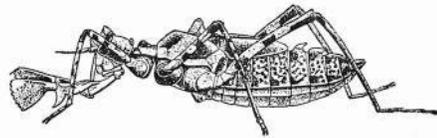


Ciclo de desarrollo hemimetábolo de Odonata.  
Presenta ninfas acuáticas (náyades) muy diferentes al adulto y con un número elevado de estadios ninfales.

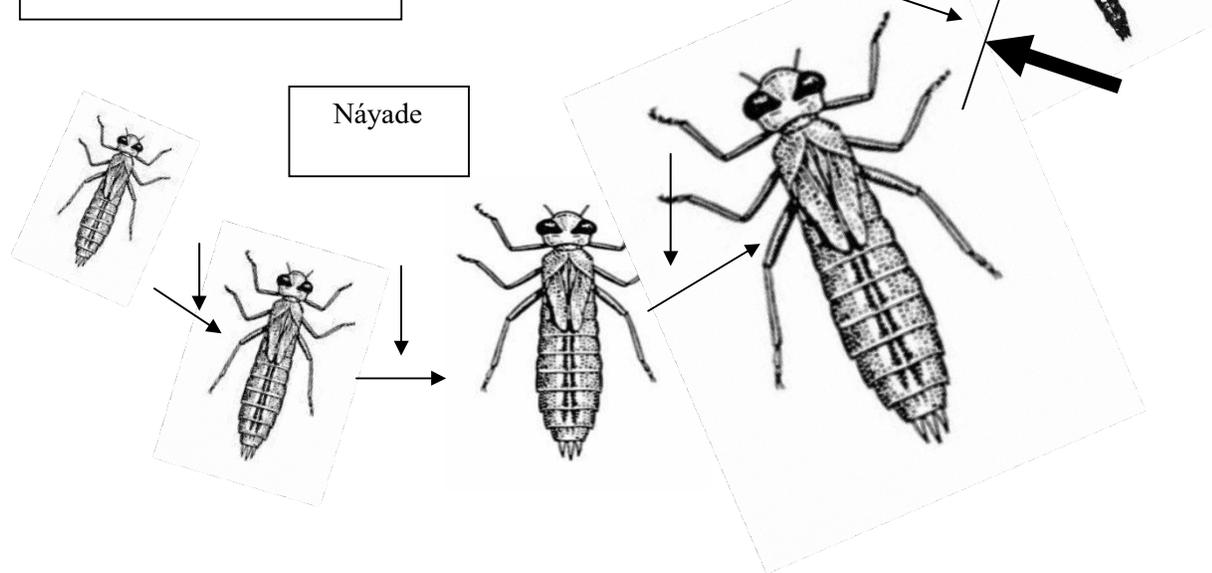


Suborden Zygoptera

Muda ↓ ↑ Metamorfosis

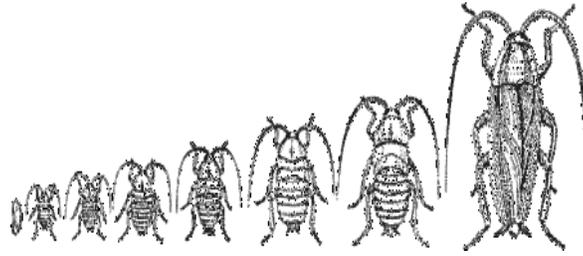


Suborden Anisoptera

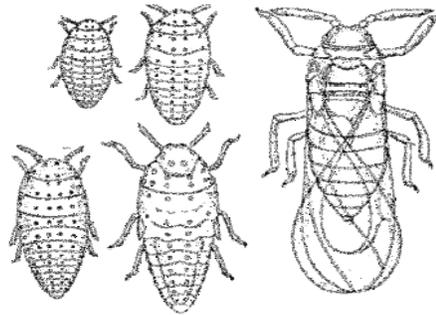


## Paurometábolo

Desarrollo paurometábolo: ninfas e imagos son semejantes morfológica y biológicamente (Metamorfosis de los Ortopteroides excepto Plecoptera, de los Psocopteroides, de todos los Heteroptera y parte de los Homoptera)



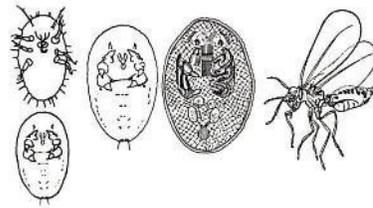
Desarrollo homometábolo: la única diferencia de paurometábolo es la tardía aparición de los esbozos alares (Homoptera Phylloxeroidea)



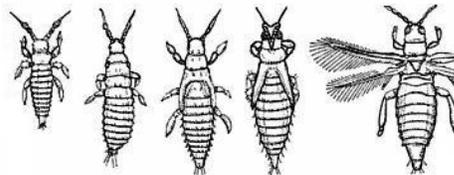
## Neometabolía:

**Las pterotecas aparecen tardíamente, pudiendo existir algún estadio ninfal quiescente y peculiar (similar a una pupa)**

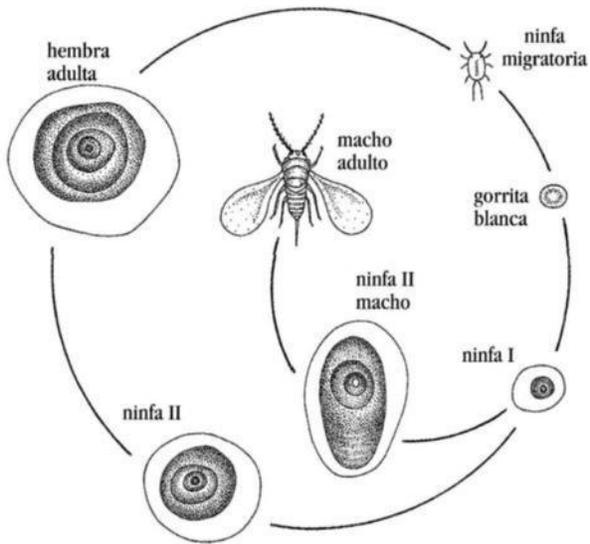
Desarrollo alometábolo (Neometabolía) primer estadio es móvil, otros tres son inmóviles y hay una regresión de patas y antenas, siendo el último estadio áfago (pupoide) (Todos los: Aleyrodioidea :Homoptera)



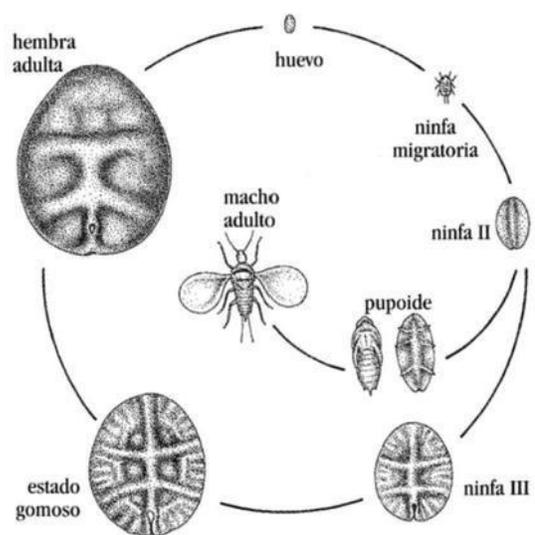
Desarrollo remetábolo (Neometabolía): dos primeros estadios son ápteros y móviles semejantes al adulto, pero el tercero móvil y áfago y el cuarto es inmóvil y áfago (Orden Thysanoptera)



Familia Diaspididae

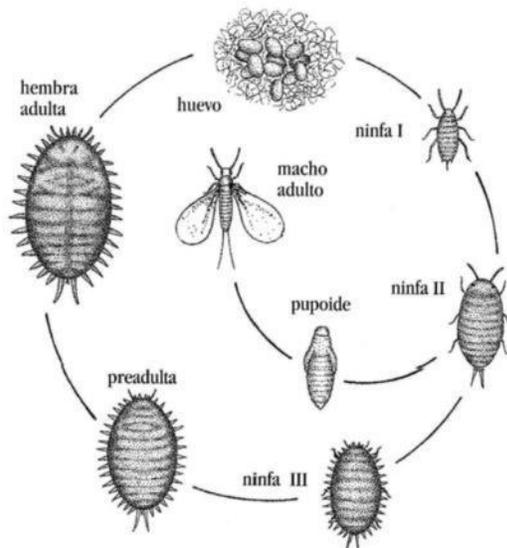


Familia Coccidae

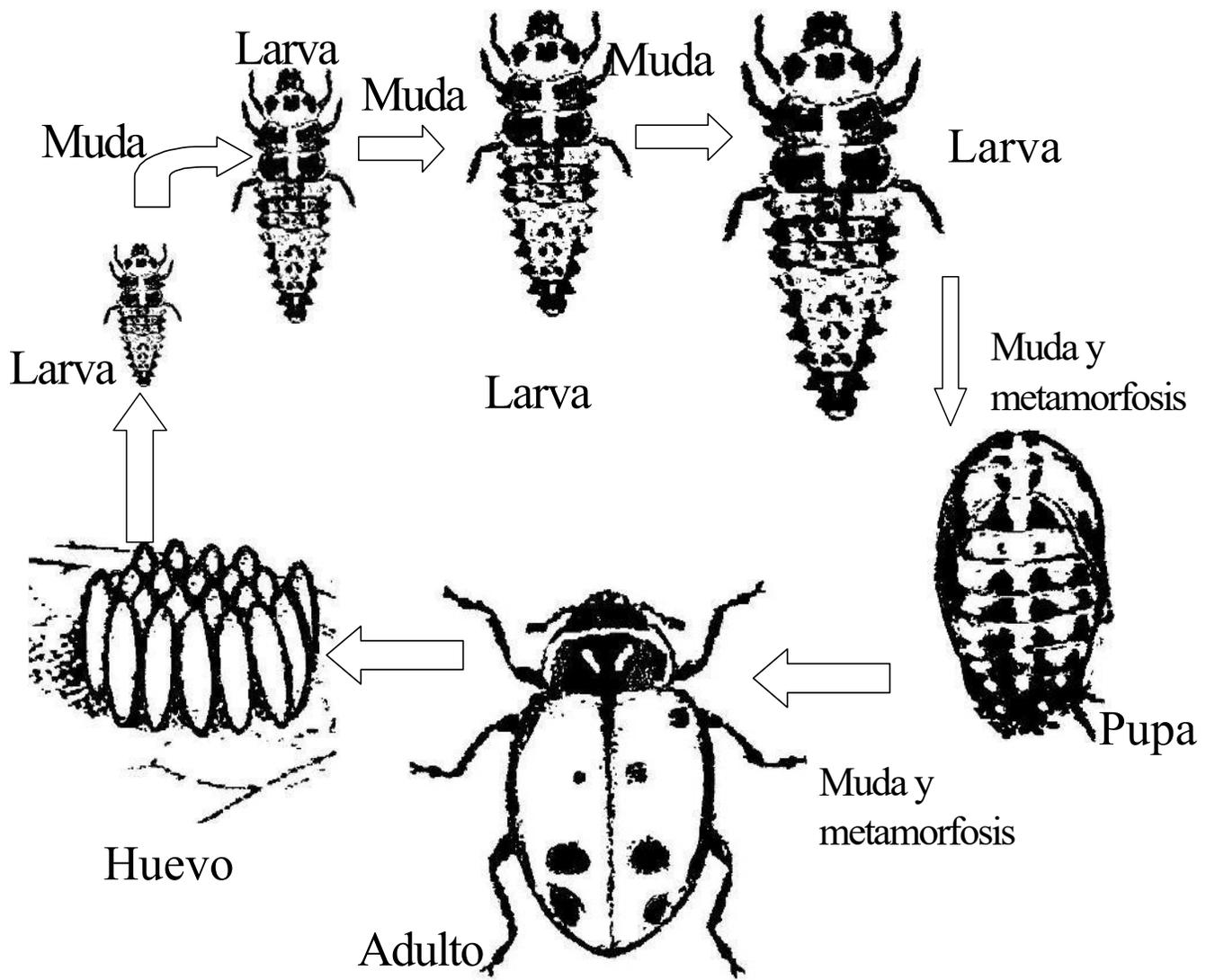


Ciclo desarrollo de Coccoidea: Parametabolía o Catametabolía:

En el caso del macho se alimentan el primer y segundo estadio mientras que los siguientes estadios son áfagos y quiescentes. El macho presenta este tipo de metamorfosis similar a la holometábola. Mientras que la hembra presenta una metamorfosis paurometábola en la cual todos los estadios se alimentan y son similares entre sí.

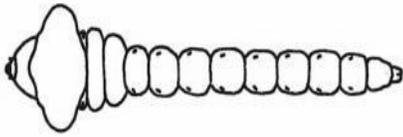


Familia Pseudococcidae

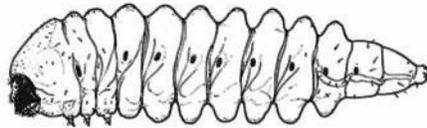


Ciclo de desarrollo holometábolo

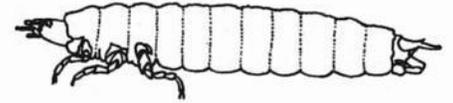
# Tipos de larvas



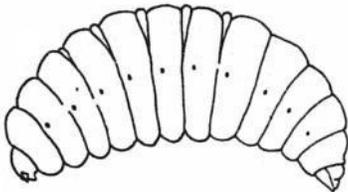
Claviforme (Buprestiforme)



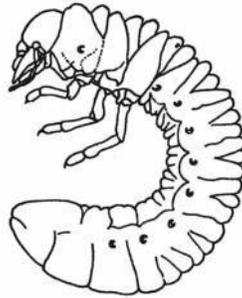
Cerambiciforme



Carabiforme



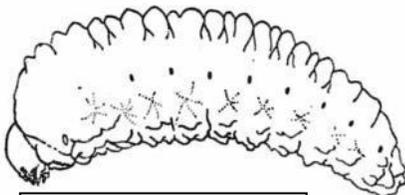
Apoidiforme



Escarabaeiforme



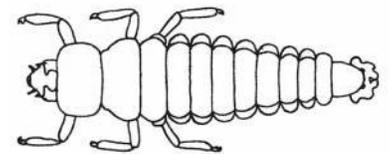
Carabiforme



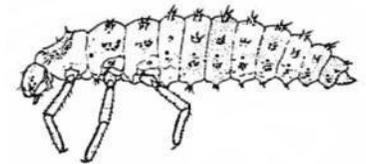
Curculioniforme



Vermiforme



Campodeiforme



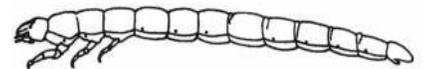
Campodeiforme



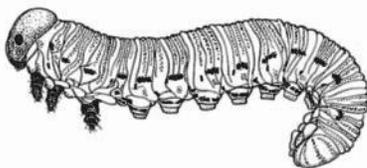
Elateriforme  
(Elateridae)



Elateriforme  
(Elateridae)



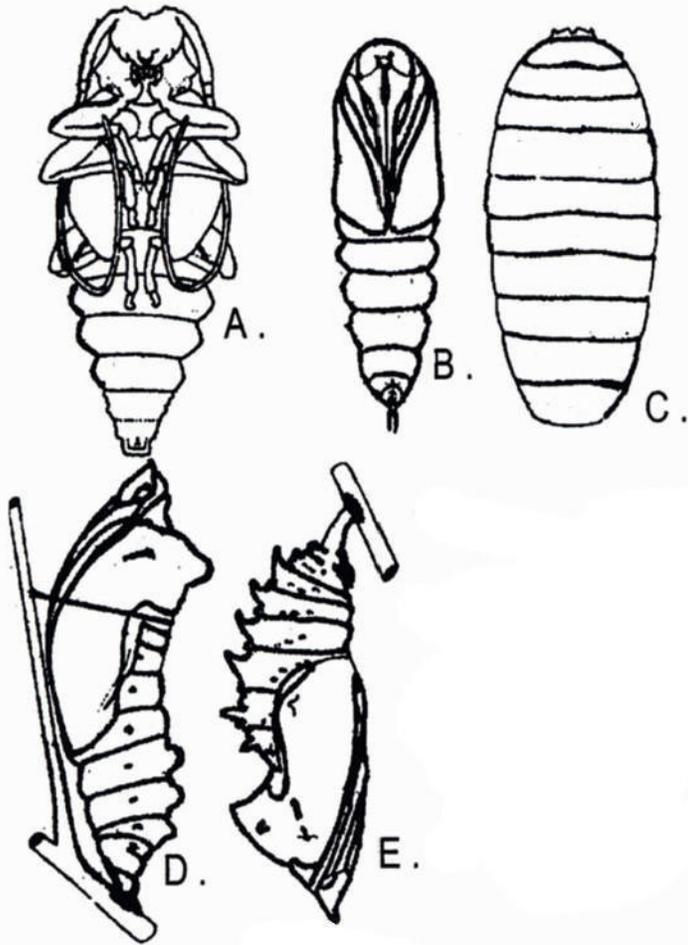
Elateriforme  
(Tenebrionidae)



Eruciforme (Hymenoptera)



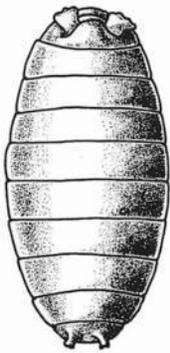
Eruciforme (Lepidoptera)



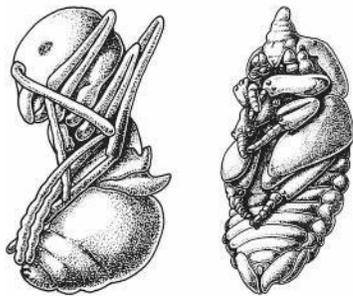
Pupas

A, pupa libre (exarata)  
 B, pupa obtecta (enfundada)  
 C, pupa coartada  
 D, pupa contigua  
 E, pupa adherente

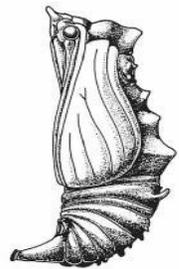
Tipos de pupas



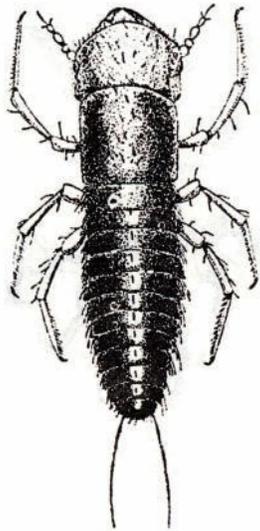
Pupa coartada



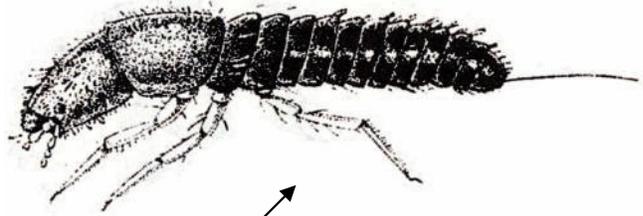
Pupa libre



Pupa obtecta

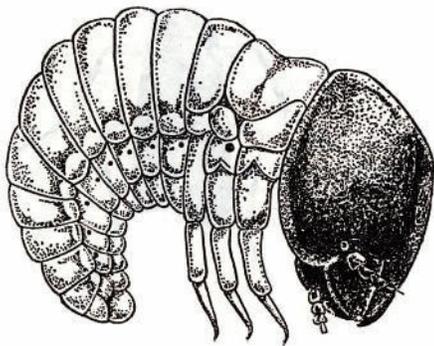


Vista dorsal

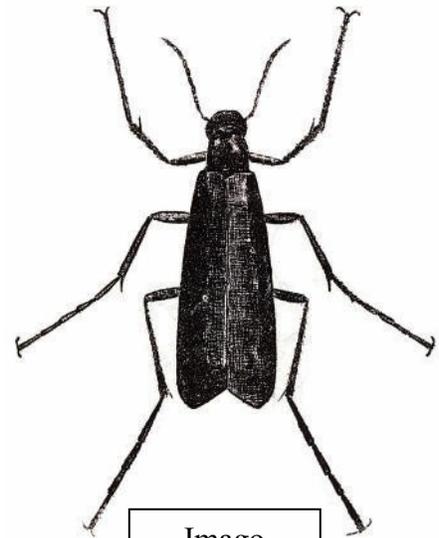


Vista lateral

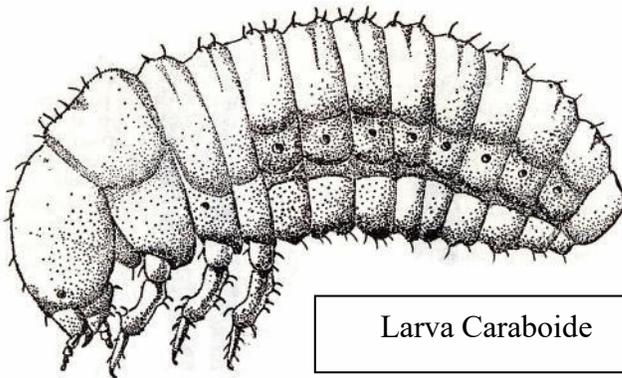
Larva Triangulina



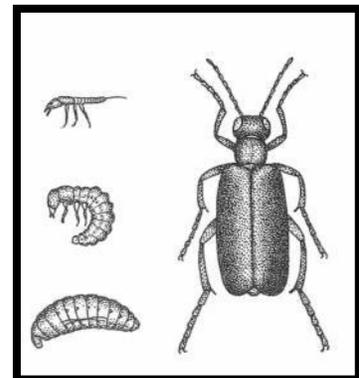
Larva Escaraboide



Imago



Larva Caraboide



Hipermetamorfosis de *Epicauta pilme* (Mol.) (Col.: Meloidae)

### **ORDEN PROTURA**

(Pro/os, primero; aura, cola)

- Pequeños 0,5-2 mm.
- Cabeza piriforme estrechada hacia delante.
- Sin ojos compuestos ni ocelos.
- Sin antenas.
- Cuerpo alargado.
- Aparato bucal entognato.
- Abdomen de 11 segmentos y un telson, sin cercos.
- Primer par de patas sensorial, prensil y dirigido hacia delante.
- Tarso de un solo artejo y pretarso constituido por una uña.
- Se encuentran en suelo húmedo y céspedes, debajo corteza árboles, turbas, bajo piedras etc., cuando emergen del huevo, solo tienen ocho segmentos (Anamorfosis)

### **ORDEN DIPLURA**

(Diplos, doble; owa, cola).

- Pequeños, sin ojos, carentes de pigmentos.
- Aparato bucal masticador entognato.
- Antenas largas, con gran número de artejos.
- Abdomen de 11 segmentos, aunque solo los primeros diez están bien desarrollados.
- El cuerpo termina en dos cercos.
- Habitáis semejantes a Thysanura por lo que antiguamente se les agrupaba en un solo orden.

### **ORDEN COLLEMBOLA**

(Kola, cola; embolo, émbolo)

- Pequeño tamaño, 0,2 a 10 mm.
- Forma del cuerpo variable según el suborden cuerpo alargado y segmentación visible (Suborden Arthropleona), o cuerpo más o menos globular y con segmentación poco clara (Suborden Symphypleona).
- Cabeza globulosa (prognata o hipognata), piezas bucales masticadoras entognata.
- No presentan ojos compuestos, presentan ocelos en un número variable de cero a ocho por lado y detrás de las antenas.
- Antenas en general de cuatro a seis artejos.
- Tórax con tres segmentos bien diferenciados en Arthropleona y fusionados en Symphypleona.
- Patas subiguales con coxa, trocánter, fémur y tibio-tarso como artejo único y pretarso constituido por una o dos uñas.
- Abdomen de seis segmentos que a veces se fusionan, sin cercos.
- En la cara ventral, se encuentran el orificio genital en el 5º segmento, además del tubo ventral ubicado en el primer segmento, el retináculo el tercero y la furca en el cuarto.
- Se les encuentra en y bajo el suelo, entre la hierba, en materia en descomposición, debajo de las cortezas, en nidos de hormigas, termitas, orilla de mar, en la nieve, en general en lugares muy húmedos. En general son muy abundantes. Se ha estimado que en un acre (0,4 de hectárea) de pradera puede contener 240 millones de colémbolos en una profundidad de 23 cm.
- Su alimentación es saprófaga, fungívora basándose en esporas y micelios, o fitófagas, inclusive polen.
- Presentan interés económico por causar daños a cultivos, especialmente en sementeras, invernaderos, algunas especies constituyen importantes plagas cuarentenarias.
- Como beneficio juegan un importante rol en el proceso de humidificación.
- Se conocen alrededor de 1500 especies, siendo el orden de Apterigotas más numeroso.

## Clave de Subórdenes

- 1.a. Cuerpo alargado, los tres metámeros torácicos visibles y no fusionados a los del abdomen.  
S.O. **ARTHROPLEONA**.
- 1.b. Cuerpo globuloso; segmentación poco clara y tórax desarrollado o reducido.  
S.O. **SYMPHYPLEONA**.

## Clave de familias

### Suborden. **Arthropleona**

- 1.a. Pronoto visible dorsalmente. **2**
- 1.b. Pronoto poco o nada visible dorsalmente. Cabeza prognata. **5**
- 2.a. Cabeza hipognata. Furca bien desarrollada llegando hasta la base del segundo par de patas. **Familia Poduridae**
- 2.b. Cabeza prognata. **3**
- 3.a. Cabeza y muchos segmentos con pseudocelos **Familia Onychiuridae**
- 3.b. Sin pseudocelos. Órgano postantenal simple, a veces ausente. Con o sin agrupación ocelar. **4**
- 4.a. Cabeza y cuerpo con anchos tubérculos **Familia Neanuridae**
- 4.b. Mandíbulas bien desarrolladas. El resto de características (Ocelos, órgano postantenal, furca) de desarrollo variable **Familia Hypogastruridae**
- 5.a. Cuerpo con escamas. Antenas de cuatro artejos. Artejos dos a cuatro subdivididos **Familia Tomoceridae**
- 6.a. Con órgano postantenal **Familia Isotomidae**
- 6.b. Sin órgano postantenal **Familia Entomobryidae**

### Suborden. **Symphyleona**

- 1.a. Tórax más desarrollado que el abdomen **Familia Neelidae**
- 1.b. Abdomen más desarrollado que el tórax **2**
- 2.a. Antenas codadas entre el segundo y tercer artejo **Familia Dycötomidae**
- 2.b. Antenas codadas entre el tercer y cuarto artejo **Familia Sminthuridae**

## **ORDEN ARCHAEOGNATHA (= MYCRORYPHIA)**

Lepismas. Archaios, primitivo; gnathos, mandíbula.

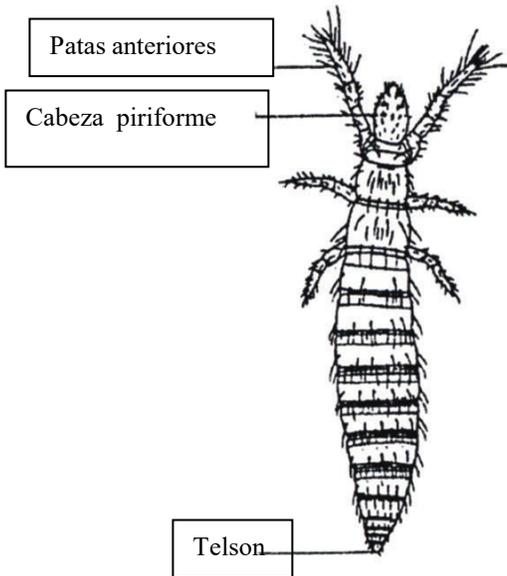
- Cuerpo fusiforme. Ectognatos, 8 a 20 mm. colores grises revestidos de escamas.
- Cabeza hipognata, antenas filiformes que pueden sobrepasar la longitud del cuerpo.
- Ojos compuestos grandes que se tocan en su parte media, un ocelo impar y dos ocelos pares.
- Tórax con el mesotórax más desarrollado, los tres tergos torácicos cubren totalmente la base de las patas.

## **ORDEN ZYGENTOMA (= THYSANURA s. str.)**

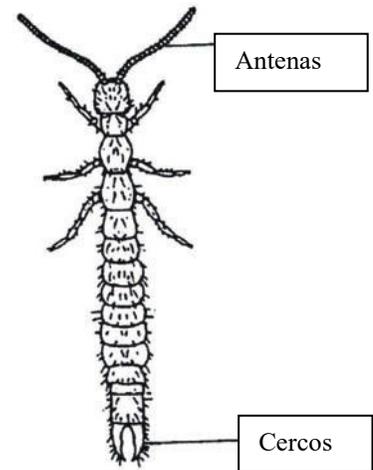
Pececillos de plata. Zigon, yugo; entornos, cortar.

- Ectognatos de cuerpo aplanado, deprimido de colores blancos, grises o pardos, su tamaño oscila entre 2 a 10 mm.
- El cuerpo puede estar o no recubierto de escamas.
- Antenas filiformes. Ojos compuestos pequeños y separados o ausentes; sin ocelos.
- Tórax con los notos generalmente tapando la región pleural. El protórax es grande y puede incluso tapar la cabeza.
- Los tres pares de patas son subiguales, tarso de dos a cuatro artejos y dos uñas pares y una impar.
- Abdomen de once segmentos, diez de ellos visibles.
- El abdomen termina en tres filamentos caudales. Dos laterales o cercos y no mediano o paracercos que corresponde al metámero undécimo.

Orden Protura

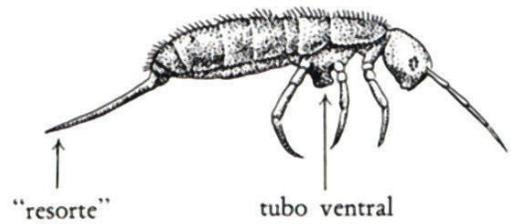
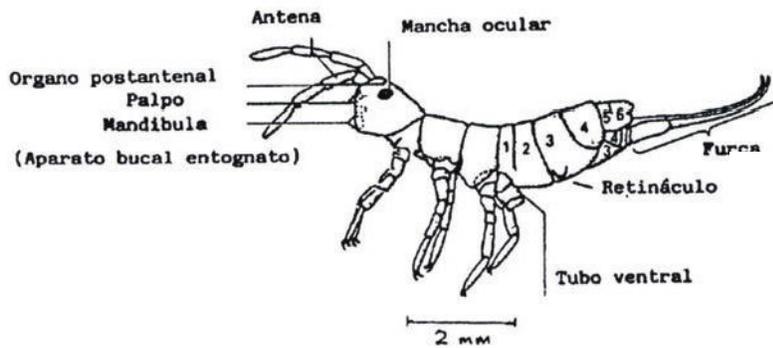


Orden Diplura

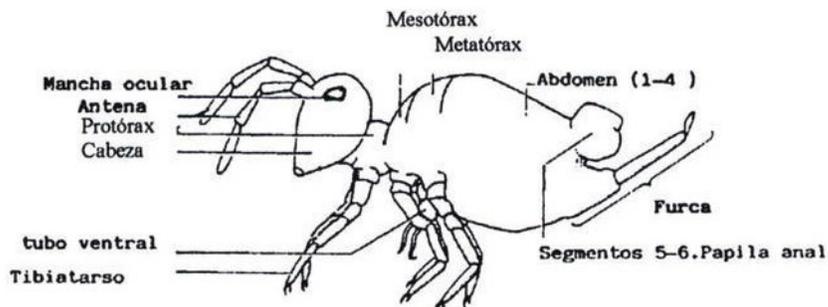


Orden Collembola

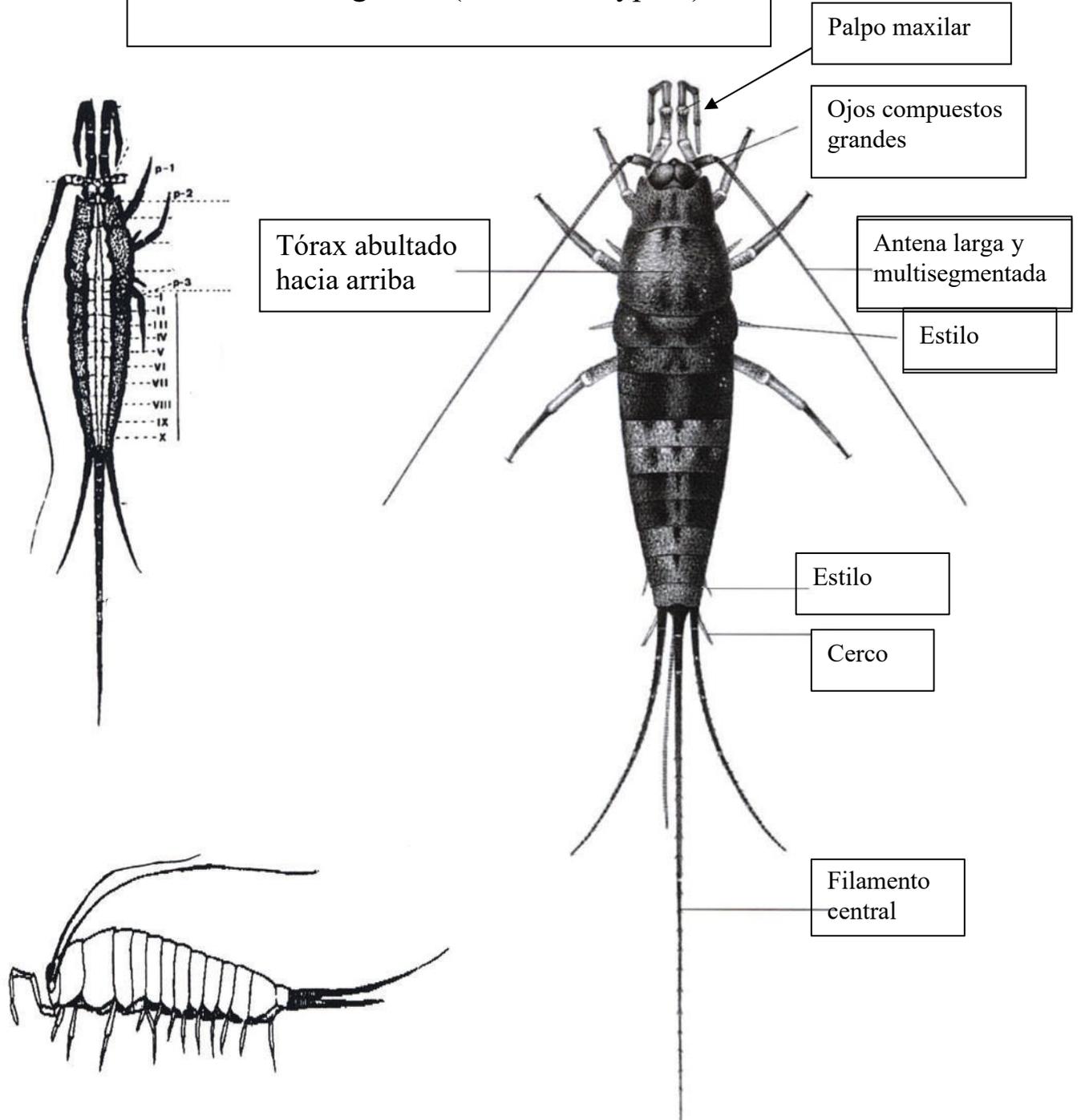
Suborden Arthropleona



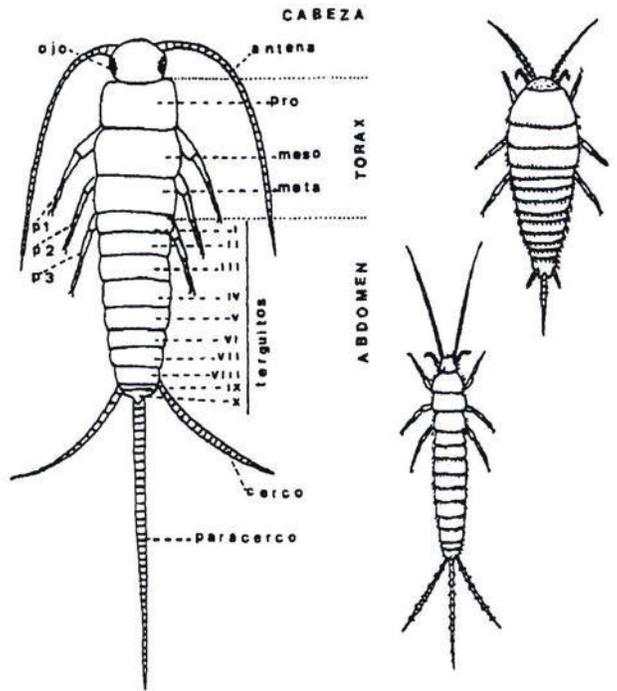
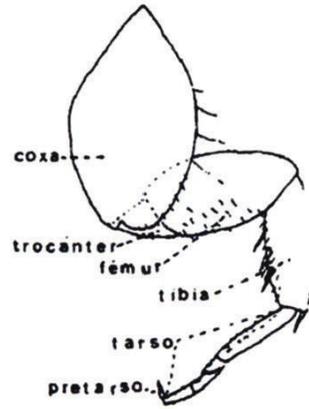
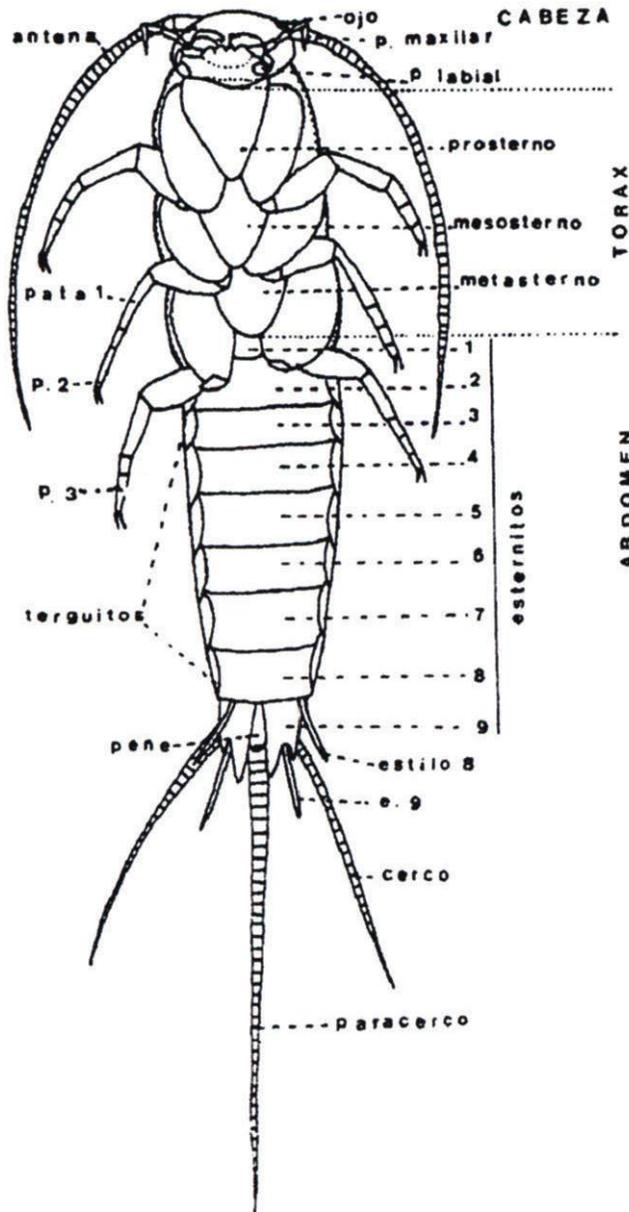
Suborden Symphypleona



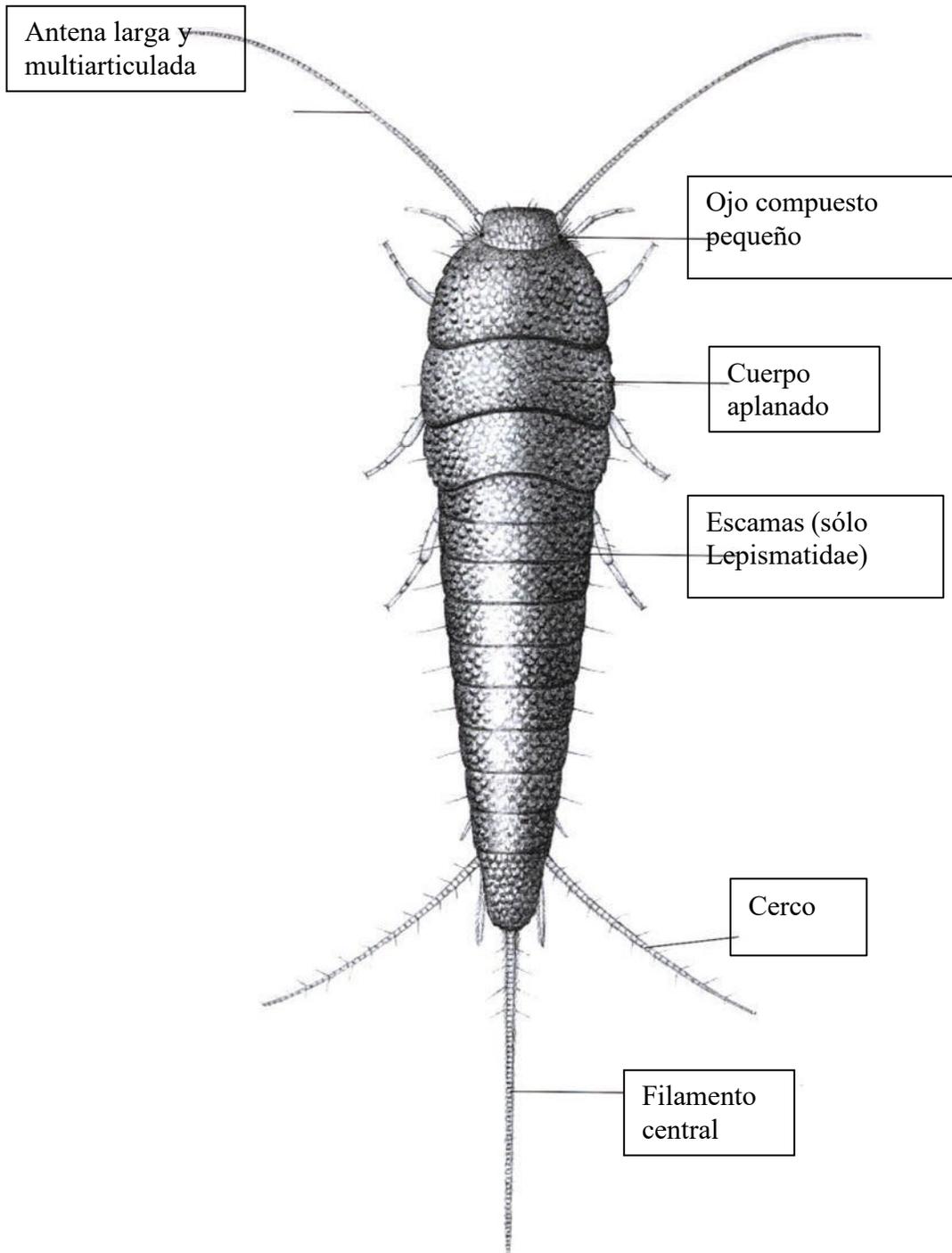
Orden Archaeognatha (= Microcoryphia)



Orden Zygentoma (= Thysanura s. str.)



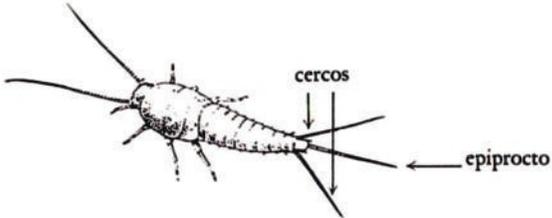
Orden Zygentoma (= Thysanura  
*s. str.*)



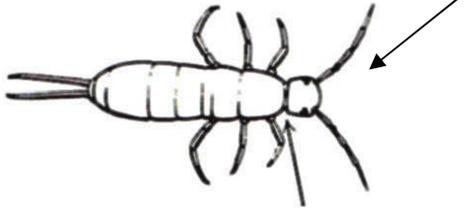
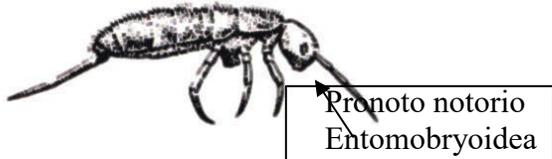
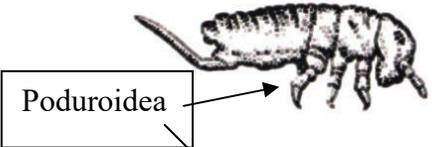
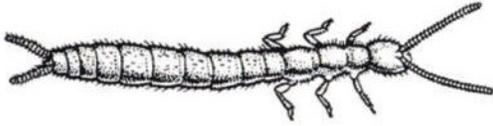
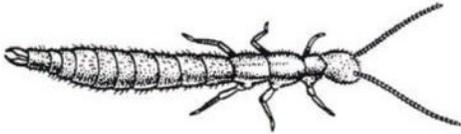
**Orden Protura**



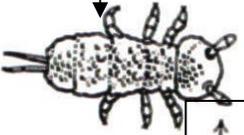
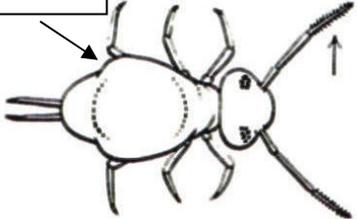
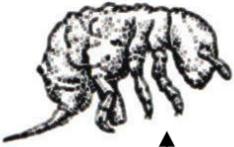
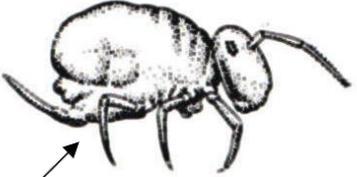
**Orden Zygentoma (= Thysanura)**



**Orden Diplura**



**Orden Collembola**



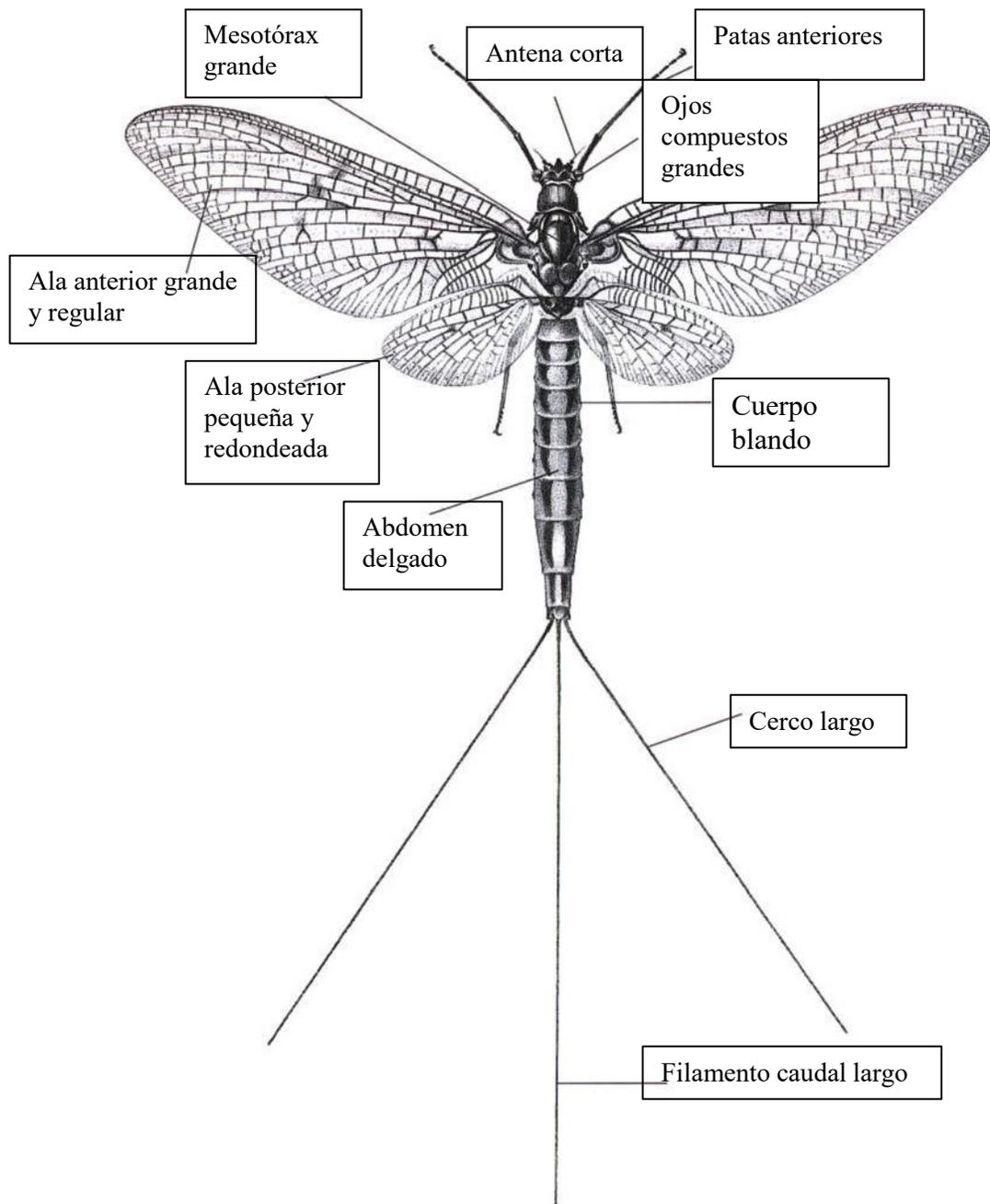
Antenas

largas

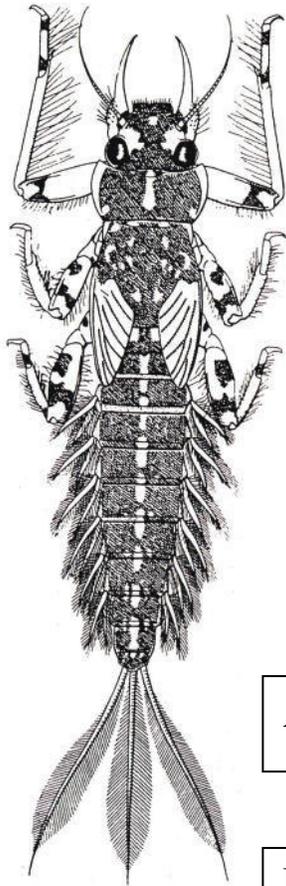
## **ORDEN EPHEMEROPTERA**

Significa de vida efímera (Ephemeros, efímero; Pteron, ala).Agrupa unas 2000 especies.

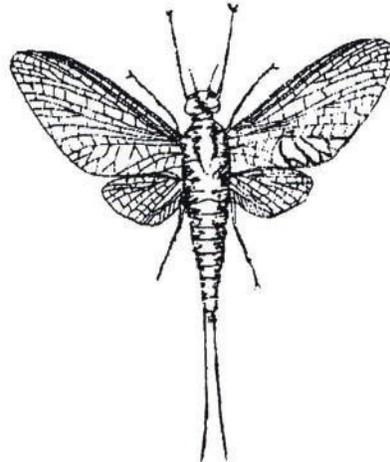
- Insectos de tamaño medio a pequeño, cuerpo blando.
- Cabeza hipognata, tres ocelos y ojos compuestos bien desarrollados.
- Aparato bucal masticador, pero en los imagos (Adultos) las piezas bucales están atrofiadas y no son funcionales. Antenas setáceas, muy reducidas.
- Patas largas y delgadas, primer par de patas muy desarrollado, especialmente en los machos y dirigidas hacia delante.
- Protórax pequeño y móvil, mesotórax muy desarrollado y unido al metatórax.
- Abdomen alargado y subcilíndrico, terminado en dos o tres filamentos caudales muy largos, formado aparentemente por diez segmentos siendo el undécimo rudimentario, prolongado a menudo en un filamento terminal.
- Presentan el denominado subimago o subadulto, el cual es similar al adulto, pero que se diferencia por: alas traslúcidas y pilosas, patas y filamentos de menor longitud, genitalia no totalmente desarrollada. Luego, sufre una última y definitiva muda para alcanzar la madurez sexual.
- Presentan numerosas mudas (más de 20 en algunos casos). Las náyades pueden llegar a vivir hasta tres años y se alimentan de algas, restos de plantas y también, varias especies son depredadoras. Presentan respiración tegumental a través de branquias (traqueobranquial) de forma laminar o plumosa, las que se sitúan en posición abdominal.



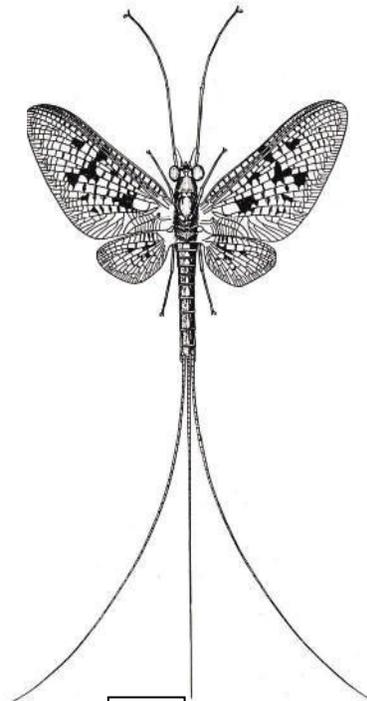
Orden Ephemeroptera



**A**

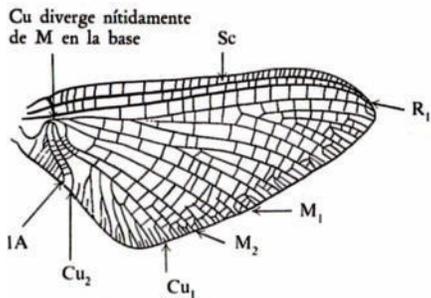


**B**

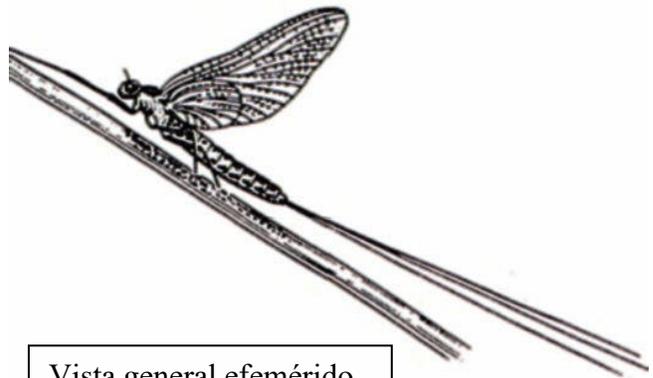


**C**

Desarrollo de Ephemeroptera  
 A, náyade; B, subimago; C, imago



Venación primer par de alas



Vista general efemérido

## ORDEN ODONATA

Odontos: diente (mandíbulas con dientes).

- Conocidos como libélulas, matapijos, caballitos del diablo.
- Insectos medianos a grandes de cuerpo alargado, con aproximadamente 5000 especies.
- Ojos compuestos grandes y prominentes que pueden ocupar la mayor parte de la cabeza y tres ocelos.
- Aparato bucal masticador.
- Antenas filiformes, muy cortas en los adultos.
- La cabeza es más ancha que larga en los zigópteros y globosa en los anisópteros.
- En los primeros, los ojos están bien separados, y en los otros. Ocupan gran parte de la superficie de la cápsula cefálica y suelen contactar en mayor o menor medida.
- Protórax reducido, pterotórax (= sintórax) es voluminoso, estando meso y metatórax unidos.
- Alas membranosas y alargadas, venación abundante en forma de red.
- Patas delgadas no aptas para caminar, pero sí para afirmarse y coger las presas, tarsos trímeros.
- Abdomen alargado, cilíndrico, con diez segmentos visibles, siendo el undécimo vestigial.
- Son un grupo muy antiguo.
- Son insectos depredadores de otros insectos que atrapan en pleno vuelo.
- Ninfas conocidas como náyades son acuáticas con el labio transformado en un órgano prensil extensible, para capturar presas (máscara).

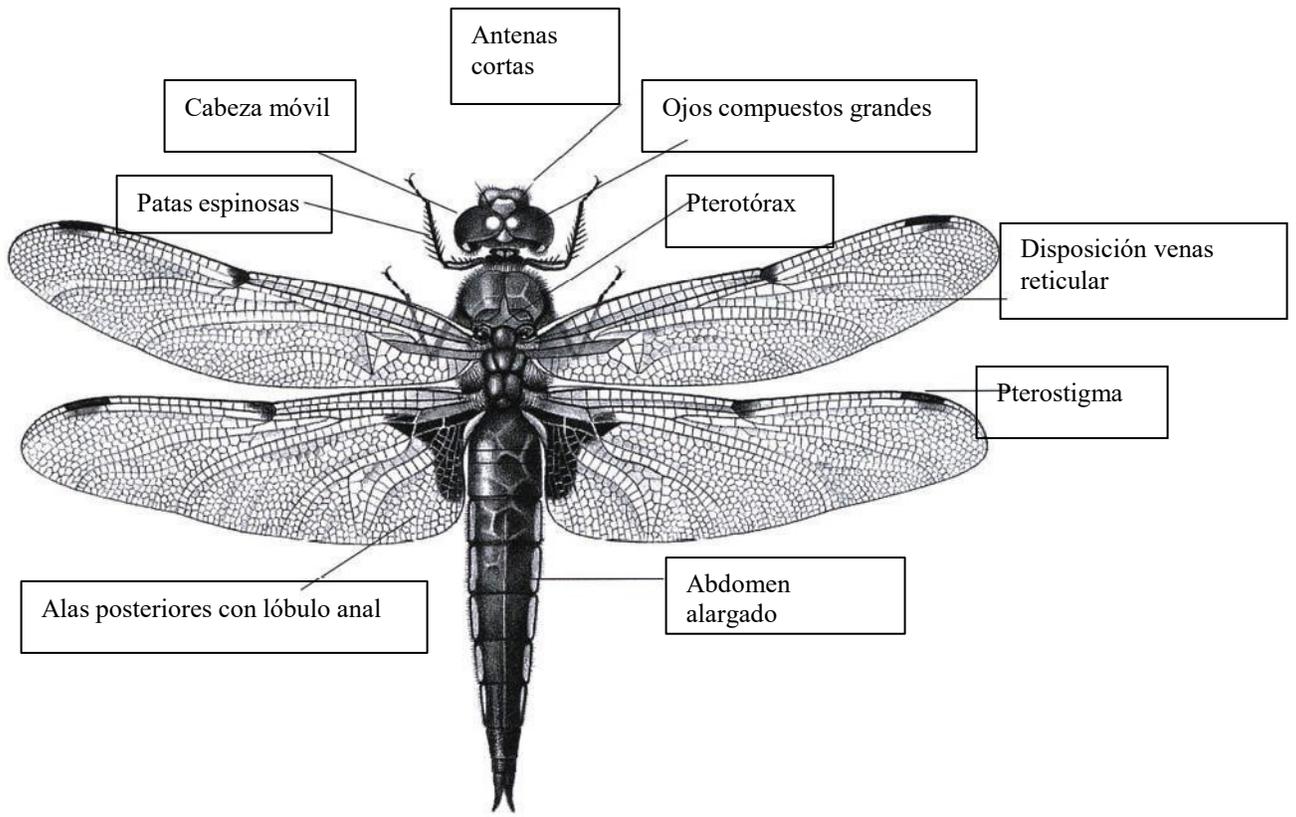
### Suborden. **ZYGOPTERA**

- Alas anteriores y posteriores son similares en forma y venación, la celdilla discal es rectangular o trapezoidal.
- Las alas se sitúan sobre el abdomen verticalmente cuando están en reposo, ninfas delgadas cuyo cuerpo termina en tres láminas branquiales. Vuelos poco sostenidos (cortos).

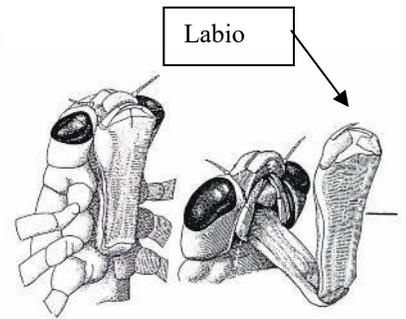
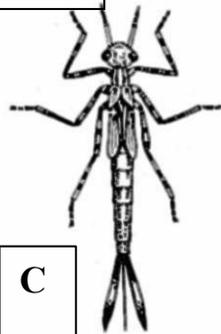
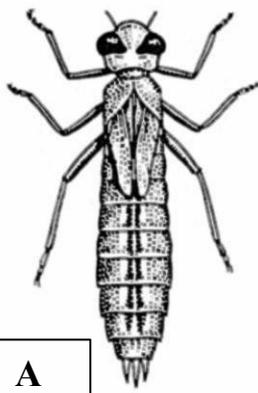
### Suborden. **ANISOPTERA**

- Alas anteriores más estrechas que las posteriores, la venación es ligeramente distinta en ambos pares de alas. Celdilla discal es triangular. Cuerpo robusto, cuando el insecto está en reposo, las alas permanecen horizontales con respecto al cuerpo (no las puede plegar sobre el abdomen).
- Vuelo potente y sostenido. Náyades robustas sin láminas branquiales en el extremo del abdomen.

# Orden Odonata



## Náyade Odonata



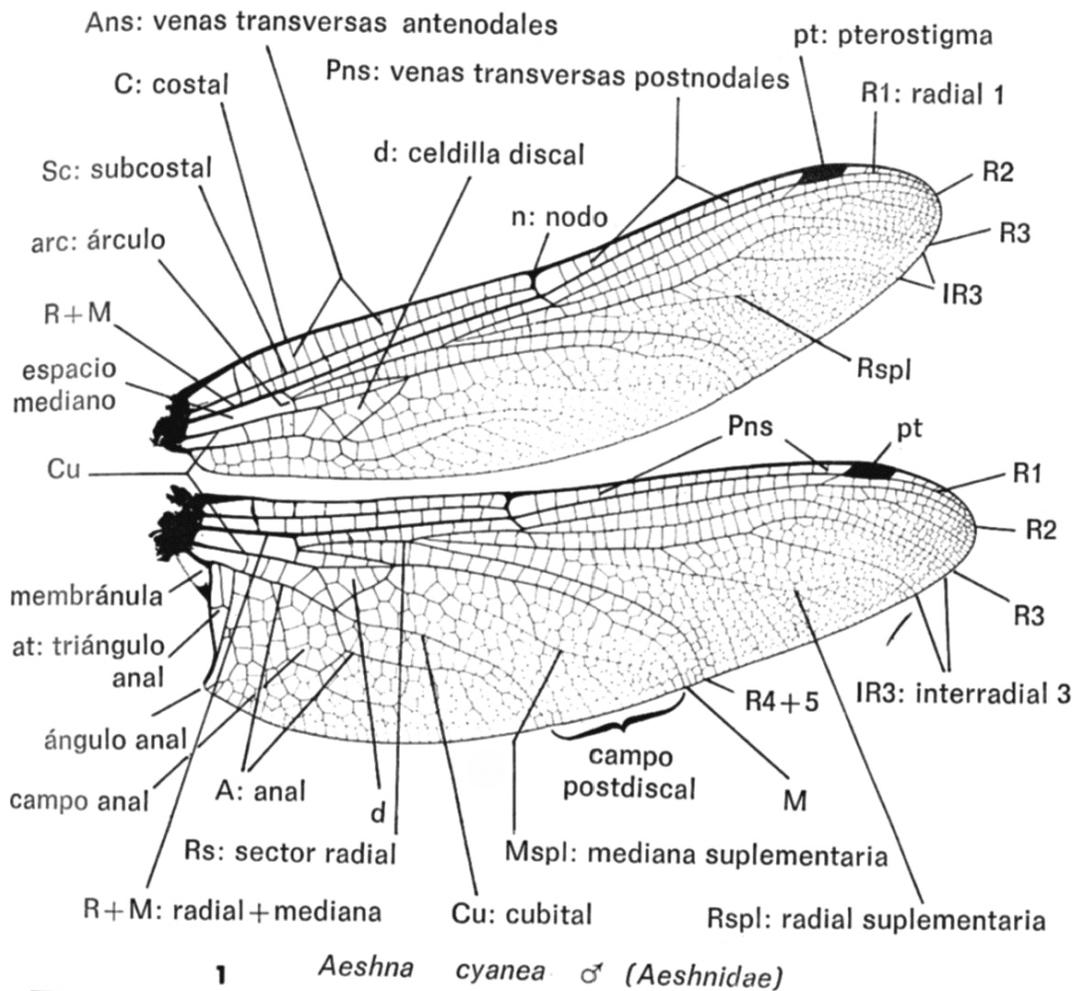
Aparato bucal náyade

Branquias dentro cámara rectal

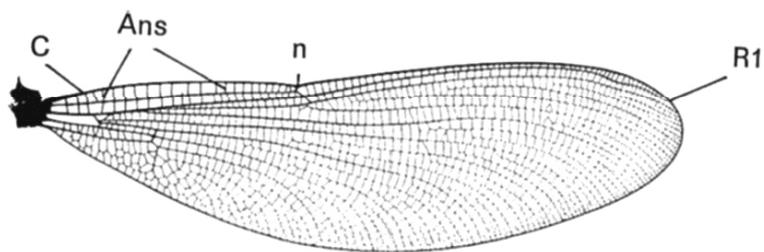
Branquias caudales laminares

**A y B, Anisoptera**

**C, Zygoptera**

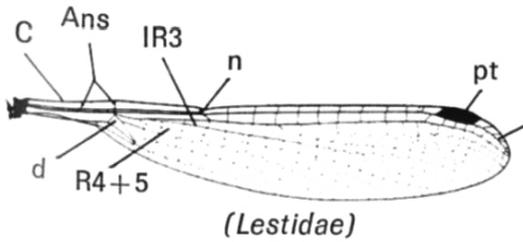


Suborden  
Anisoptera

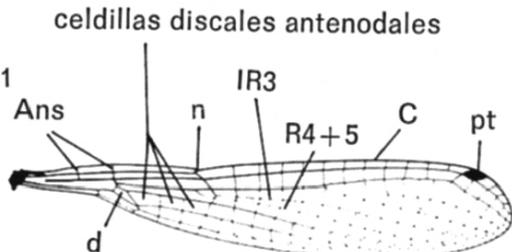


Suborden  
Zygoptera

(*Calopterygidae*)

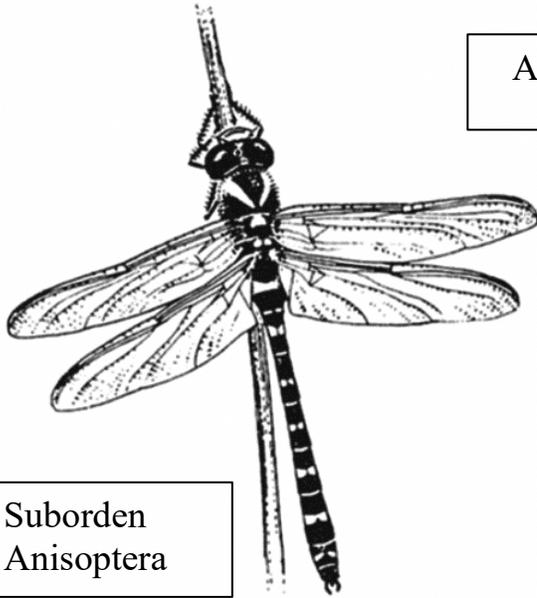


(*Lestidae*)



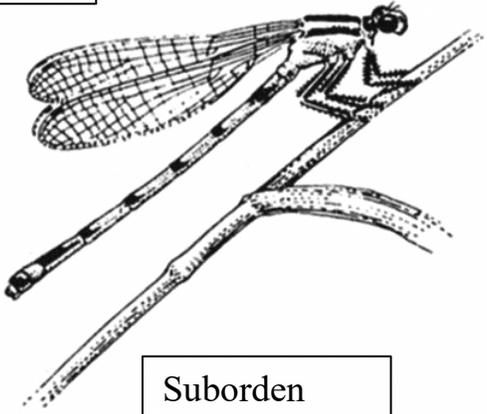
(*Coenagrionidae*)

Venación alar Odonata



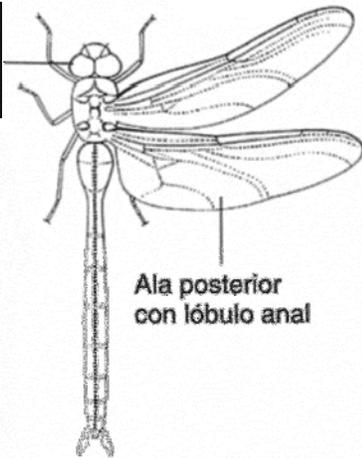
Suborden  
Anisoptera

Alas en reposo



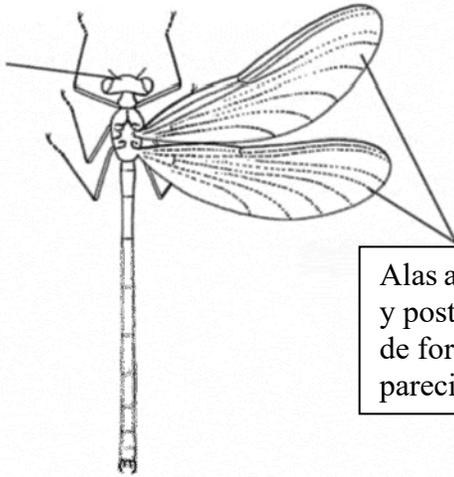
Suborden  
Zygoptera

Cabeza  
redonda



Suborden  
Anisoptera

Cabeza  
transversa



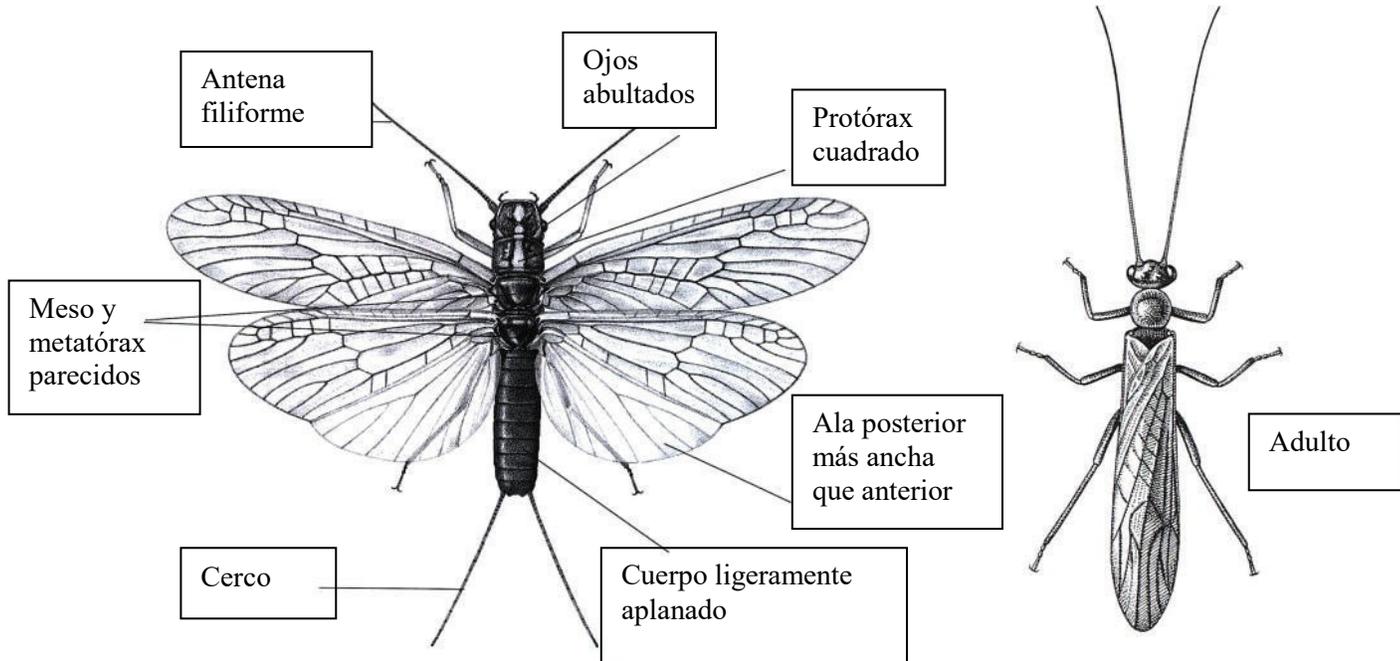
Alas anteriores  
y posteriores  
de forma  
parecida

Suborden  
Zygoptera

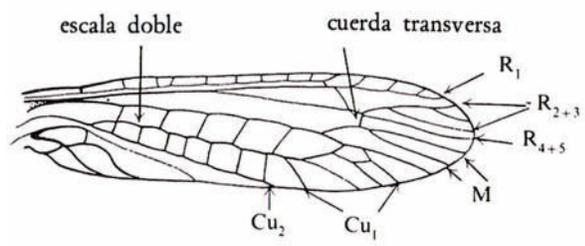
## **ORDEN PLECOPTERA**

Alas trenzadas (plekein, doblar; pteron, ala)

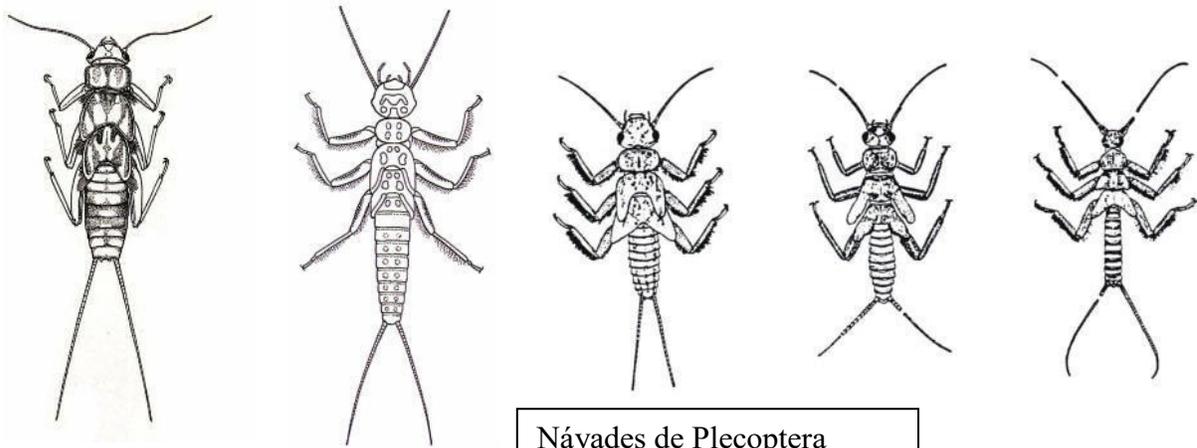
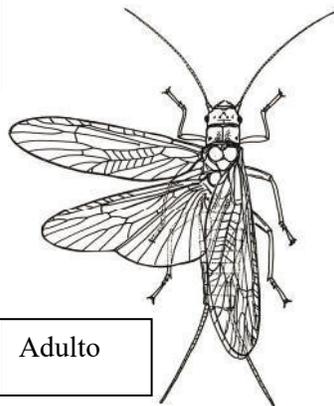
- Agrupa unas 1200 especies repartidas por todo el mundo, conocidas como perlas o moscas piedra.
- Tamaño medio a grande (10 mm a varios cm), con cuerpo de consistencia blanda.
- Cabeza prognata, comprimida dorsoventralmente. Ojos compuestos bien desarrollados y tres ocelos.
- Antenas largas, filiformes o setáceas.
- Aparato bucal masticador.
- Segmentos torácicos separados, protórax es ancho y en la mayoría subcuadrangular. Meso y metatórax de tamaño similar.
- Alas membranosas con abundante venación, siendo de mayor tamaño las posteriores. En reposo, las disponen horizontalmente sobre el cuerpo. Algunas formas ápteras o braquípteras.
- Patas bien desarrolladas con tarsos trímeros terminados en dos uñas y un arolio.
- Abdomen de once segmentos, los que parecen ser solamente diez debido a la fusión del primer esternito metatorácico. El abdomen termina en dos largos cercos.
- Ninfas acuáticas, con branquias en número y localización variable, en general en el tórax.
- Los adultos son malos voladores, viven cerca del agua en general, y se ocultan bajo la corteza de las árboles o entre la vegetación.
- La puesta la realizan sobre el agua. Las ninfas viven en arroyos poco contaminados, prefiriendo los lugares de corrientes rápidas y son de hábitos fitófagos como algas, líquenes, etc. al igual que los adultos, sin embargo, en otras especies, las ninfas son depredadoras mientras que los adultos no se suelen alimentar.



Orden Plecoptera



Venación ala anterior



Náyades de Plecoptera

## **ORDEN ORTHOPTERA**

Ortho, recto; pteron, alas (alas rectas).

- Agrupa unas 20.000 especies, conocidas vulgarmente como grillos, langostas y saltamontes.
- Tamaño mediano a grande.
- Cabeza hipognata con ojos grandes, antenas filiformes más o menos largas.
- Protórax muy desarrollado, pronoto grande y prolongado lateralmente cubriendo la zona pleural.
- Tercer par de patas especializada para el salto, grandes presentando el fémur ensanchado y la tibia larga y delgada, con espinas.
- Dos pares de alas, con mayor o menor grado de reducción. Con venación abundante. El primer par de alas tegmen (= tégmina) es de menor tamaño y de consistencia coriácea. El segundo par es membranoso y está plegado e abanico bajo las anteriores.
- Abdomen de 11 segmentos, con cercos de forma variable. Las hembras suelen tener ovopositor de mayor o menor desarrollo según especie.
- Presencia típica de órganos de sonido (fémoro-alar, alar.) y en relación con ellos, órganos auditivos en las patas o el cuerpo.
- Especies activas, diurnas o nocturnas.
- Buenos saltadores, pero buenos voladores solo las especies pertenecientes a la familia Acrididae.
- Puesta de huevos en el suelo o plantas, muchas especies forman ootecas.
- En general son fitófagos, pero pueden ser omnívoros o carnívoros.
- Viven aislados, pero bajo ciertas condiciones algunas especies pueden ser gregarias.
- Muchas especies presentan homocromía (color semejante al medio en que vive), homotipia (color y forma semejante al medio) o mimetismo (se asemejan a especies mejor defendidas de sus depredadores, imitando su forma y color).

### **Suborden. ENSIFERA**

Antenas largas, con más de 30 antenitos. Órganos estriduladores de tipo alar, hembras con ovopositor largo, tímpano en las tibias del primer par de patas.

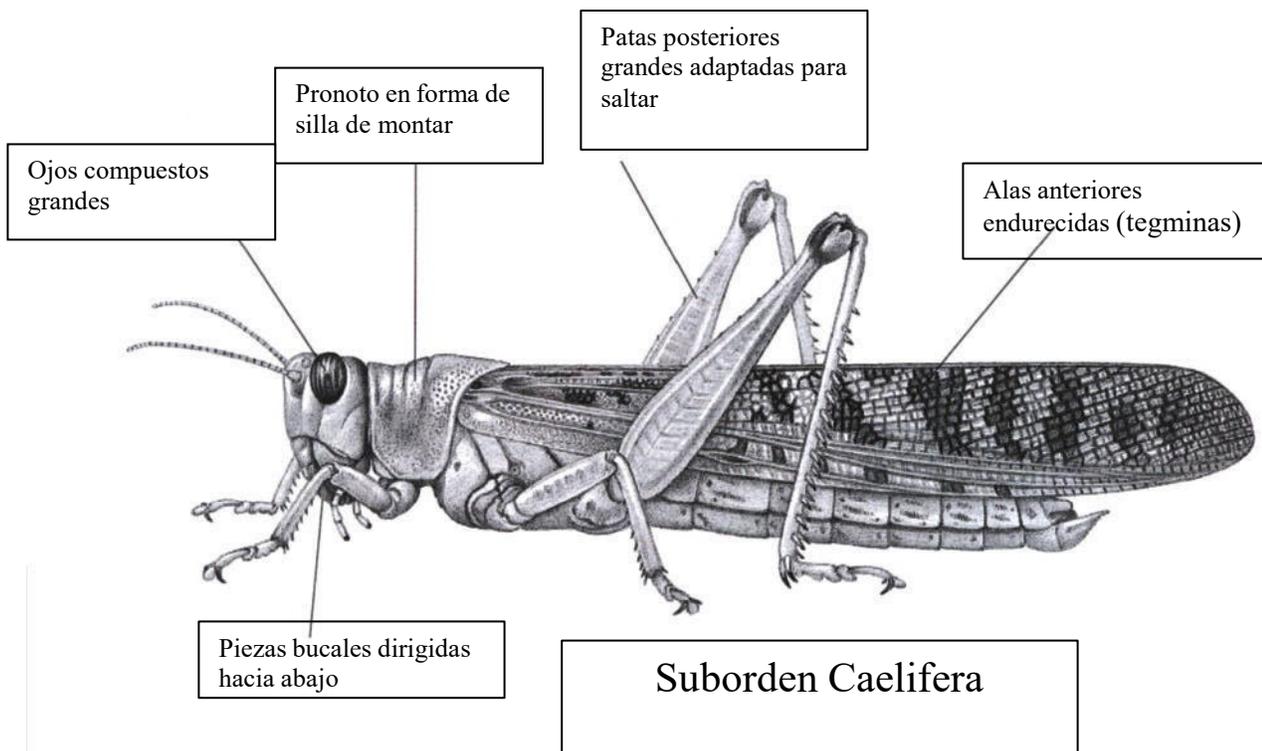
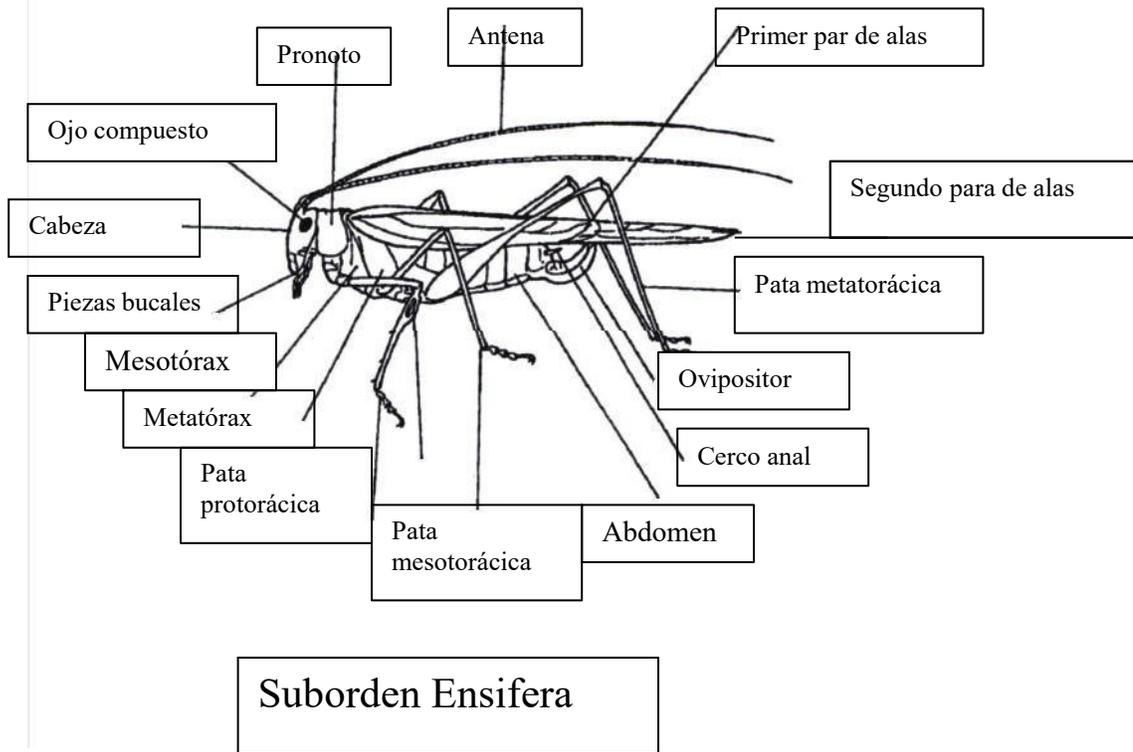
### **Suborden. CAELIFERA**

Antenas cortas con menos de 30 antenitos. Órgano estridulador fémoro-alar, ovipositor corto, tímpano en el primer segmento abdominal.

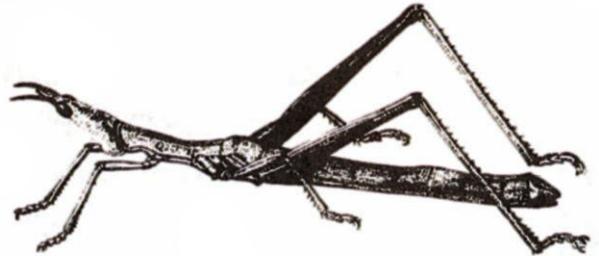
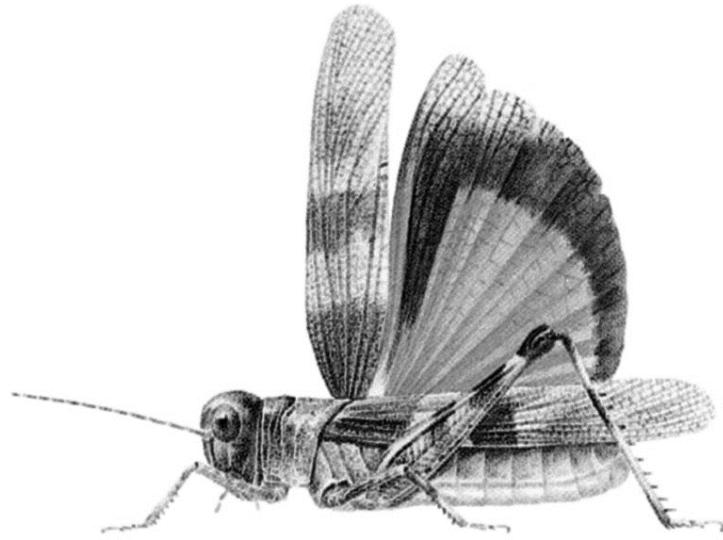
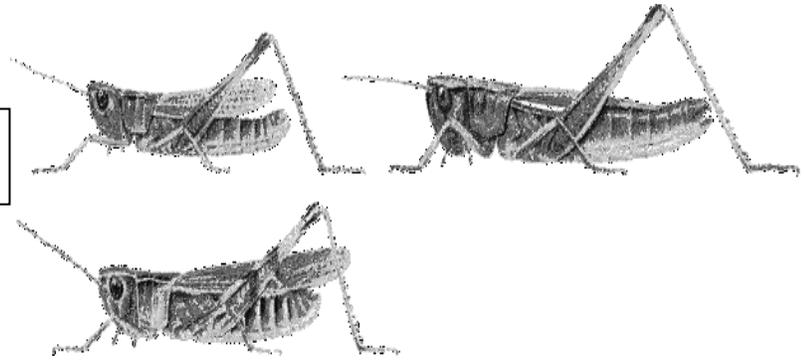
**CLAVE PARA LAS PRINCIPALES FAMILIAS DEL ORDEN ORTHOPTERA.**

- |  |   |
|--|---|
| 1.* Pronoto alargado hacia atrás, puede alcanzar el extremo del abdomen o incluso sobrepasarlo.<br>* Pronoto no sobrepasa el tórax.  | <b>Tetrigidae</b><br><b>2</b>                 |
| 2.* Tibia y fémur anterior modificados para cavar, con grandes estructuras con forma de dientes de color negro.<br>* Tibia y fémur anterior no modificados para cavar.               | <b>Gryllotalpidae</b><br><b>3</b>             |
| 3.* Fémur posterior más largo y grueso que el fémur medio.<br>Tarsos con tres segmentos.<br>* Fémur posterior más largo y grueso que el fémur medio.<br>Tarsos con cuatro segmentos, | <b>4</b><br><b>5</b>                          |
| 4.* Antenas casi tan largas como el pronoto.<br>* Antenas mucho más largas que el pronoto.   | <b>Acrididae</b><br><b>Gryllidae</b>          |
| 5.* Sin alas o con vestigios de ellas. Meso y metanoto parecidos al pronoto.<br>* Con grandes alas. Meso y metanoto diferentes del pronoto.  | <b>Grillacrididae</b><br><b>Tettigoniidae</b> |

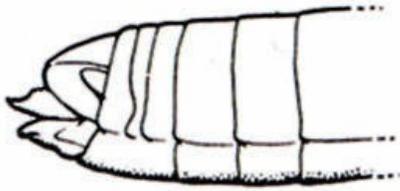
## Orden Orthoptera



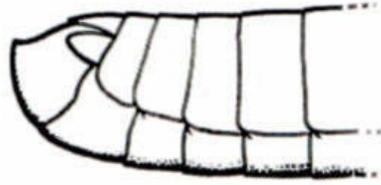
Familia Acrididae



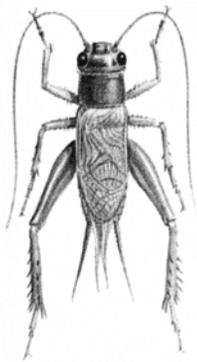
Familia Proscopiidae



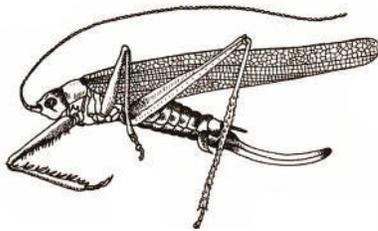
Abdomen hembra (Caelifera)



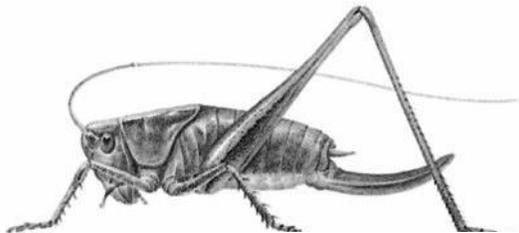
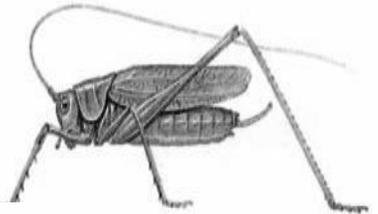
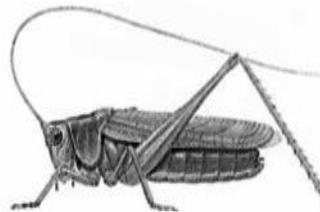
Abdomen macho (Caelifera)



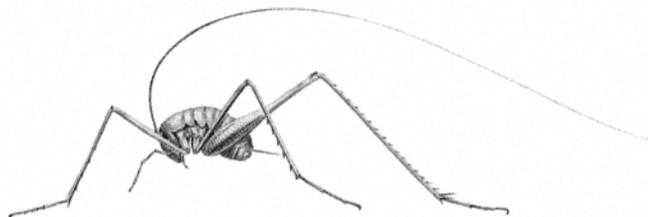
Familia Gryllidae



Familia Tettigonidae



Familia Gryllacrididae

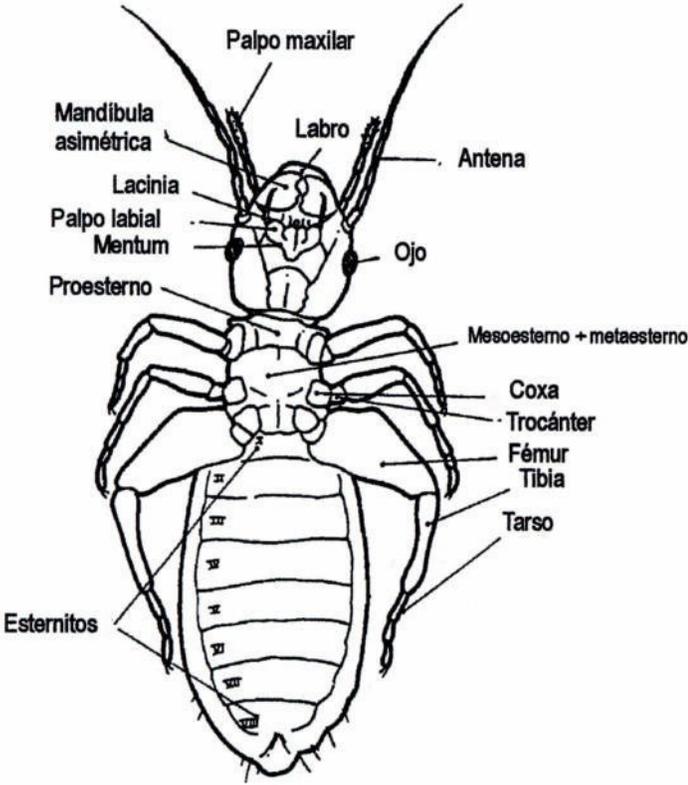
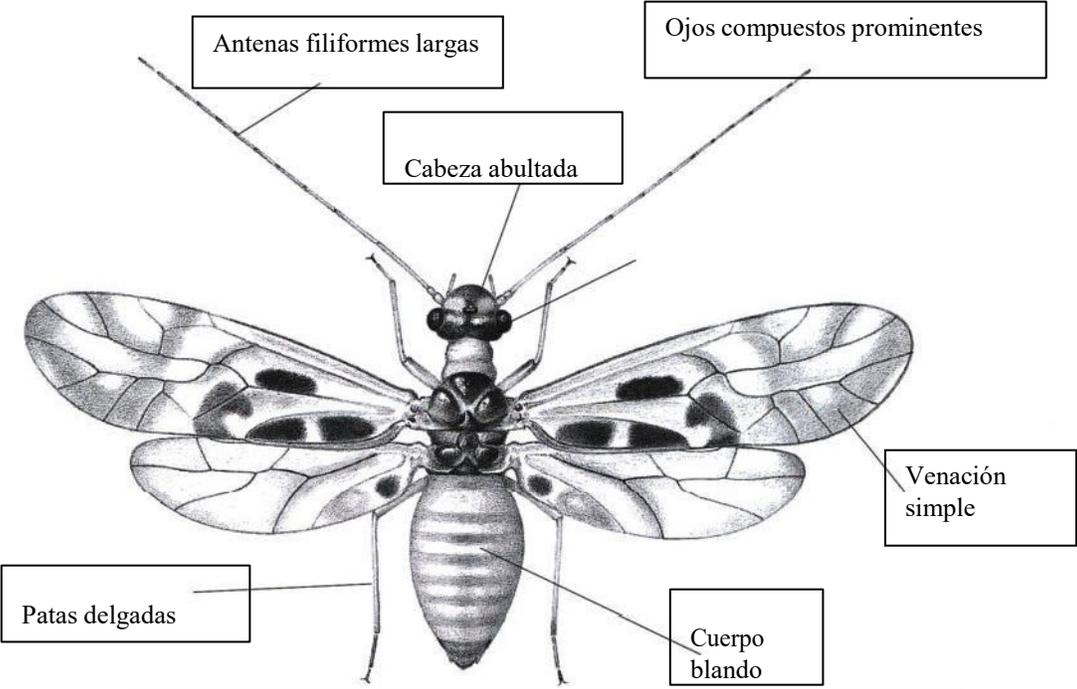


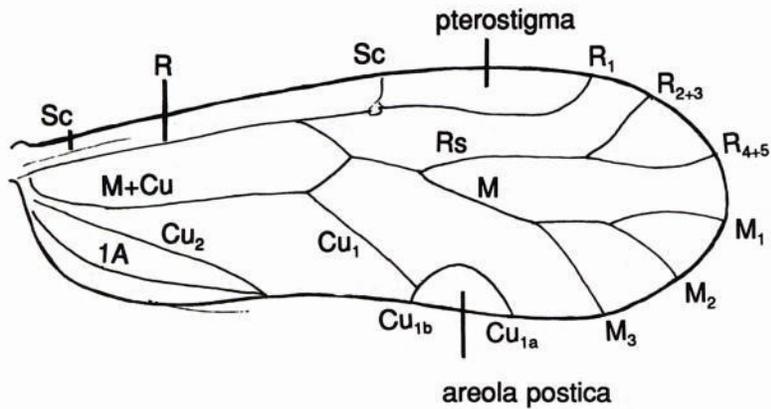
## **ORDEN PSOCOPTERA**

Su nombre significa roedores con alas (Psocus, roer; pteron, ala)

- Se conocen unas 200 especies repartidas por todo el mundo, conocidos vernacularmente como piojos de los libros.
- Insectos pequeños, ápteros o alados de cuerpo blando y de coloración amarillenta o marrón.
- Cabeza grande, globosa, muy móvil, con ojos compuestos muy salientes, ocelos presentes o no.
- Antenas filiformes, de 13 a 50 artejos.
- Aparato bucal masticador.
- Protórax muy reducido en las especies aladas, sin embargo, el terguito mesotorácico forma una gibosidad muy característica. Meso y metatórax muy desarrollado.
- Presentan cuatro alas, que se disponen en forma de tejado cuando el insecto está en reposo. Las anteriores sobrepasan con creces el ápice abdominal.
- Patas largas y finas con tarsos de dos a tres tarsitos. Abdomen de nueve segmentos, sin cercos. Hembras con un pequeño ovipositor.
- Viven sobre el follaje y troncos de los árboles, bajo su corteza o entre algas o líquenes. También se encuentran en nidos de aves y mamíferos, son frecuentes en las casas entre papeles, libros.
- Algunas especies son gregarias, formando grandes enjambres.
- Se alimentan de fragmentos vegetales y animales, colecciones de insectos. Existen varias especies domésticas que se alimentan de productos almacenados tales como levadura, harina, granos rotos, etc., o viven sobre papel, alimentándose de la pasta de las encuadernaciones o de los hongos que allí se encuentren.

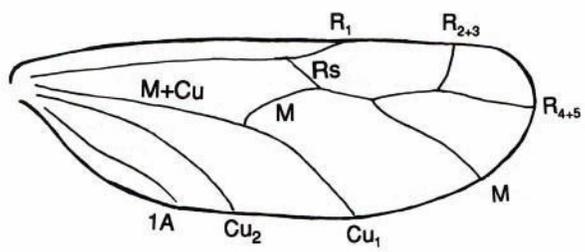
# Orden Psocoptera



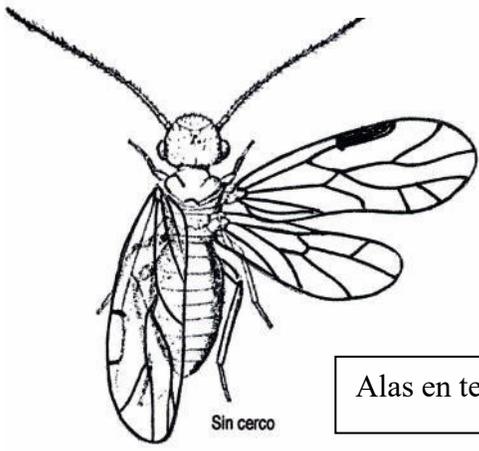


Ala anterior

Venación típica de psocópteros

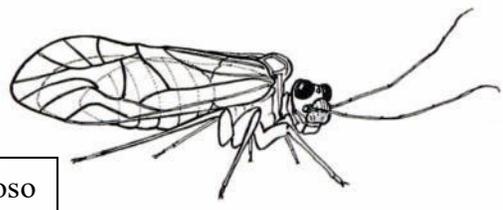


Ala posterior

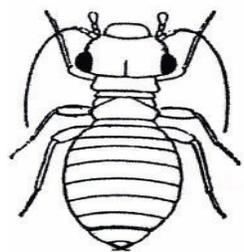
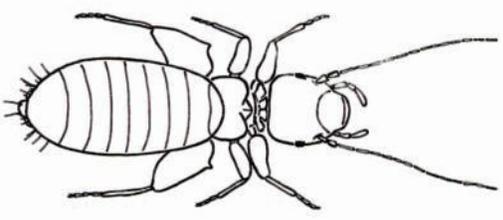


Forma alada

Alas en tejadillo en reposo



Forma áptera

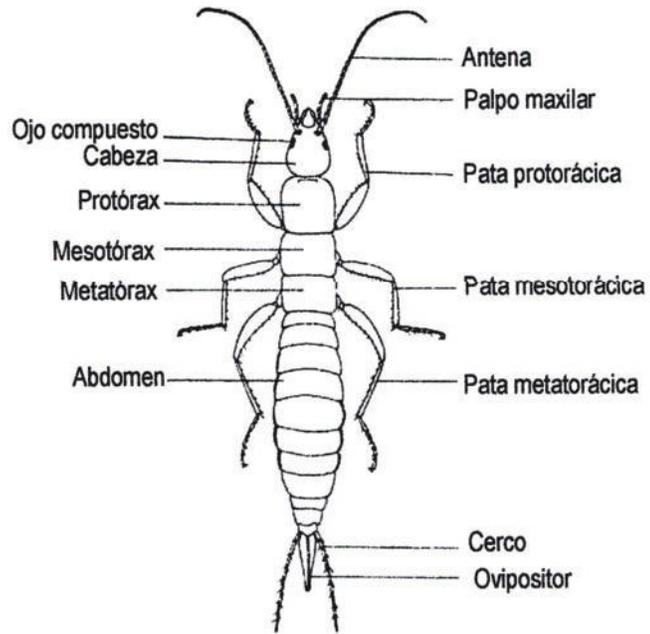


## **ORDEN GRYLLOBLATTODEA**

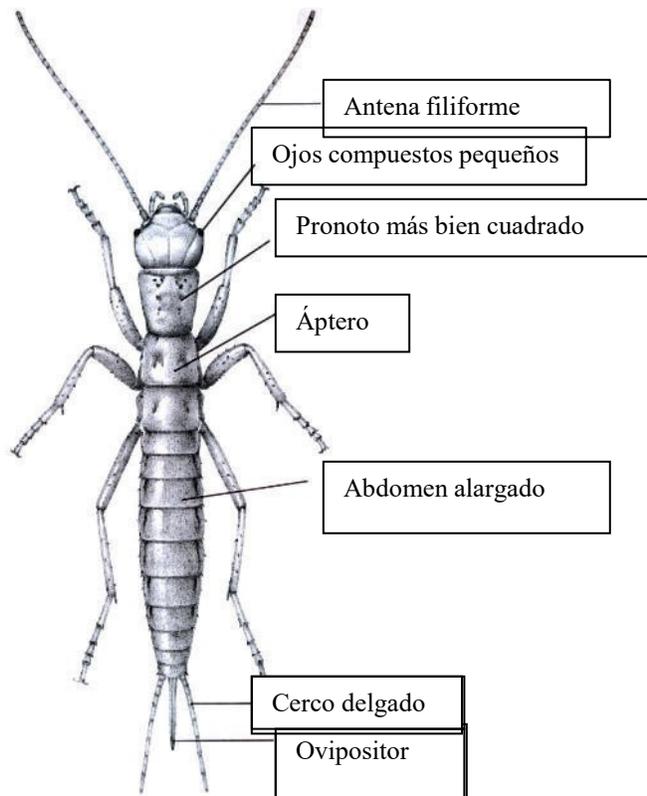
Gijllo, grillo; blatta, negro.

- Es un orden muy pequeño que comprende unas 16 especies, distribuidas en el oeste de Norte
- América, Siberia y Japón.
- Insectos alargados hasta 3 cm. Poco esclerosados.
- Cabeza aplastada. Ojos compuestos reducidos o ausentes. Sin ocelos.
- Antenas filiformes, largas.
- Aparato bucal masticador.
- Tórax con los tres segmentos similares.
- Ápteros.
- Patas caminadoras, pentámeras.
- Abdomen con diez segmentos visibles, acabado en dos cercos de ocho artejos, hembras con ovopositor largo.
- Insectos nocturnos, viven en zonas frías y húmedas (1 °C), y a elevadas latitudes.
- Se encuentran bajo troncos podridos, piedras etc.
- Omnívoros, aunque más corrientemente son depredadores.
- Desarrollo muy lento, huevo tarda un año, y los ocho estadios ninfales demoran en llegar a adulto, unos cinco años.

## Orden Grylloblattodea



Vista dorsal de un *Grylloblatta* sp.

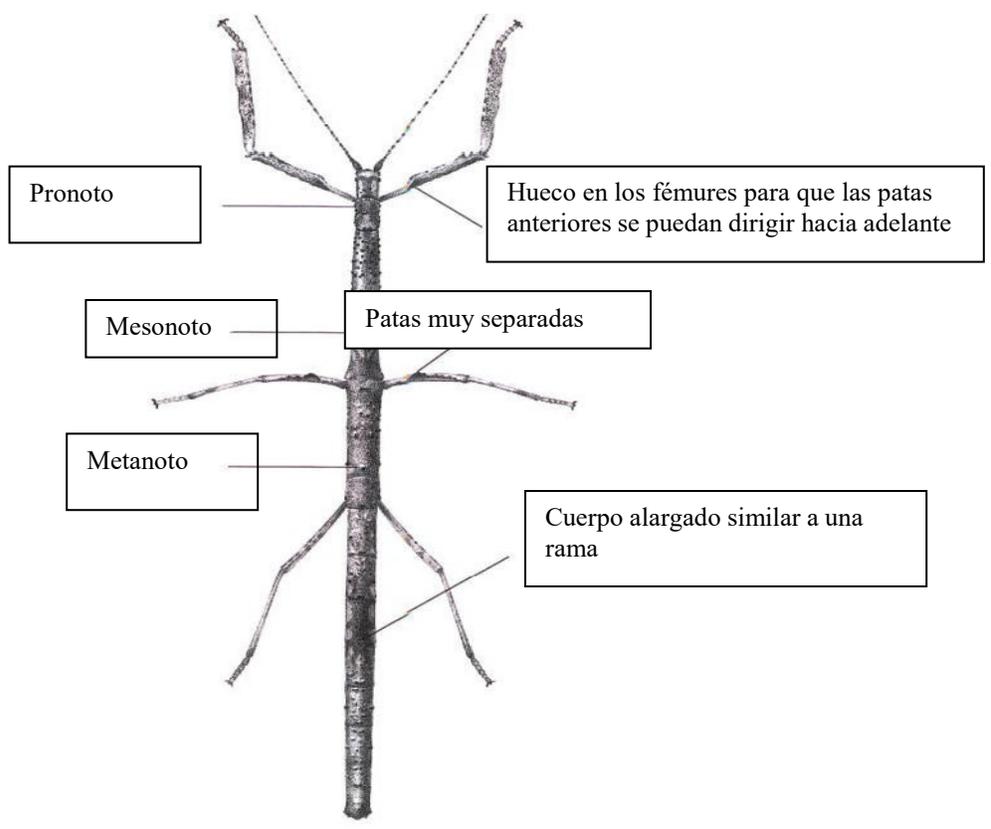
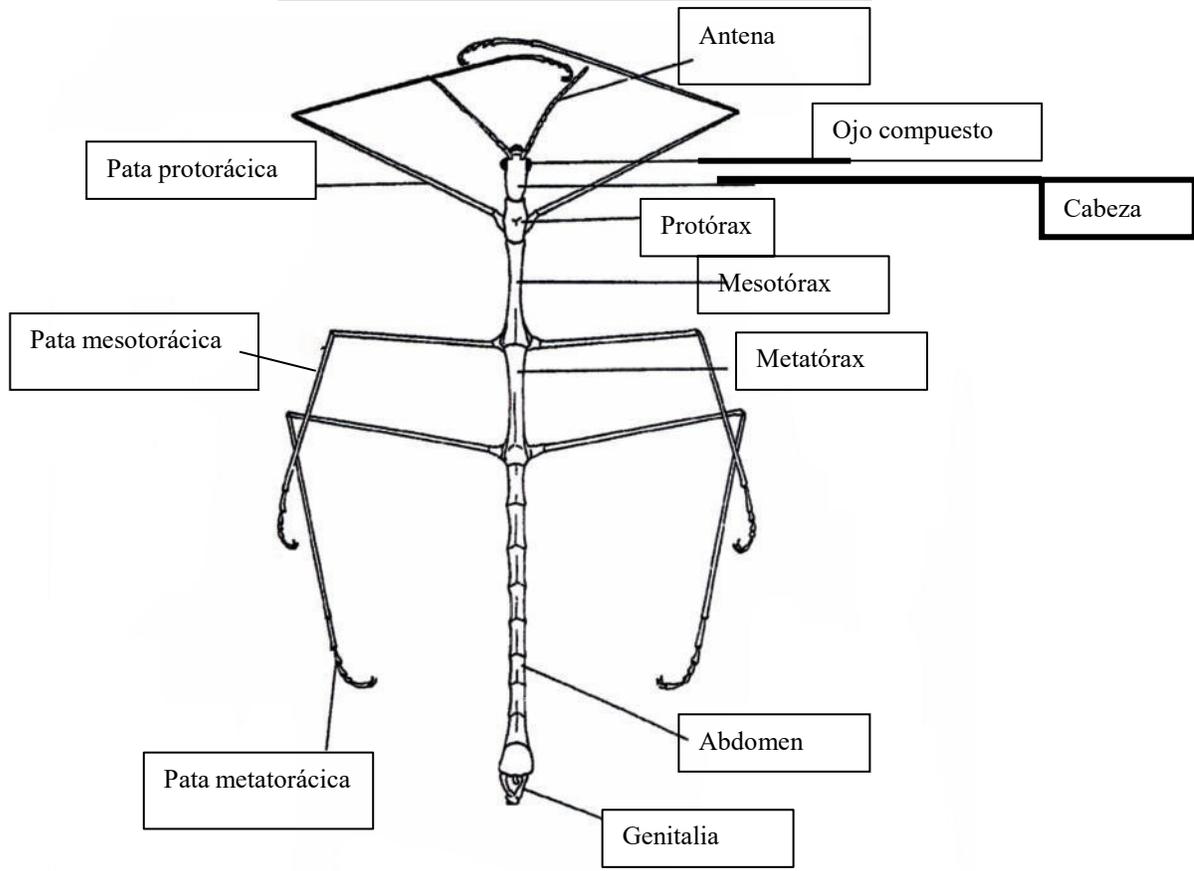


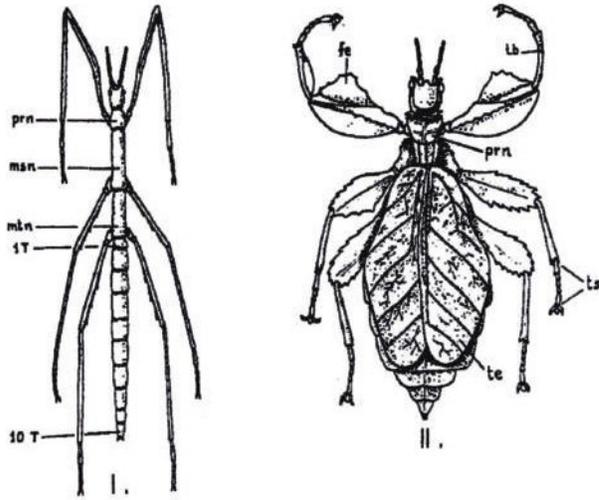
**ORDEN PHASMIDA (conocido Orden Phasmatodea)**  
(Gr. Phasma, aparición, espectro, fantasma)

- Conocidos vulgarmente como palotes, insecto palo, insecto hoja, entre otros, algunos autores denominan a este orden como Phasmatodea.
- Insectos grandes (5 a 30 cm.). Alargados y cilíndricos.
- Tegumento frecuentemente provisto de espinas, gránulos y otros procesos cuticulares.
- Cabeza prognata, con dos pequeños ojos compuestos semiesféricos y dos ocelos, antenas de longitud variable, filiformes o moniliformes.
- Aparato bucal masticador. Protórax corto, meso y metatórax muy alargados, estando este último unido al primer segmento abdominal, llegando a desaparecer el surco intersegmental.
- Formas ápteras, alargadas y cilíndricas (insectos palo), los terguitos y esternitos forman una estructura tubular, estando la pleura, muy reducida.
- Cuando hay alas, pueden ser braquípteras o desarrolladas en los machos y reducidas en las hembras. Hay dos pares, las anteriores de menor tamaño y algo esclerosadas (Tégminas).
- Patas similares y delgadas, con coxas pequeñas, fémures y tibias largos. Pentámeros en general.
- Abdomen de once segmentos, el primero de ellos, fusionado al metatórax, décimo bien desarrollado y el undécimo está conformado por un epiprocto reducido, un par de paraproctos pequeños y un par de cercos uniarticulados.
- Las hembras con ovopositor, formado por tres valvas pequeñas, protegido por el esternón del octavo segmento abdominal.
- Son insectos sedentarios, que pasan desapercibidas a sus enemigos naturales debido a que imitan hojas, palitos etc.
- Presentan partenogénesis diploide facultativa (telitoca).
  - Las ninfas presentan el fenómeno de autotomía en las patas.
- Son fitófagos, muchas especies son inmóviles durante el día y activas durante la noche.

En Chile la especie *Heteronemia mexicana* Gray, Familia Diapheromeridae es un insecto polífago que ha sido plaga en plantaciones de pino radiata.

# Orden Phasmatodea

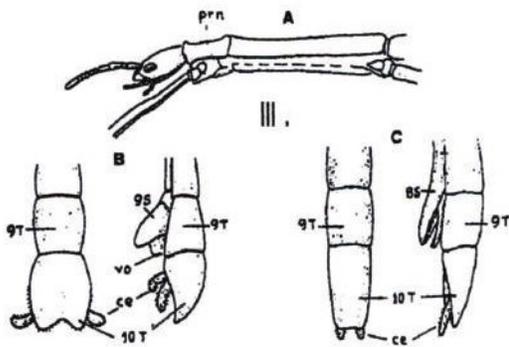




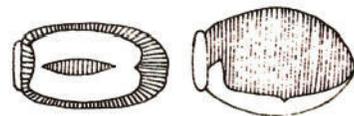
I: Aspecto general de un insecto palo (psm, msn, mtn, pro, meso y metanoto. 1T, 10T, Terguitos abdominales 1° y 10°).

II: Aspecto general de un insecto hoja (f, fémur; pn, pronoto; tb, tibia; te, tégmina; ts, tarso)

III: Detalles del extremo anterior (A); y extremo posterior macho (B) y hembra (C), de un insecto palo (ce, cerco; pm, pronoto; vo, vómer; S, esternitos, T. terguitos)

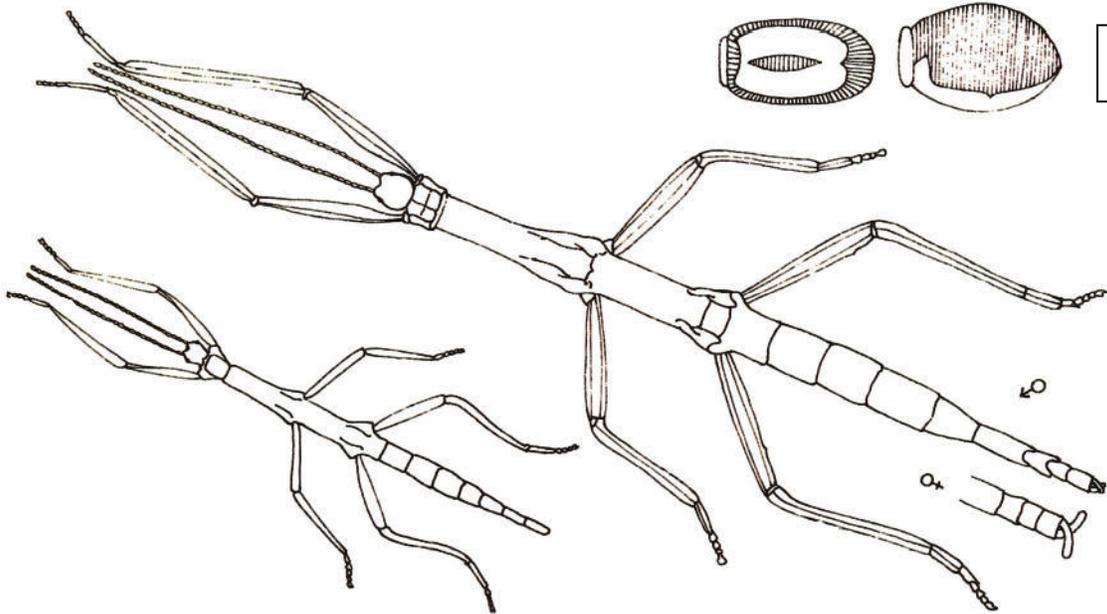


Adulto



Ooteca

Ninfa



## ORDEN DERMAPTERA

Derma, piel, pteron, ala (alas de cuero). Conocidas vulgarmente como tijeretas.

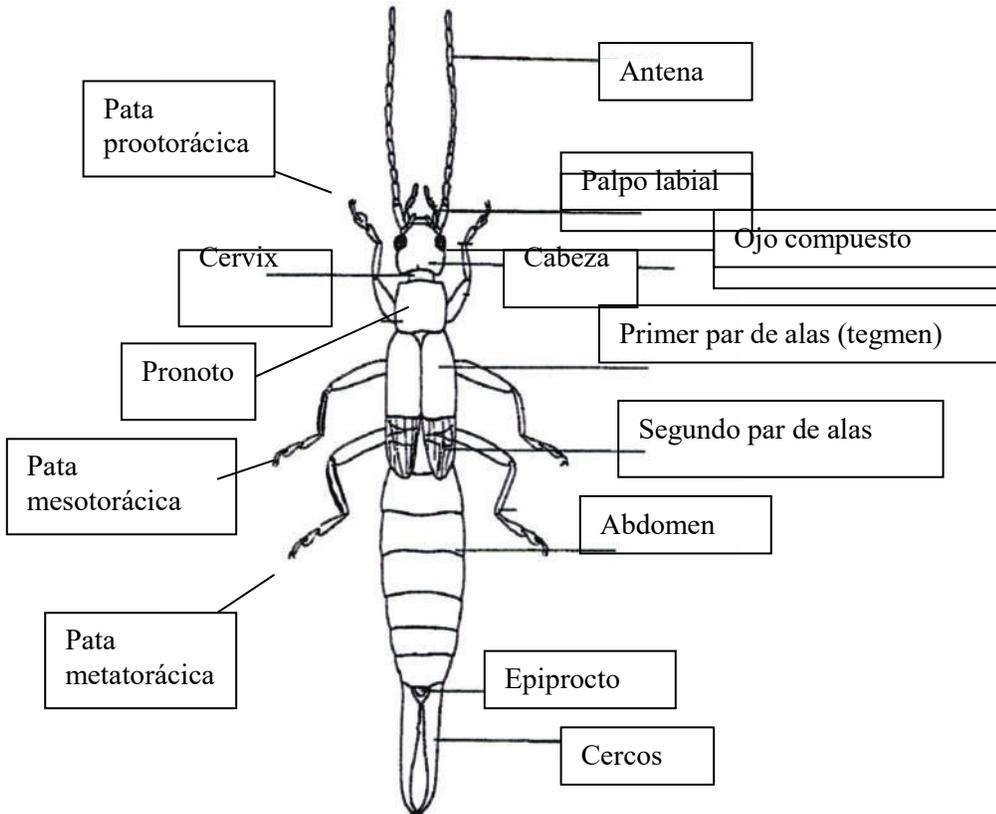
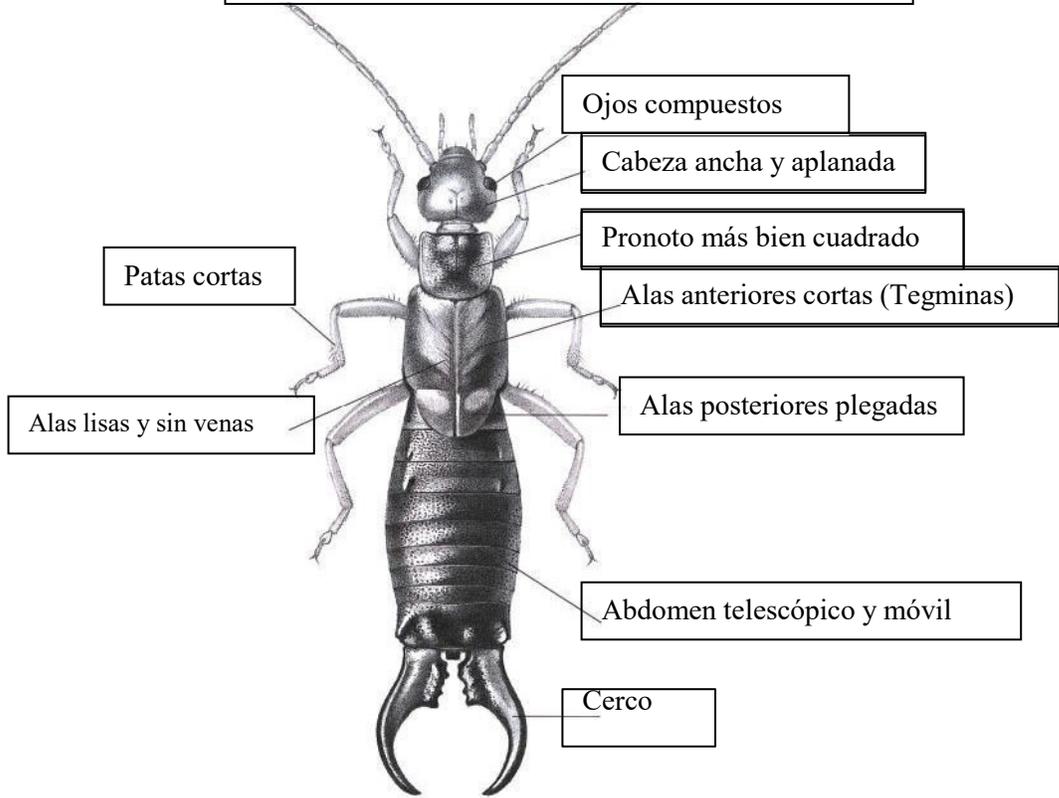
- Se han descrito alrededor de 1.200 especies, de las cuales 12, son parásitas de roedores y murciélagos.
- Tamaño pequeño a mediano, cuerpo de forma alargada. Colores oscuros (negro, marrón o rojizo).
- Cabeza prognata, deprimida, con las suturas generalmente patentes y fácilmente movibles con respecto al tórax, gracias a un elástico y estrecho cuello. Clípeo dividido en anteclípeo y postclípeo.
- Aparato bucal masticador. Antenas filiformes, con muchos artejos.
- Protórax muy móvil, pronoto plano o ligeramente convexo, cuyos márgenes cubren algunas veces parte de las propleuras.
- En general alados, con dos pares de alas. El primer par es endurecido (tégmina, algunos autores consideran que el primer par de alas es del tipo élitro). Cuando las tijeretas están en reposo, el primer par de alas protege al segundo, que tiene forma semicircular y es membranoso con numerosas venas radiales que salen de la primera anal, plegándose en forma de abanico bajo el primer par de alas.
- Patas delgadas propias para marchar, correr y trepar. Tarsos de tres tarsómeros.
- Abdomen de diez segmentos, aplastado dorsoventralmente y telescópico. Terminado en dos cercos de forma variable, en general de mayor tamaño en los machos, que en el Suborden Forficulina adoptan la forma de pinzas curvadas, y desempeñan un rol en el despliegue de las alas, defensa y en la cópula.
- Ovipositor reducido, presente solo en las formas más primitivas.
- Son insectos nocturnos, que se ocultan durante el día en lugares con humedad: bajo piedras y corteza de árboles. Son muy rápidos, pero en general no suelen emplear las alas.
- Omnívoros, aunque algunas especies son depredadoras y otras son fitófagas, pudiendo dañar flores y frutos de especies cultivadas.

Suborden. **Forfuculina.**

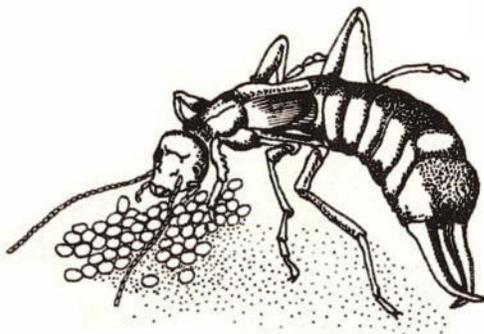
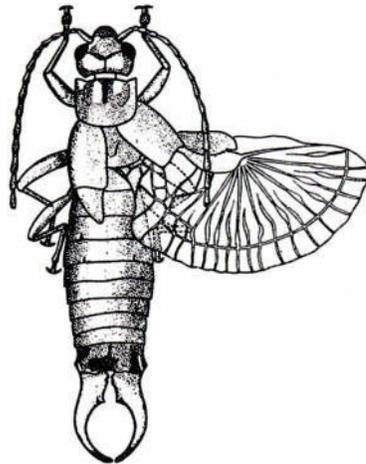
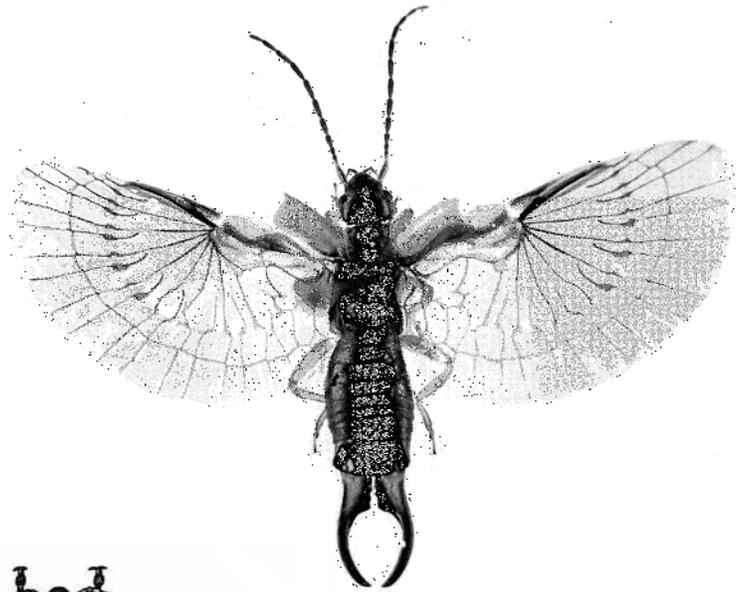
Familia **Forficulidae.**

*Forficula auricularia* sobre frutos, flores de diversas plantas. También tiene actividad depredadora sobre pulgones y otras especies de insectos.

# Orden Dermaptera



Parte posterior del abdomen de un Dermaptera macho



Hembra protegiendo los huevos



Forceps



Familia Forficulidae: *Forficula auricularia*

## ORDEN BLATTODEA

Del latín *blatta*, cucaracha. Conocidas como baratas, cucarachas.

- Cabeza con dos ocelos. Pronoto ancho, en forma de escudo, cubriendo totalmente la cabeza.
- Patas anteriores marchadoras, similares a las demás. Tégminas con la vena costa débilmente desarrollada o ausente; vena radial con numerosas ramas secundarias.
- Incluyen unas 4.000 especies de distribución predominantemente tropical y subtropical, típicamente nocturnas y omnívoras o fitófagas.
- Tamaño mediano (10 a 20 mm); pequeño 3 a 5 mm, o de gran porte 7 a 10 cm en la fauna tropical.
- Forma fuertemente deprimida, color pardo oscuro o negruzco.
- Cabeza ortognata o hipognata de forma triangular, pequeña y muy móvil. Cápsula cefálica corta con clipeo dividido en anteclipeo y postclipeo.
- Ojos compuestos grandes y reniformes. Aparato bucal con mandíbulas robustas y una gruesa hipofaringe.
- Pronoto en forma de escudo aplanado, que cubre la cabeza.
- Tres pares de patas iguales, muy aptas para la carrera. Coxas grandes y contiguas en la línea media. Trocánteres bien desarrollados, fémures largos, tibias armadas de espinas, tarsos largos de 5 artejos, siendo el metatarso más largo, pretarso de dos uñas y un arrollo.
- Alas presentes, braquípteras o ápteras, primer par son tégminas.
- Abdomen ancho y aplanado con diez segmentos, siendo el undécimo los cercos.
- Buscan lugares húmedos. Muchas especies se han hecho domésticas viviendo en las casas, edificios y barcos.
- Omnívoras aunque algunas especies son exclusivamente fitófagas.
- La locomoción de las baratas se basa fundamentalmente en una rápida carrera, aunque unas pocas especies realizan cortos vuelos.
- La hembra ovipone los huevos en ootecas. La ooteca queda generalmente enganchada entre los últimos segmentos abdominales, siendo transportada por la hembra durante algún tiempo.

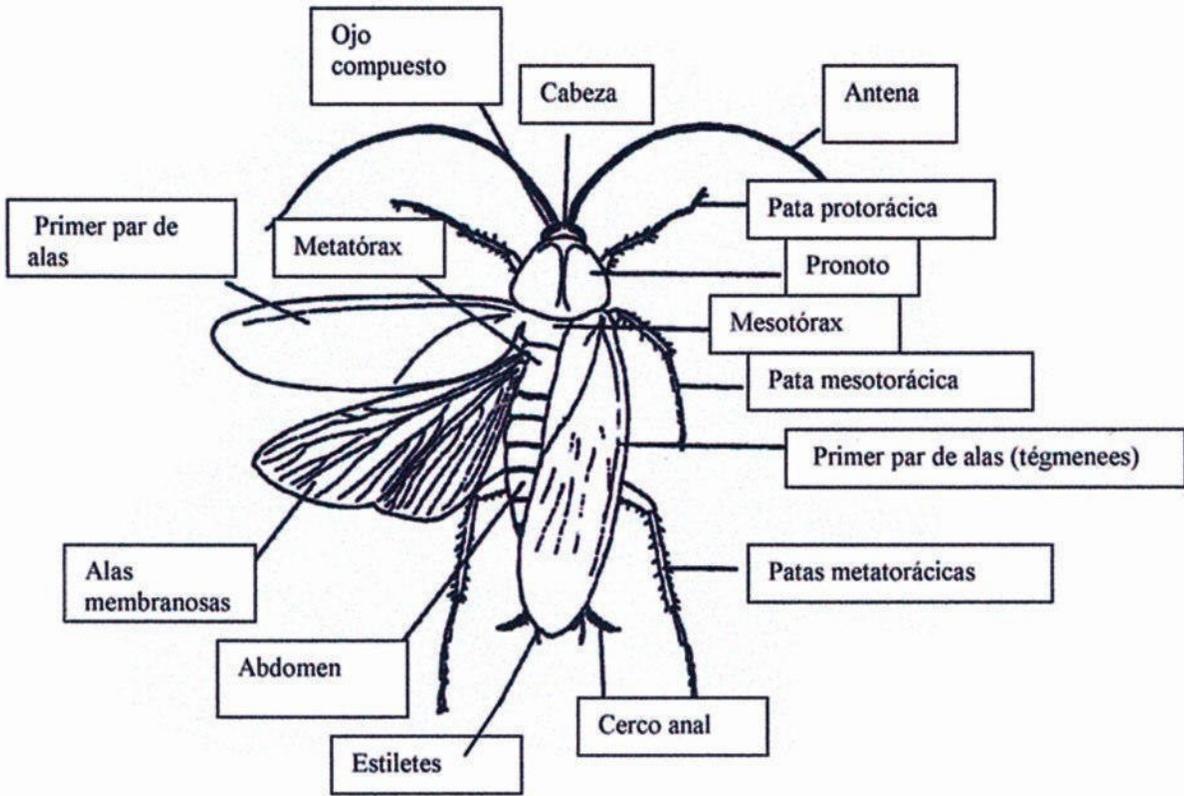
### Familia **Blattidae**.

*Blattta orientalis* L. Polífaga, cosmopolita.

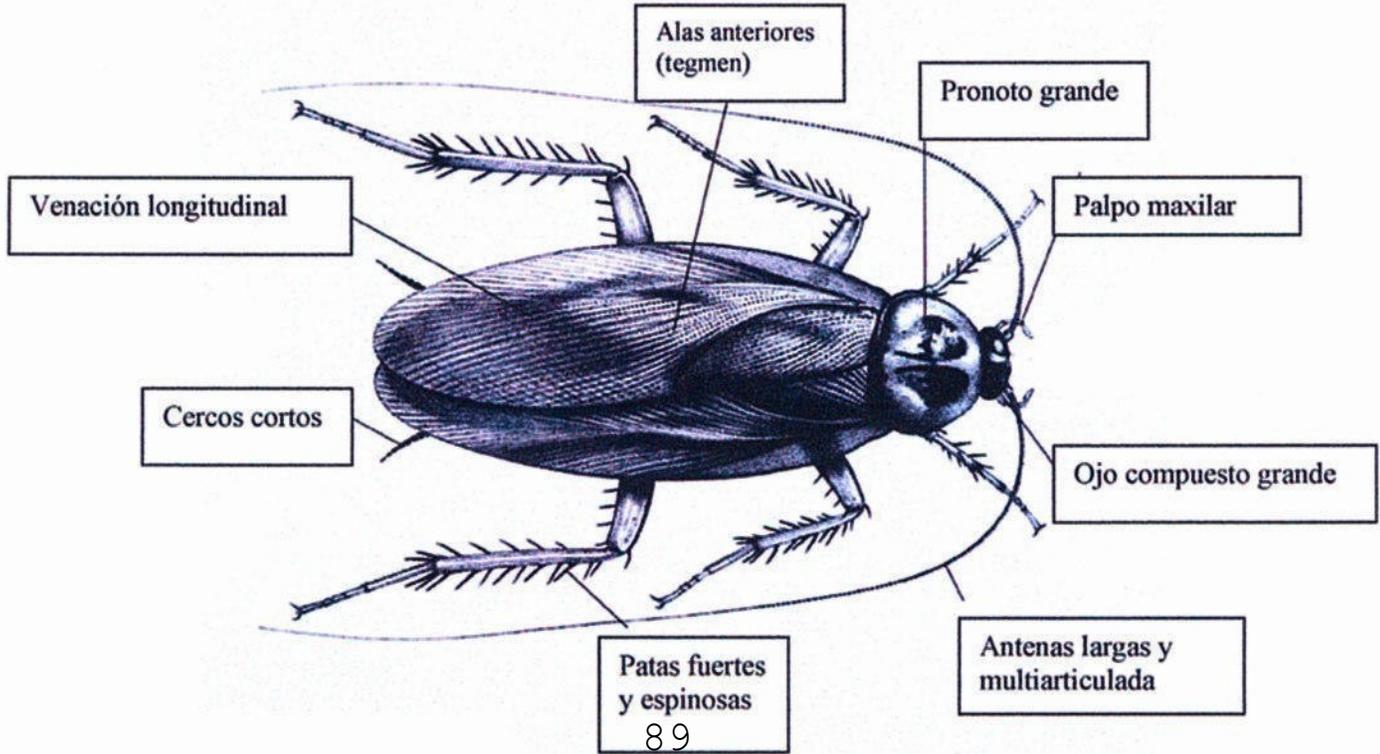
*Blatella germanica* (L.) Polífaga, cosmopolita.

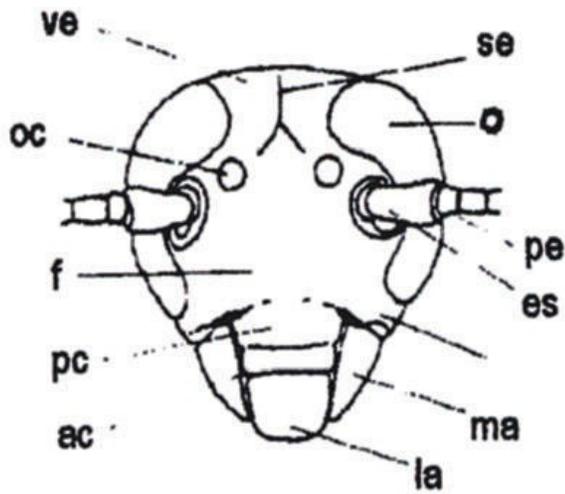
*Periplaneta americana* (L.) Polífaga, cosmopolita.

*P. australiaseae* (F.) Polífaga, cosmopolita.



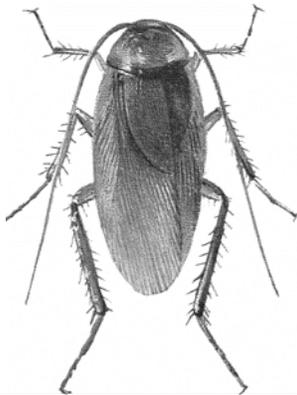
Orden Blattodea (Nombre alternativo Blattaria)





Vista frontal de un blatodeo  
 (ac anteclepeo; es, escapo; f, frente; g, gena; la, labro; ma, mandíbula; o, ojo; oc, ocelo; pc, pospedicelo; pe, pedicelo, se, sutura epicraneal; ve, vértex)

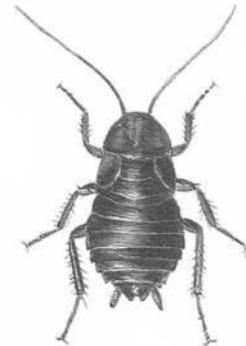
Familia Blattidae



*Periplaneta americana*



*Blatta orientalis* macho



*Blatta orientalis* hembra



*Ectobia lapponicus*



*Ectobia lapponicus*



*Blatella germanica*

## INFRAORDEN ISOPTERA

Alas iguales (isio. igual; pteron Ala)

- Los insectos pertenecientes a este infraorden se conocen vulgarmente como termites, termitas, comejenes entre otros. y existen unas 2.000 especies distribuidas principalmente en las zonas tropicales y subtropicales.
- Insectos de talla pequeña (aproximadamente 10 mm), forma alargada y de color blanco o amarillo pálido y tegumento liso.
- Cabeza redondeada y poco esclerotizada en reproductores y obreras, siendo piriforme y fuertemente esclerotizadas en los soldados, con grandes mandíbulas.
- Ojos compuestos pequeños, con frecuencia, están degenerados. Aparato bucal masticador provisto de fuertes mandíbulas.
- Antenas moniliformes con 9 a 30 antenitos.
- Dos pares de alas membranosas y presentes solamente en los individuos reproductores. En reposo se colocan horizontalmente sobre el abdomen. Después del vuelo nupcial (cópula), las alas se pierden, gracias a que en la base de las alas, existe una línea transversal de menor resistencia.
- Patas marchadoras. Tetrámeras en general.
- Abdomen de diez segmentos visibles, acabado en dos cercos cortos, con número variable de segmentos según especie.
- Son insectos sociales con colonias que varían desde unos centenares de individuos hasta colonias que contienen millones.
- En una colonia existen básicamente tres castas: reproductores, obreros y soldados. Obreros y soldados no carecen de sexo, ya que pueden ser hembras o machos pero estériles. Solo el rey y la reina y unos pocos individuos pueden reproducirse. El rey y la reina son los únicos individuos reproductores, pero en muchas especies pueden aparecer individuos reproductores secundarios de ambos sexos, a partir de ninfas obreras. A veces, estos reproductores secundarios aparecen mientras aún viven los primarios; son denominados individuos neoténicos.
- Su alimentación es fundamentalmente xilófaga, aunque también ingieren otros materiales vegetales tales como humus, hongos entre otros. La celulosa la digieren con la ayuda de microorganismos simbiosis: protozoos, bacteria, etc. Al igual que otros insectos sociales, también presentan el fenómeno de trofalaxia.
- Tienen gran interés como plagas domésticas, causando graves perjuicios en muebles, vigas, daños en viñas viejas, etc., algunas especies constituyen importantes plagas cuarentenarias.
- Los termiteros, se construyen en lugares cerrados, sin luz, con elevado contenido de anhídrido carbónico y humedad relativa. Algunas especies los construyen dentro de la madera y otras en el suelo, donde pueden realizar montículos de tierra o simplemente vivir en una gran red de galerías subterráneas.
- En determinados momentos de verano aparecen gran cantidad de individuos alados, que abandonan el termitero dispersándose y formando parejas que una vez apareadas perderán las alas y serán el rey y la reina del nuevo termitero.

### Familia **Kalotermitidae**.

*Cryptotermes brevis* (Walk.) Termita tropical de las casas. Infesta madera.

*Kalotermes gracilignathus* Emerson. Daña madera.

*Neotermes chilensis* (Bl.) Termita chilena de la madera. Duraznero, madera, vid.

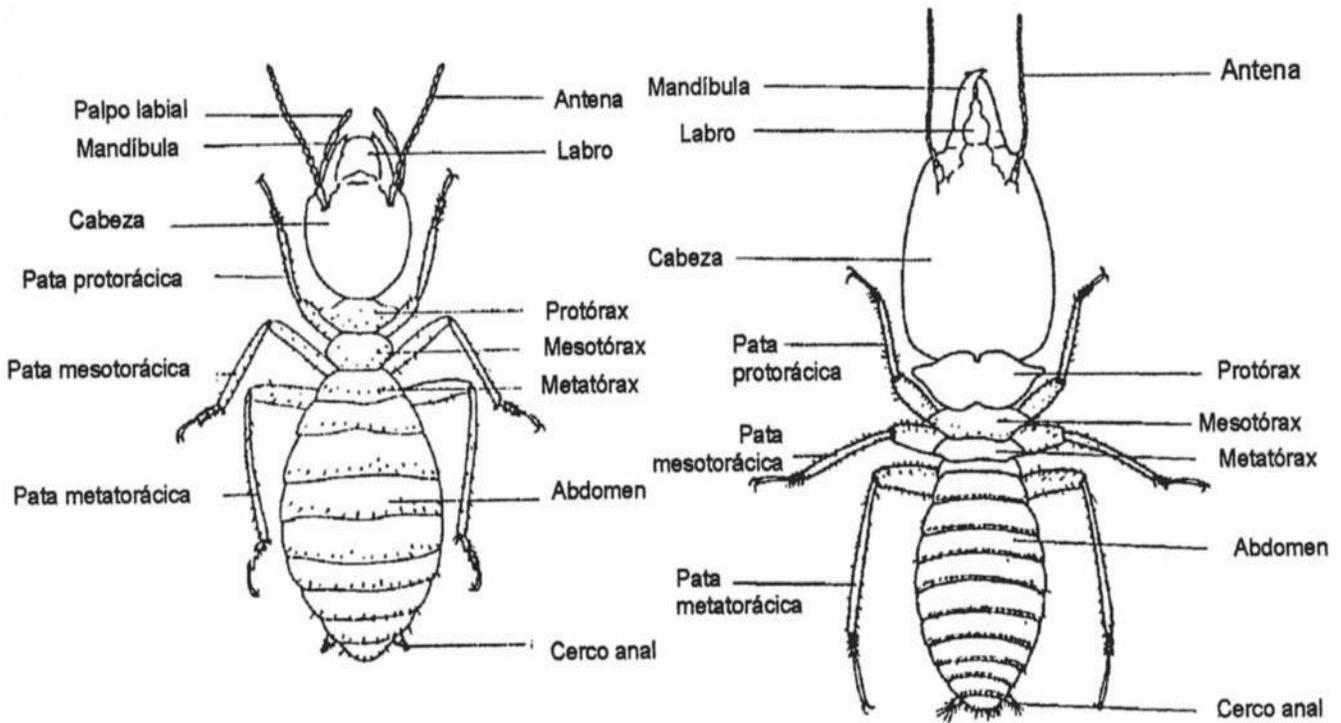
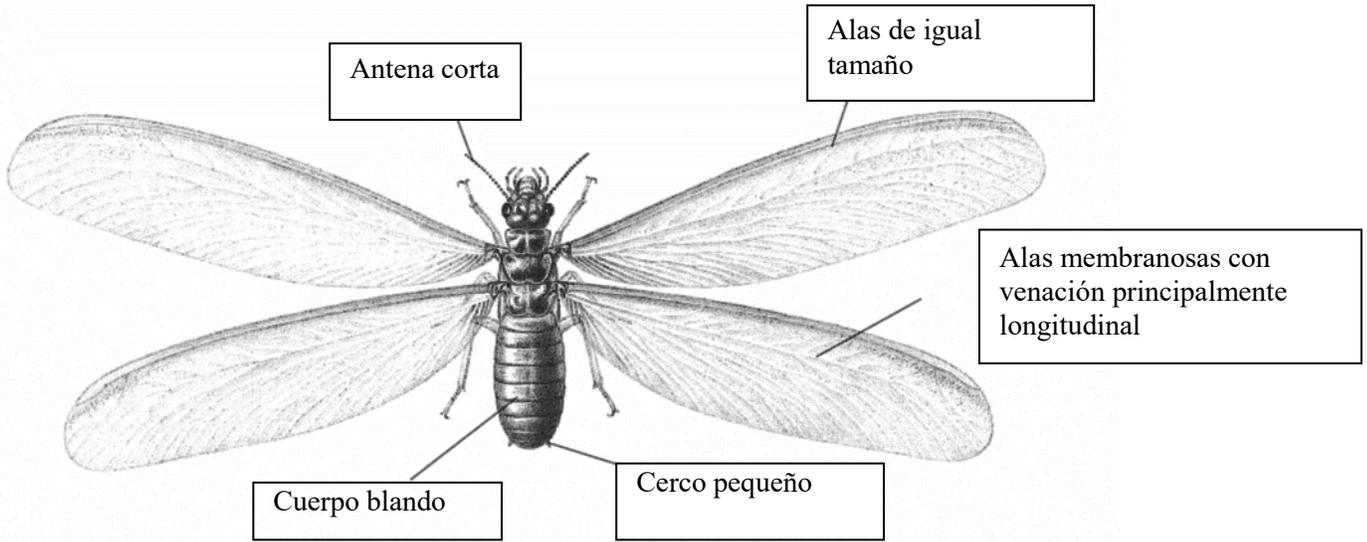
### Familia **Termopsidae**

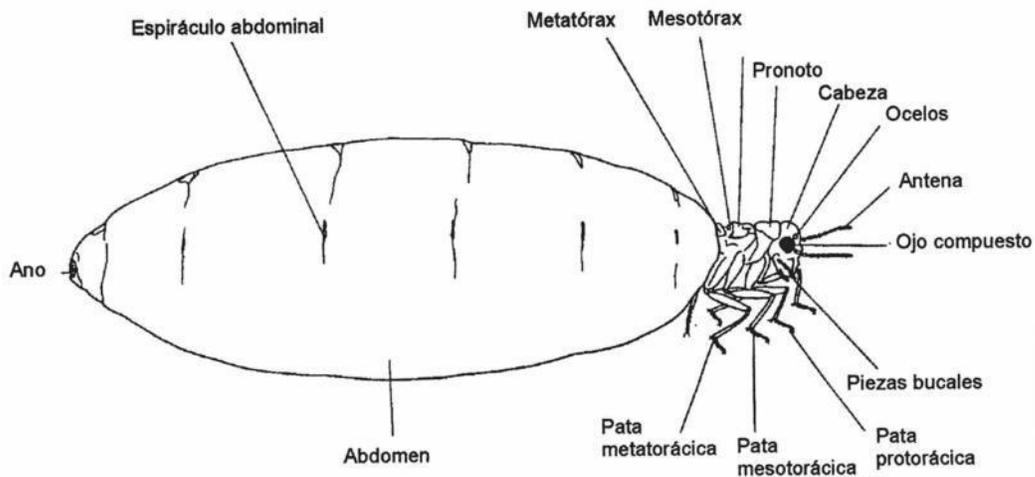
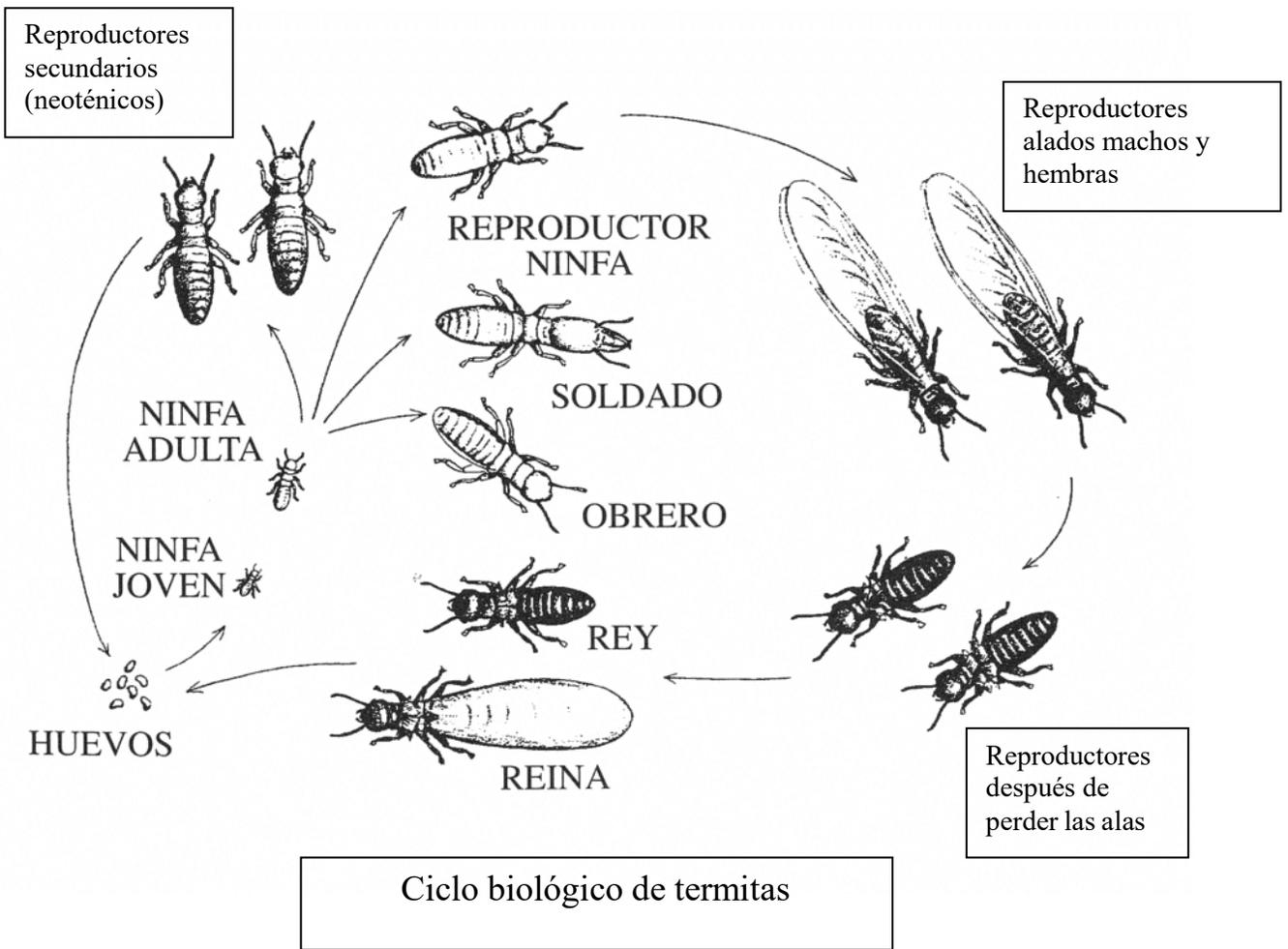
*Porotermes quadricollis* (Rambur) Termita de la madera húmeda. Daña madera, árboles en pie.

### Familia **Rhinotermitidae**

*Reticulitermes flavipes* Banks. Termita subterránea. Maderas en casas.

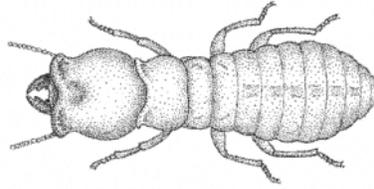
# Infraorden Isoptera



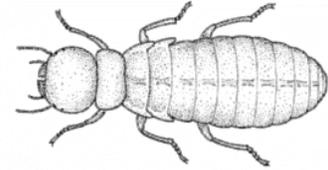




Alado de *C. brevis*

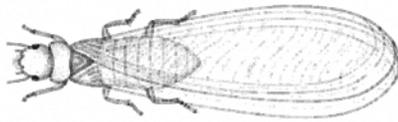


Soldado de *C. brevis*

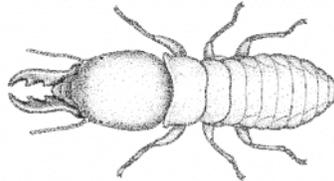


Obrera de *C. brevis*

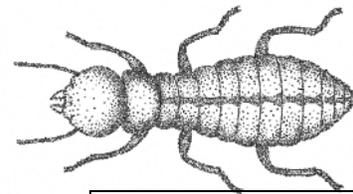
Familia Kalotermitidae *Cryptotermes brevis* (Walker)  
Termita de los muebles o termita tropical de las casas



Alado de *N. chilensis*



Soldado de *N. chilensis*

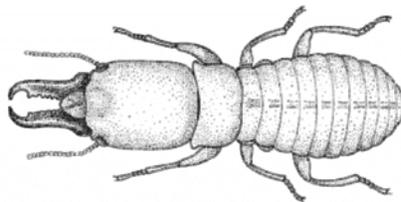


Obrera de *N. chilensis*

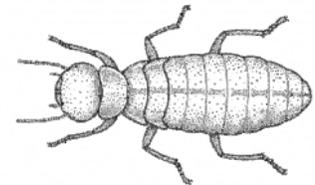
Familia Kalotermitidae *Neotermes chilensis* (Blanchard)  
Termita chilena o termita de la madera seca



Alado de *P. quadricollis*

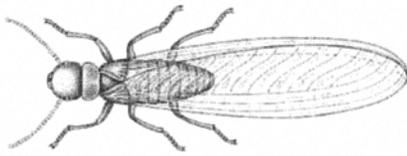


Soldado de *P. quadricollis*

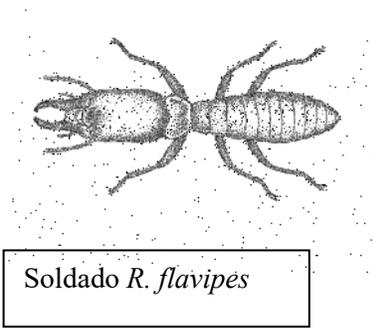


Obrera de *P. quadricollis*

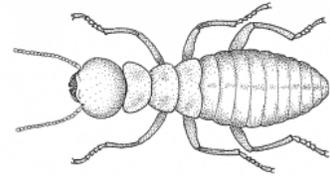
Familia Termopsidae, *Porotermes quadricollis* (Rambur)  
Termita de la madera húmeda



Alado *R. flavipes*

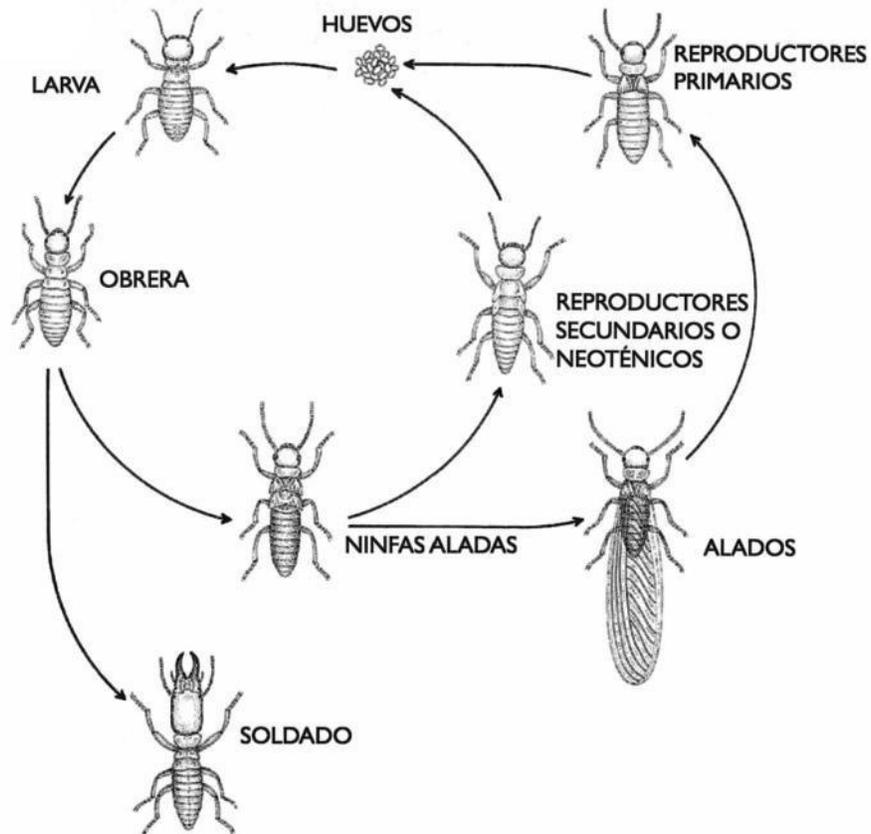


Soldado *R. flavipes*



Obrera *R. flavipes*

Familia Rhinotermitidae, *Reticulitermes flavipes* (Kollar)  
Termita subterránea



Ciclo biológico de *R. flavipes*

## ORDEN MANTODEA

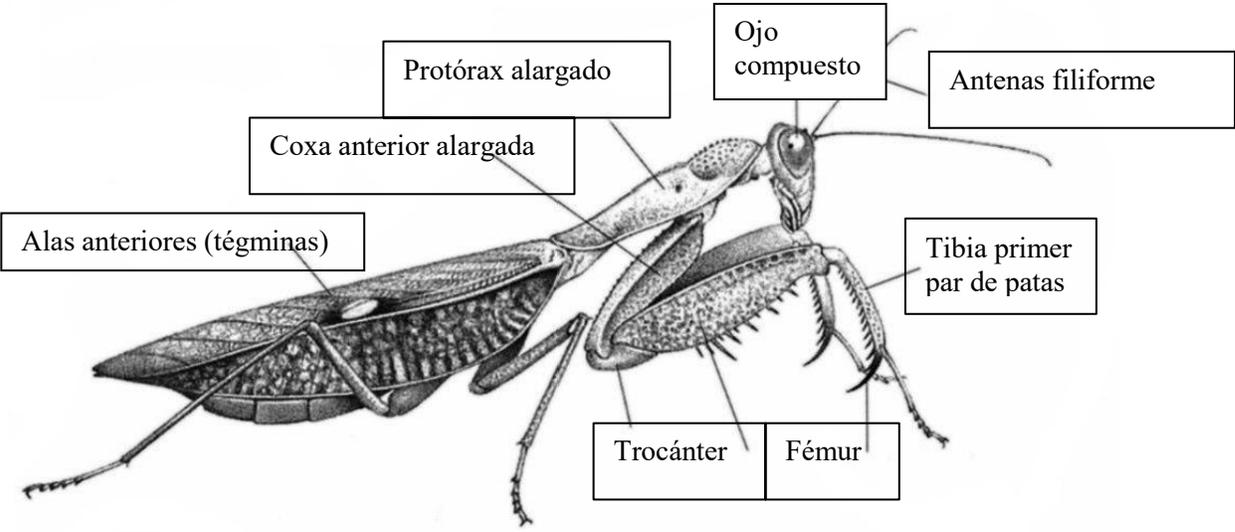
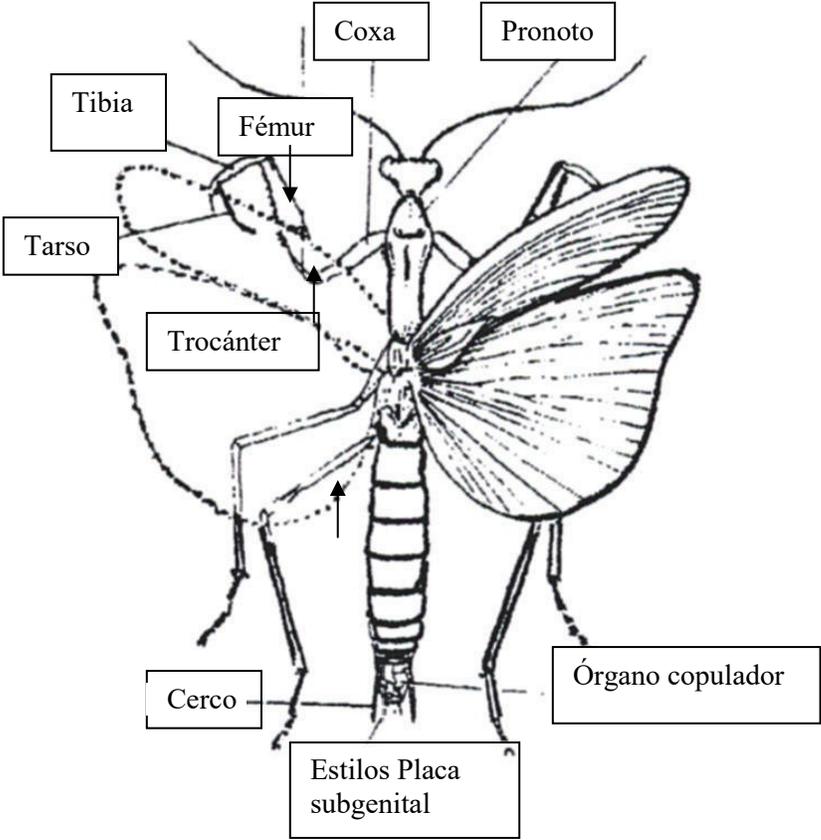
Nombre del griego Mantis, adivino, profeta.

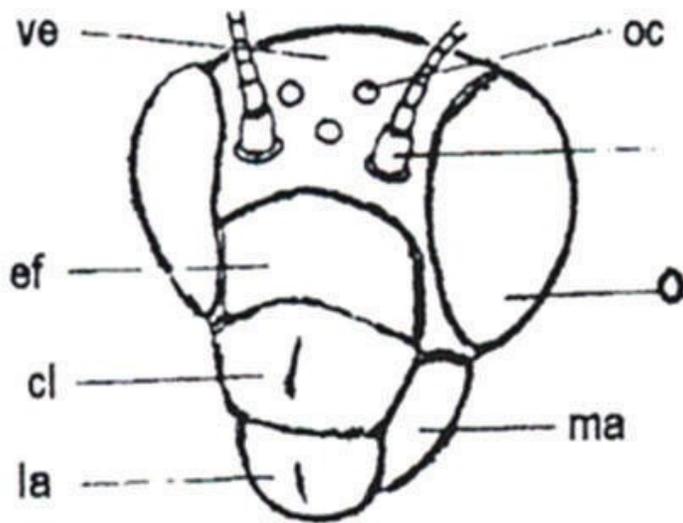
- Cabeza con tres ocelos. Pronoto en general más o menos alargado pero no cubre la cabeza.
- Patas anteriores raptoras (captoras = prehensoras).
- Téginas con la vena costal bien desarrollada; vena radial nunca con más de tres ramas secundarias.
- Comprende unas 2000 especies exclusivamente de hábitos depredadores.
- De forma alargada y tamaño mediano a grande 1,5 a 8cm y 16 cm en muchas especiostropicales.
- Coloración grisácea, aunque algunas especies presentan dicromismo que pueden ser verdes o marrón.
- Cabeza ortognata pequeña, de gran movilidad y de forma triangular, con dos voluminosos ojos compuestos semiesféricos y visibles dorsalmente.
- Cápsula cefálica con tres ocelos, antenas largas y filiformes, algunas veces pectinadas en los machos.
- Aparato bucal masticador.
- Protórax alargado, de mayor longitud que el meso y metatórax, nunca extendido sobre la cabeza.
- Patas pentámeras sin arolio entre las uñas.
- Patas anteriores raptoras (captoras), con coxas largas, fuertes contiguas en la línea media. Trocánteres bien desarrollados, fémures triangulares, largos y armados en su cara inferior de gran cantidad de espinas, tibia grande con numerosas espinas en su cara inferior y terminada en un garfio.
- Alas casi siempre bien desarrolladas, a veces reducidas en la hembra, algunas especies son ápteras. Téginas coriáceas.
- Abdomen largo y delgado en los machos. Cercos pluriarticulados, cónicos o cilíndricos.
- Son insectos termófilos, buscan lugares soleados. Son todos depredadores y atacan todos los insectos que pasan por su lado. Para ello permanecen inmóviles por largo tiempo.
- Las hembras ponen sus huevos en ootecas, pero estos no quedan enganchados en el extremo del abdomen, sino que son directamente fijados al sustrato.

Familia **Mantidae**.

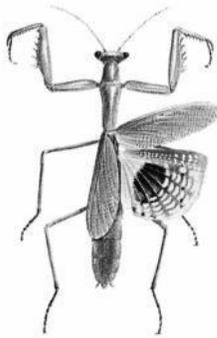
*Coptopterix gayi* Blanchard sobre acrididos.

# Orden Mantodea

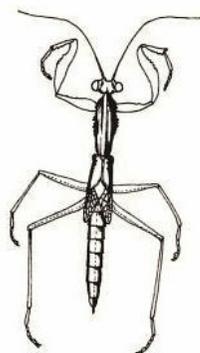
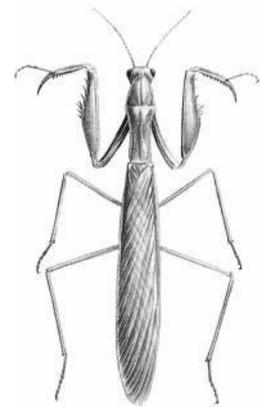




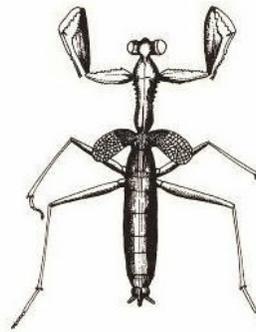
Vista frontal cabeza de un mantido (a, antena; cl, clípeo; ef, escudo facial; la, labro; ma, mandíbula; o, ojo; oc, ocelo; ve, vértex)



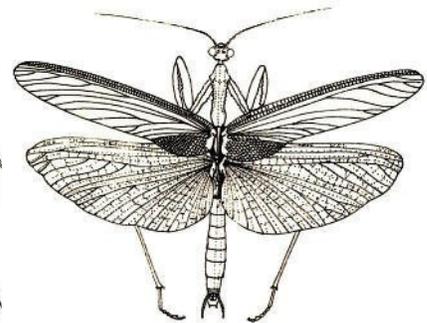
Familia Mantidae



Ninfa



Hembra



Macho

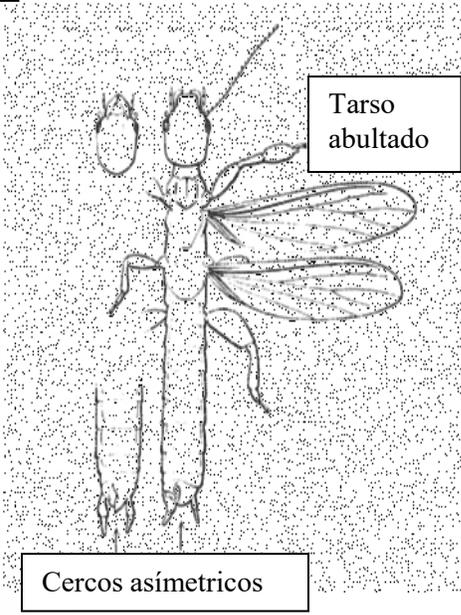
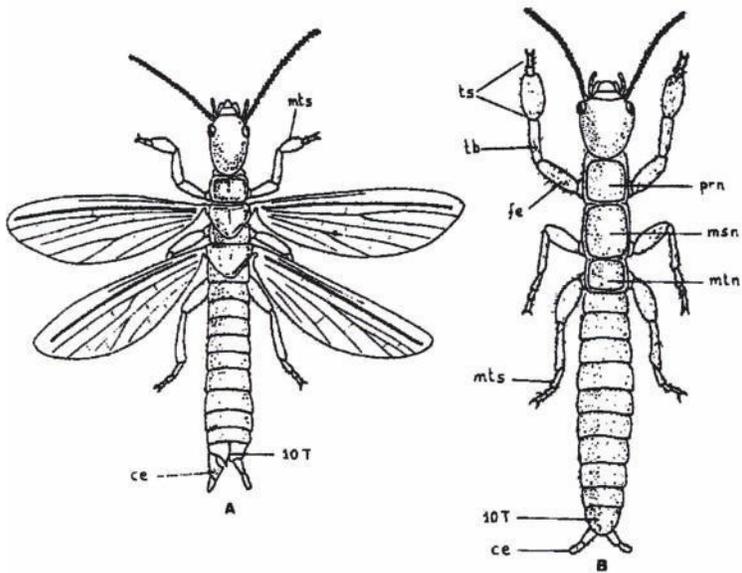
*Coptopterix gayi*

## **ORDEN EMBIOPTERA**

Alas persistentes (embia, persistente; pteron, ala)

- Se conocen unas 300 especies agrupadas en 13 familias, que viven principalmente en zonas tropicales y subtropicales del planeta.
- Talla pequeña a mediana (menos de 20 mm). Tegumento fino y blando de coloración marrón o amarilla.
- Cabeza prognata con ojos compuestos elípticos o reniformes, sin ocelos. Antenas moniliformes de 15 a 32 artejos.
- Aparato bucal masticador.
- Protórax más estrecho que la cabeza.
- Patas con fémures engrosados, excepto el segundo par, con tarsos de tres artejos, estando visiblemente engrosado el primer tarsito en ambos sexos.
- Alas cuando existen son membranosas, y semejantes.
- Abdomen de diez segmentos, terminado en dos cercos cortos y bisegmentados.
- Son insectos gregarios que viven al interior de túneles de seda, construidos en el suelo, debajo de piedras para protegerse de sus enemigos.
- Ninfas y adultos se alimentan de material vegetal fresco o seco, flores, raíces, entre otros. Los machos adultos probablemente no se alimentan y sus piezas bucales sirven para sujetar la hembra durante la cópula.

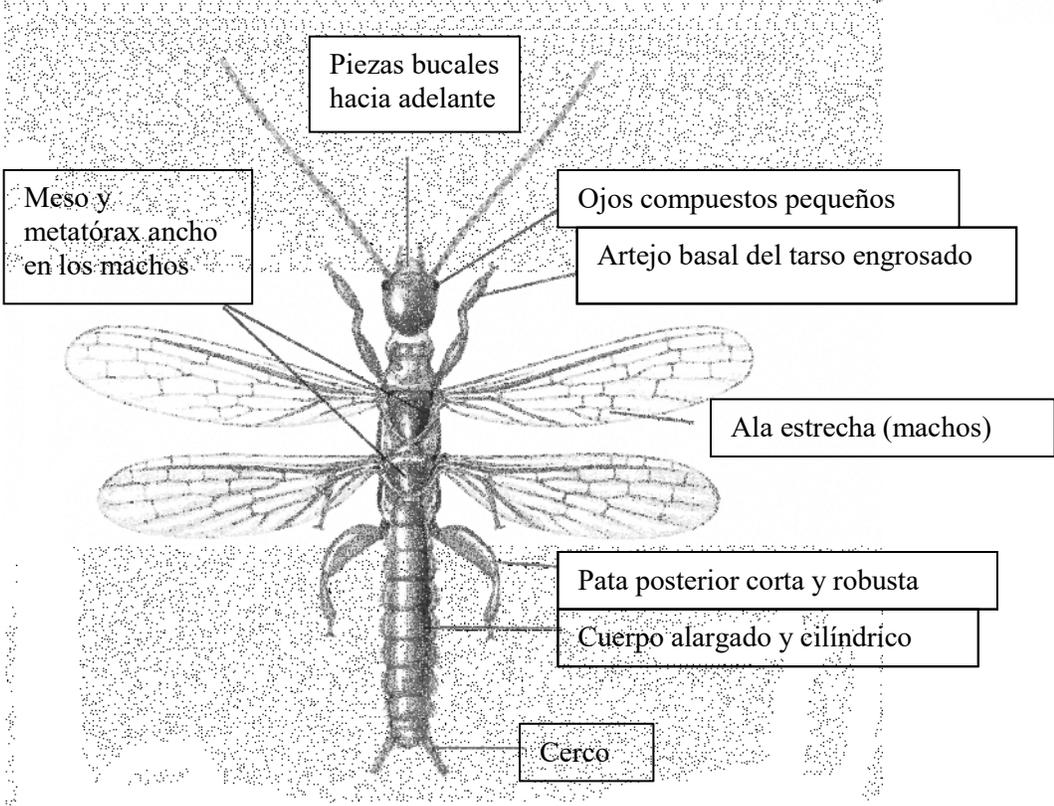
# Orden Embioptera



Aspecto general de un embióptero macho (A) y una hembra (B) ce, cerco; fe, fémur; msn, mesonoto; mtn, metanoto; mts, metatarso; pm, pronoto; tb, tibia; ts, tarso; 10T, 10º tergioto abdominal



Embióptero áptero típico

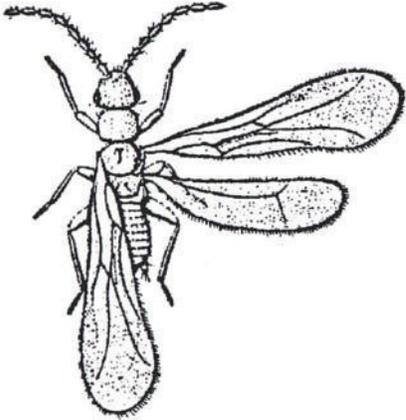
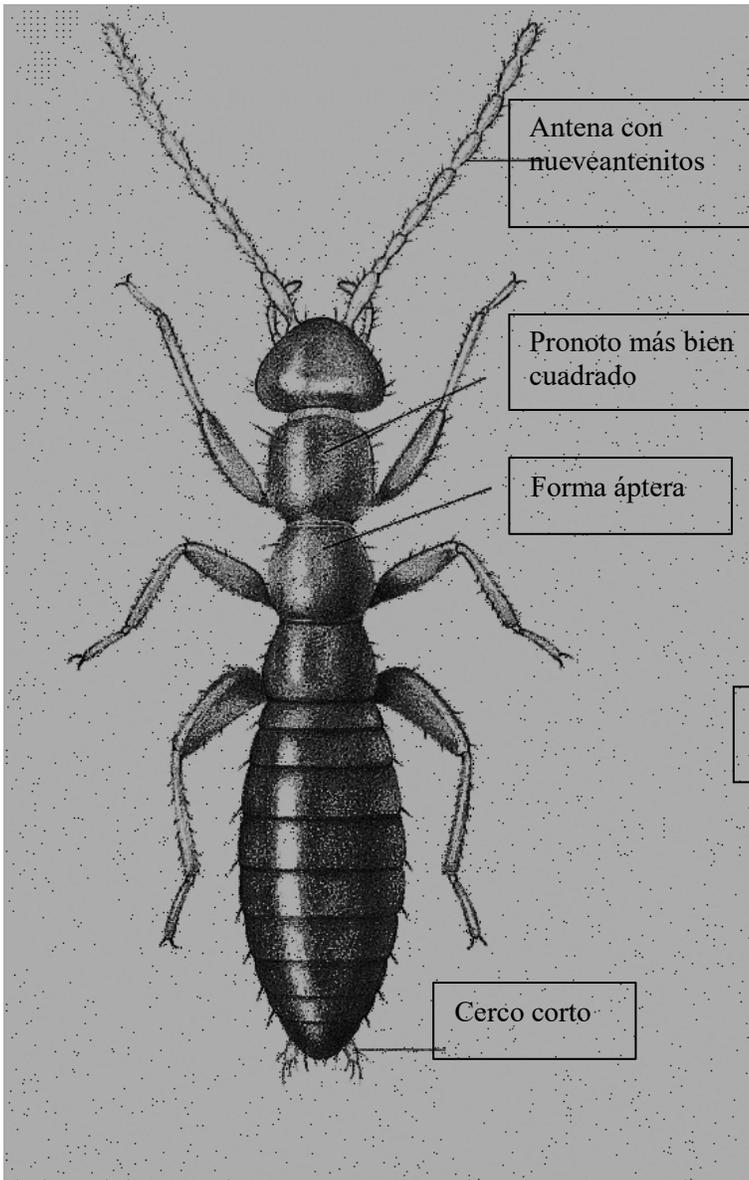


## ORDEN ZORAPTERA

Estrictamente ápteros (zoros, puro; áptera, sin alas).

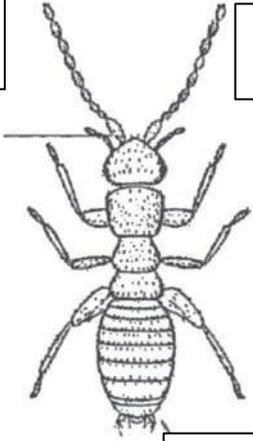
- Debido a que cuando fueron descubiertos, solo se conocían formas ápteras, no descubriéndose todavía formas aladas de algunas especies.
- Se conocen 22 especies, todas ellas incluidas dentro del género *Zorotypus*, que habitan en todas las regiones cálidas del planeta, a excepción de la Paleártica.
- Insectos pequeños de 2 - 3 mm, con la sutura epicraneal claramente visible.
- Coloración variable: las formas aladas son de colores oscuros, mientras que las ápteras están débilmente pigmentadas.
- Aparato bucal masticador, antenas moniliformes de nueve antenitos.
- Segmentos torácicos del mismo tamaño, tarsos de dos artejos.
- Cercos cortos. Las hembras no presentan ovipositor.
- Es frecuente la presencia de polimorfismo en las especies de este orden, siendo las formas ápteras las más frecuentes. Las aladas presentan dos pares de alas estrechas con venación reducida siendo las mayores, algo reducidas. Las alas se pueden escindir, al igual que lo que ocurre en el infraorden Isoptera.
- Son de hábitos gregarios y se les puede encontrar bajo de piedras o entre humus, madera en putrefacción, termiteros abandonados, etc. Necesitan humedad para vivir y buscan la oscuridad. Se alimentan de esporas de hongos y ácaros. Sin importancia agrícola.

# Orden Zoraptera



**Forma alada**

Aparato bucal masticador



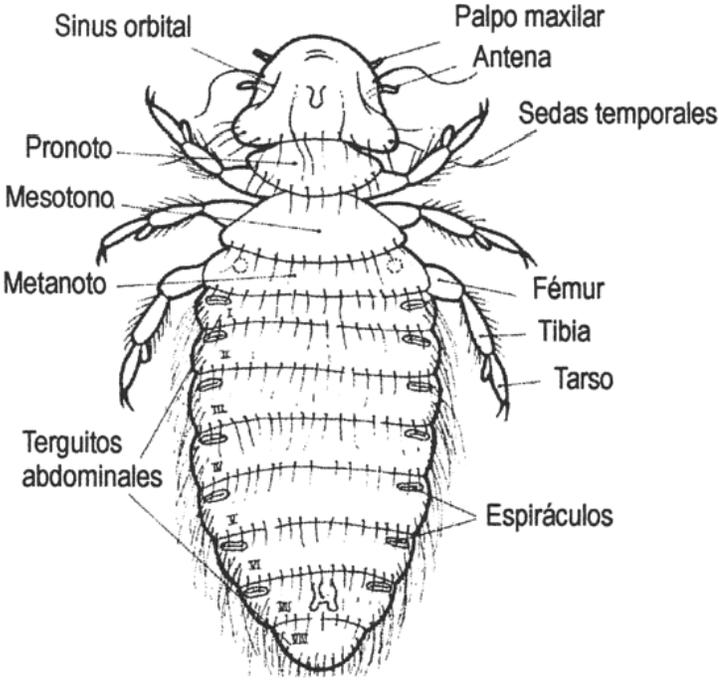
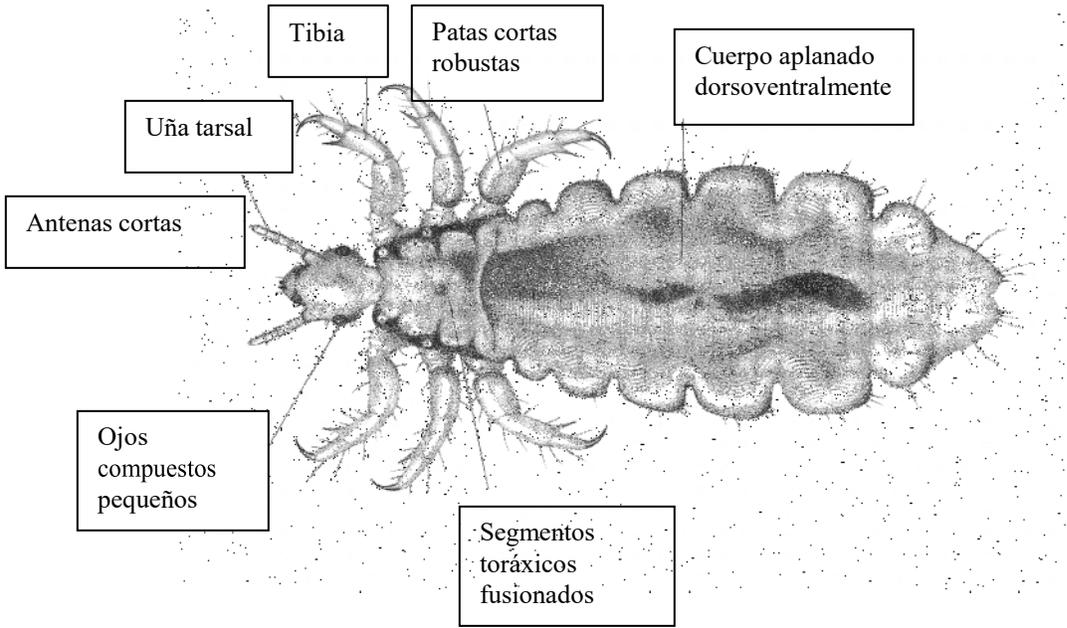
**Forma áptera**

## ORDEN PHTHIRAPTERA

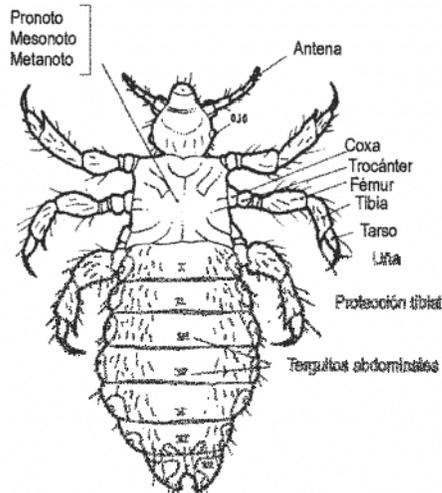
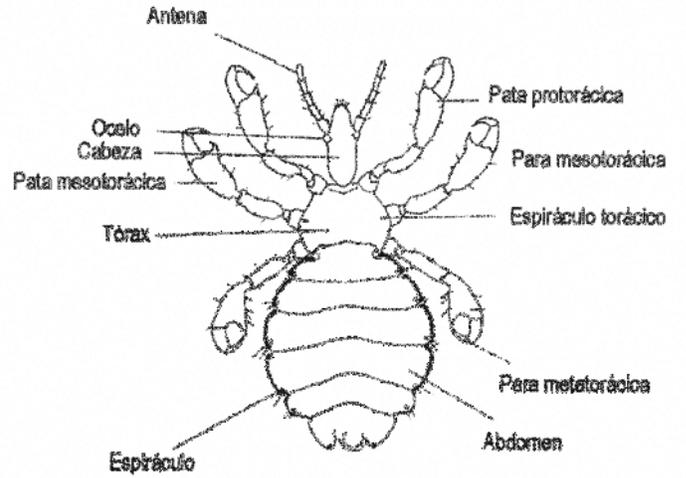
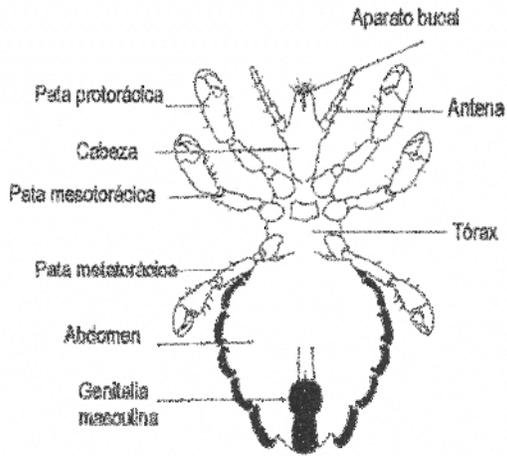
Phtheir, piojo; áptera, sin alas. Conocidos vulgarmente como piojos.

- Pequeños insectos ápteros, ectoparásitos de aves y mamíferos.
- Antenas cortas de tres a cinco artejos. Ojos vestigiales o sin ellos.
- Piezas bucales masticadoras o muy modificadas para perforar la piel y chupar sangre.
- Tarso de uno o dos artejos, con una o dos uñas.
- Abdomen con ocho o diez segmentos, sin cercos. Genitalia externa reducida.
- Son insectos muy especializados para la vida ectoparasitaria sobre los vertebrados, y viven en todos sus estados entre el pelo o plumas de sus hospederos, alimentándose de los restos epidérmicos queratinosos, o los más especializados, chupadores de sangre.
- Este grupo corresponde dos formas de clasificación, uno que lo reconoce como Orden Phthiraptera, con tres subórdenes: Amblycera (= Mallophaga en parte), Ischnocera (= Mallophaga en parte) y Anoplura, clasificación adoptada por Borror et al (1989). Así mismo, otros autores reconocen a Mallophaga y Anoplura como órdenes diferentes.
- Los piojos en general, son bastante específicos con relación a su huésped y el lugar sobre el que viven, así algunos viven solamente en la cabeza. No soportan bajas temperaturas, siendo la más apropiada la que ocurre a nivel de la piel, en donde se da un microclima.
- Cuando el hospedero muere, rápidamente lo abandonan en búsqueda de uno nuevo.
- La infestación de un hospedero a otro ocurre por contacto directo. Muchas especies transmiten enfermedades como el tifus en humanos.

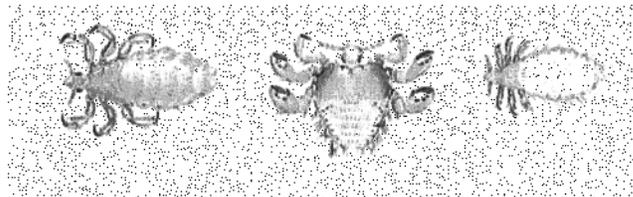
# Orden Phthiraptera



# Orden Phthiraptera



Piojos chupadores



Piojos masticadores



## ORDEN THYSANOPTERA

Alas con flecos (thusanos, banda; pteron, ala)

- Se conocen unas 5.000 especies repartidas por todo el mundo, conocidas vulgarmente como trips.
- Talla pequeña 0,5 a 8 mm. Cuerpo alargado con colores amarillos, negro o pardo amarillentos.
- Cabeza cuadrangular, hipognata (opistognata para algunos autores) y claramente asimétrica. Con ojos compuestos pequeños pero prominentes. Tres ocelos presentes únicamente en las formas aladas.
- Antenas cortas, con seis a diez antenitos, insertas muy juntas. Llevan sedas y sensilios quimiorreceptores.
- Protórax ancho y libre formado por un esclerito único en Terebrantia, mientras que en Tubulifera presenta una sutura en los ángulos posteriores (sutura epimeral) que delimita total o parcialmente dos escleritos triangulares.
- Meso y metatórax están unidos formando un pterotórax.
- Patas con uno a dos tarsitos, presentando el tarso en su extremo una vesícula evaginable (arolio especializado), por lo que eran conocidos antiguamente como Physopoda o Vesitarses.
- Presentan dos pares de alas membranosas, largas y estrechas, rodeadas de flecos, con venación muy reducida o ausente. Muchas formas ápteras o braquípteras, incluso dentro de una misma especie, no suelen volar, pero realizan grandes desplazamientos ayudados por el viento.
- Abdomen de once segmentos, de ellos, el primero y el último están reducidos. Sin cercos, puede haber ovopositor. El primer tergo abdominal en tubulifera se llama pelta.
- Son bisexuados (reproducción anfígónica), ovíparos, aunque es frecuente la partenogénesis, que en algunas especies es el único tipo de reproducción que poseen. La partenogénesis es casi siempre telitoca, aunque se señala con carácter de excepción la partenogénesis arrenotoca.
- Desarrollo postembrionario de tipo intermedio (neometábolo o remetábolo según autores), con los primeros estadios ninfales (o larvas según autores) sin rudimentos alares (pterotecas o sacos alares), es decir, larva I y larva II, semejantes al adulto, y los últimos (prepupa y pupa), inmóviles, con pterotecas, pero sin alimentarse.
- Cuando no existe diapausa, dan generaciones sucesivas en buen tiempo y entran en quiescencia con bajas temperaturas, se habla de ciclo homodinamo.
- Cuando existe diapausa, ya sea invernal o estival según sea la especie, se habla de ciclo de vida heterodinamo.
- Piezas bucales asimétricas, aparato bucal tipo raspador chupador, debido a que presentan una única mandíbula desarrollada, la izquierda.
- Frecuentan muchas plantas y en especial, las flores. Algunas especies se encuentran en el suelo, entre el material descompuesto.
- Alimentación fitófaga en base a jugos celulares o polen, son en general polípagos, ubicados preferentemente sobre partes en crecimiento de las plantas, escondiéndose para alimentarse. Toman el contenido de las células subepidérmicas, las que adquieren una tonalidad plateada para luego oscurecerse. Los trips dejan sus excrementos directamente sobre las partes en que se alimentan. Plantas que reciban fuertes dosis de fertilización nitrogenada, serán más atractivas a los trips.
- Algunas especies se alimentan de hongos, siendo frecuente encontrarlas en las galerías de escolítidos y bostríquidos.
- Algunas especies son depredadoras.
- Los daños causados por trips, son retrasos en el crecimiento de las plantas con pérdidas de rendimiento y vigor, incluso pueden matar plantas jóvenes.
- Al alimentarse del polen causan problemas de esterilidad de las flores y cuajado de frutos ocasionado deformaciones.

- Transmiten virosis. Propagan hongos y bacterias que penetran a través de sus orificios alimenticios viven sobre sus excrementos.
- Provocan toxemia por la inyección de saliva al momento de alimentarse.
- Entre los beneficios se cuentan: favorecen la polinización, depredan otros artrópodos. Algunas especies se usan en el control biológico de plagas.
- Alguna especie se usa en el control biológico de maleza. En Fiyi se emplea *Liothrips urichi* contra *Clidemia hirta*.

## CLASIFICACIÓN

### Suborden. **TEREBRANTIA.**

Abdomen con ovopositor. Huevos arrifionados y puestos dentro de los tejidos de las plantas. Alas con venación, paralelas sobre el cuerpo cuando el insecto está en reposo. Presentan dos estadios ninfales (larva I, larva II o ninfa según autor) móviles y sin pterotecas, y un tercer estadio con pteroteca, que es móvil pero que no se alimenta (prepupa) y un cuarto estadio, el cual es inactivo (no se mueve ni se alimenta).

#### Familia **Thripidae.**

*Drepanothrips reuteri* Uzel. Trips europeo de la vid. En mimbre, polífago.

*Franhiiniella australis* Morgan. Trips negro de las flores. En mimbre, peumo, polífago.

*Trips tabaci* Lindeman Trips de la cebolla. Plántulas de pino insigne.

*Heliothrips haemorrhoidalis* Bouché. Asociado a viveros de pino insigne, canelo etc.

### Suborden. **TUBULIFERA.**

Abdomen tubular, sin ovopositor. Huevos ovalados, puestos sobre las plantas. Alas con escasa venación y superpuestas cuando el insecto está en reposo. Presentan dos estadios ninfales los cuales son móviles y se alimentan. Un tercer estadio de prepupa que no presentan esbozos alares, que es seguido de dos estadios más (pupa I y pupa II). Cabe destacar que este suborden sólo presenta una familia **Phlaeothripidae**

*Haplotrips niger* (Osborn) Trips de la alfalfa.

1. Alas habitualmente presentes; las anteriores con una nervadura marginal y, por lo menos, con una nervadura longitudinal que llega hasta el extremo; superficie alar con pelos microscópicos. Últimos segmentos abdominales casi siempre cónicos en la hembra y hendidos ventralmente en el macho, generalmente redondeados en el ápice. Ovopositor presente, aserrado y compuesto de cuatro piezas. Suborden **TEREBRANTIA.**

2. Alas a veces ausentes; las anteriores sin nervaduras o, por lo menos, con una nervadura mediana simple; superficie alar desnuda, sin pubescencia. Último segmento abdominal en ambos sexos, tubular y no hendido longitudinalmente. Ovopositor ausente. Suborden **TUBULIFERA.**

## **TEREBRANTIA**

1. Antenas de nueve antenitos; alas anchas con ápices redondeados; ovipositor curvado hacia arriba. **Aelothripidae.**

2. Antenas con ocho antenitos sin estilo apical; fémures anterior y posterior fuertemente ensanchados; alas más angostas con la superficie desnuda; ovipositor reducido. **Merothripidae.**

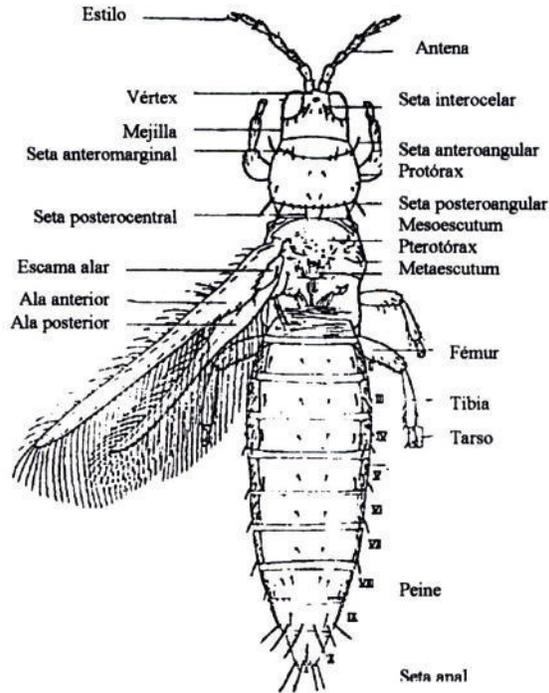
3. Antenas con nueve antenitos, a veces aparentemente con diez, sin estilo apical; tarsos anteriores con un apéndice en forma de uña en la base del segundo tarsito. **Heterothripidae.**

4. Antenas básicamente con ocho antenitos y estilo apical; alas angostas terminadas en punta; último segmento abdominal cónico en la hembra. **Thripidae.**

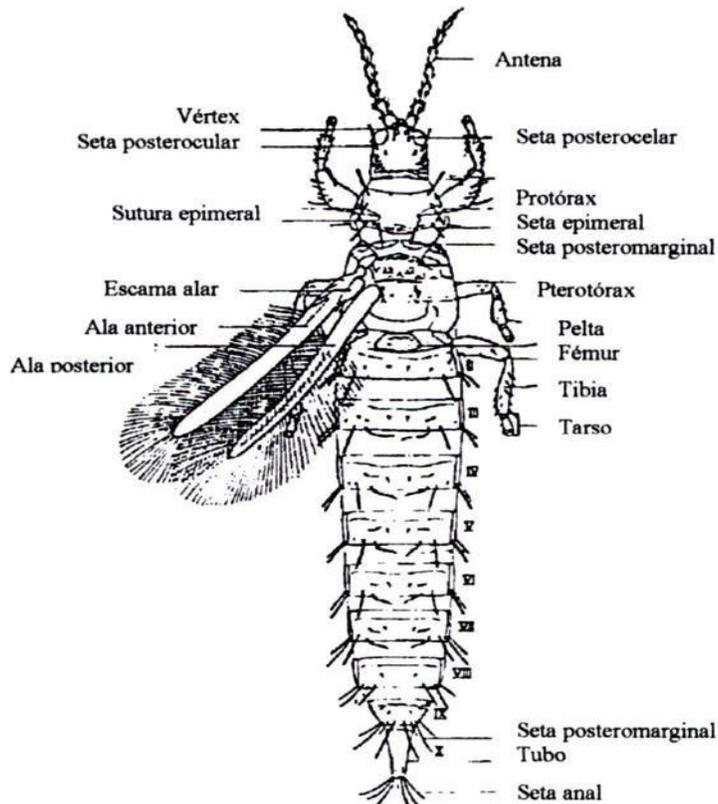
## **TUBULIFERA**

1. Alas generalmente sin nervaduras; hembras sin ovopositor. **Phlaeothripidae.**

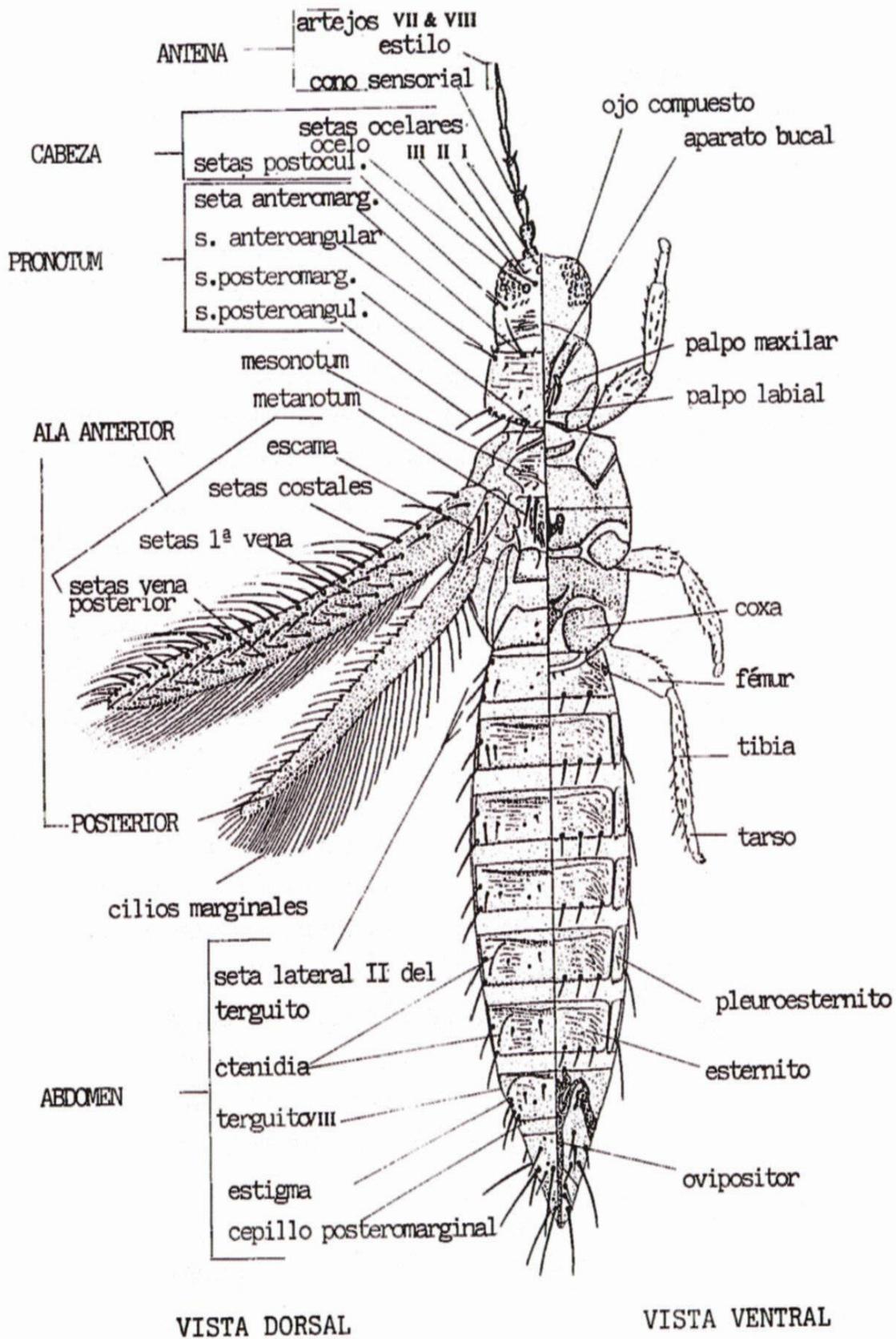
# Orden Thysanoptera



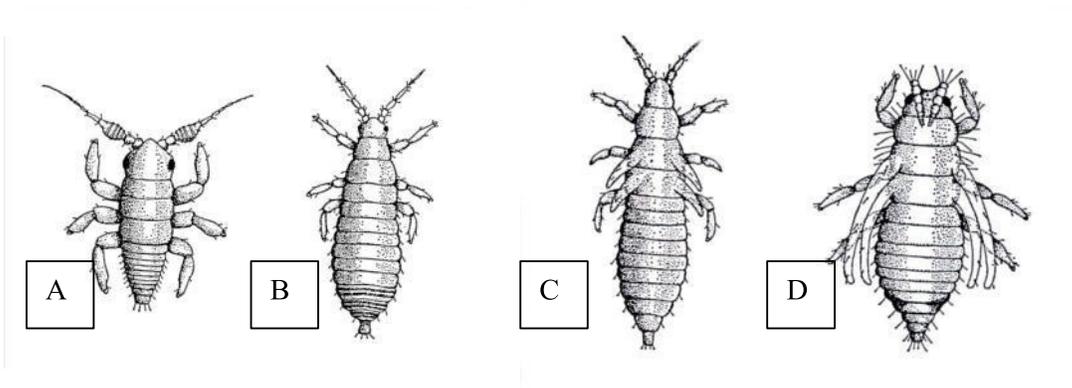
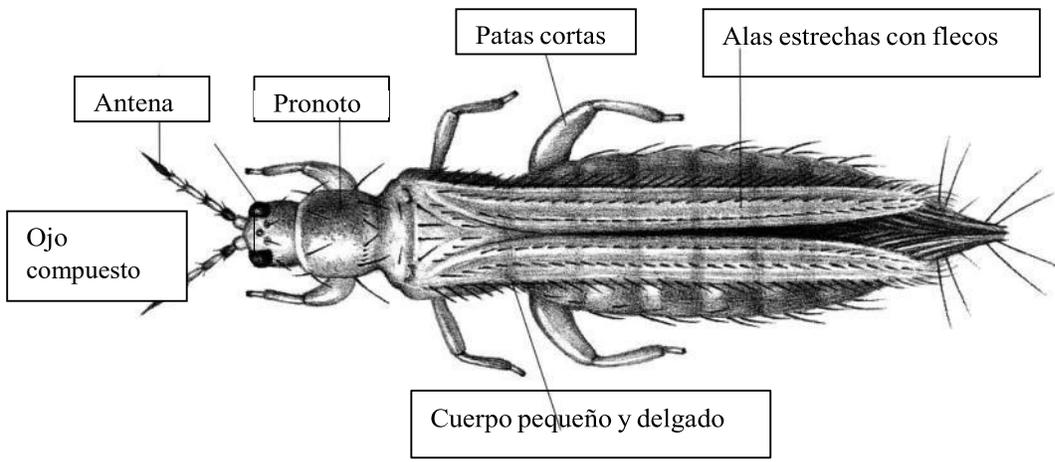
Aspecto general de un trips del suborden Terebrantia (Según Stannard, 1968)



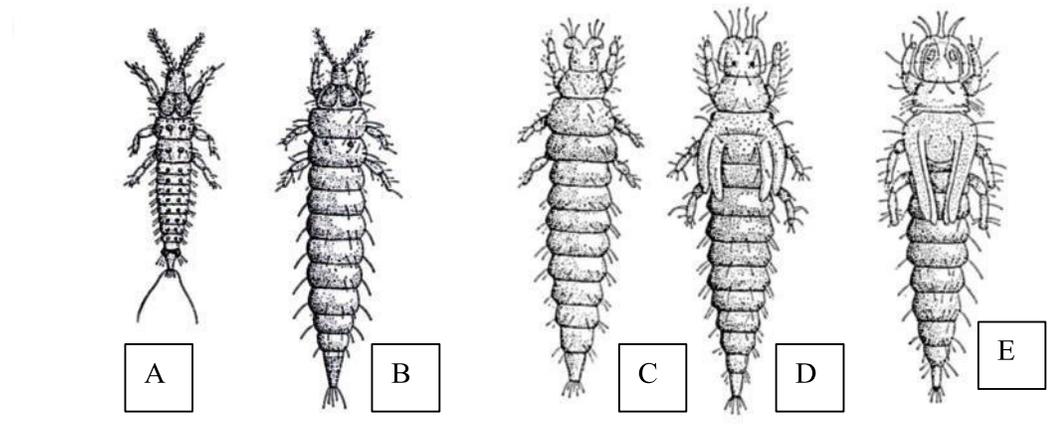
Aspecto general de un trips del suborden Tubulifera (Según Stannard, 1968)



Morfología general del adulto de trips Terebrantia Según Palmer *et al.* (1989)



Estados larvales y pupales de un trips del suborden Terebrantia (A: larva I. B: larva II. C: prepupa. D: pupa)

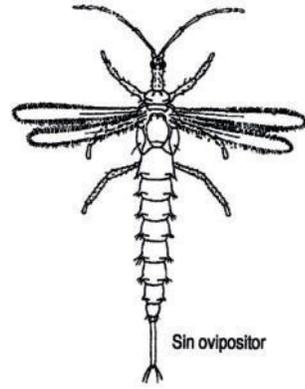


Estados larvales y pupales de un trips del suborden Tubulifera (A: larva I. B: larva II. C: prepupa. D: pupa I. E: pupa II)



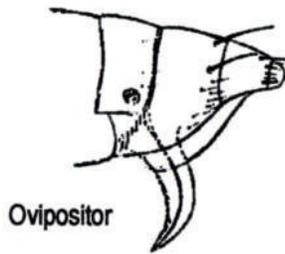
Con ovipositor

Suborden Terebrantia

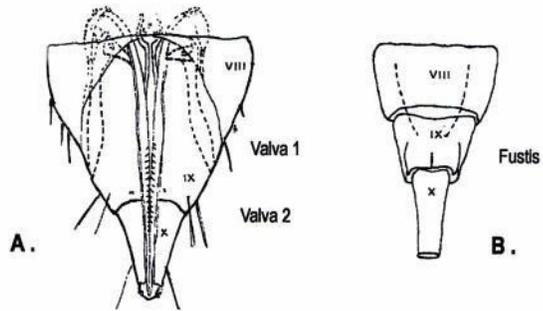


Sin ovipositor

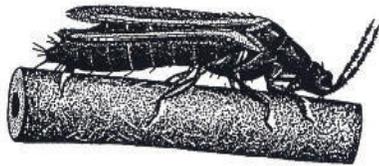
Suborden Tubulifera



Ovipositor



A y B: 8° a 10° segmentos abdominales de TEREBRANTIA y TUBULIFERA, respectivamente.



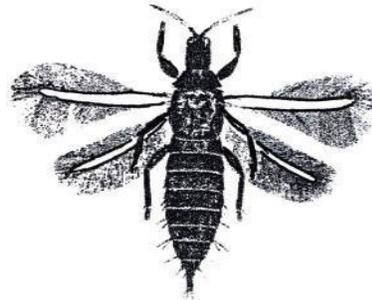
Trips Terebrantia oviponiendo.



Huevos: I y II, tubulifera; III, terebrantia.

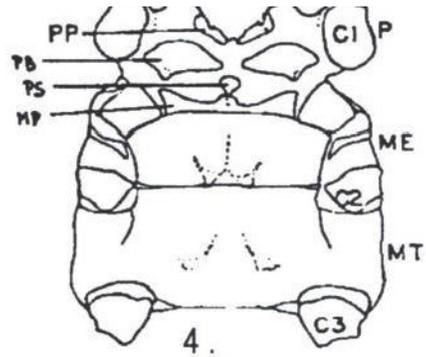
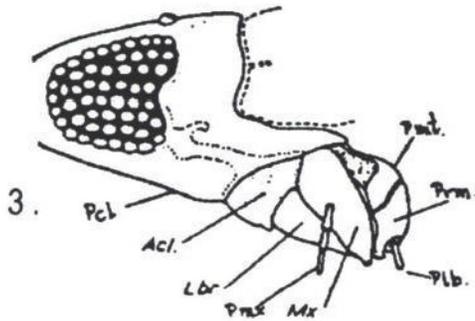
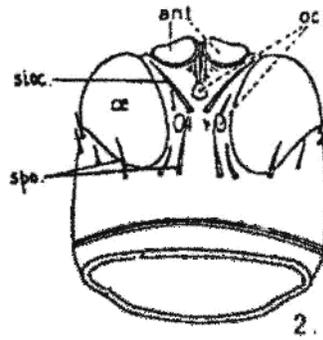
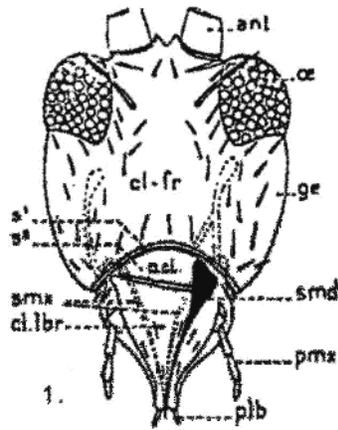


Trips Terebrantia forma braquiptera.

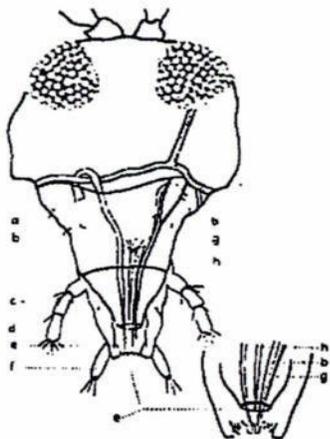


Forma alada

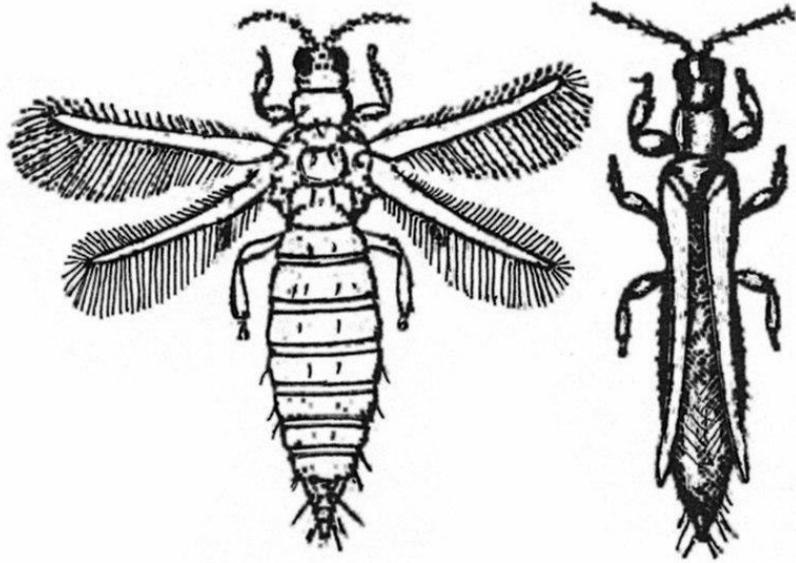
Ilustración 1 II.



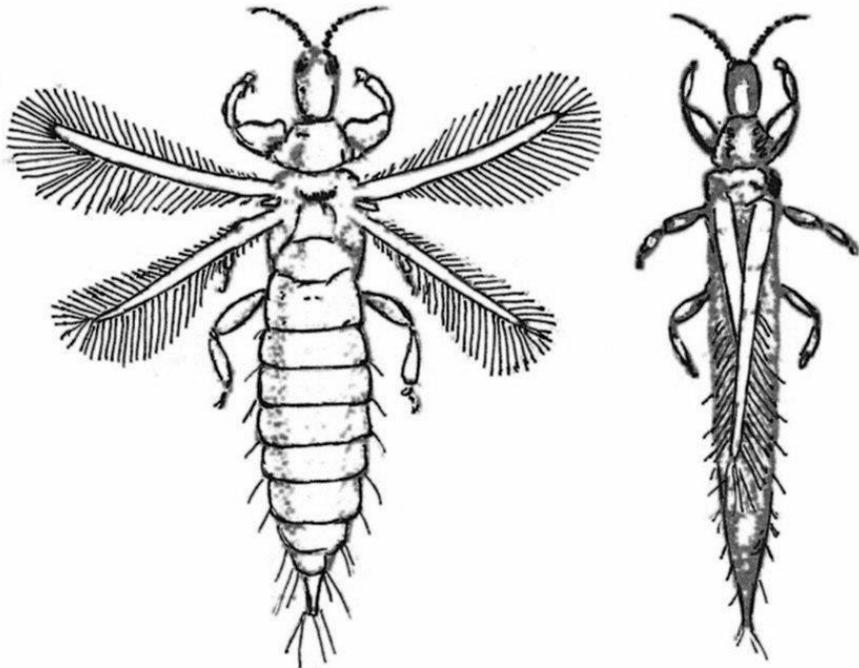
1 a 3, cabeza en visión frontal, dorsal y lateral respectivamente. 4: tórax en visión ventral, ant, antena; c1 c2 c3, coxas; cl.fr, clipeo frontal; cl.lbr, clipeo labral; ge, mejilla; lbr, labro; me, mesotórax; mp, mesopresterno; mt, metatórax; mx, mesopresterno; mt, metatórax; mx, estipe; oc, ocelo; oe, ojo compuesto; p, protórax; pb, probasisterno; pcl, postclipecto; plb, palpo labial; pmt, postmentum; pmx, palpo maxilar; pp, praecpectus; prm, prementum; ps, prospinasterno; s1, sutura clipeo frontal; s2, sutura clipeo labral; sioc, seta interocelar; smd, estilete mandibular; smx, estilete maxilar; spo, seta posterocular; Según Pesson 1951 y Stannard 1968.



a=clipecto  
b=maxila  
c=labro  
d=palpo maxilar  
e=labio  
f=palpo labial  
g=mandibula  
h=hipofaringe



Suborden Terebrantia  
Alas paralelas en reposo, extremo del abdomen cónico, hembras con ovopositor



Suborden Tubulifera  
Alas superpuestas en reposo, extremo tubular del abdomen, hembras sin ovopositor

## ORDEN HEMIPTERA

Chinches, chicharras, pulgones, conchuelas, etc. (Hemi, mitad; pteron, ala)

Este orden incluye más de 56.000 especies y es el más amplio y diverso de los Exopterygota.

- Tiene gran importancia económica, tanto por el gran número de especies perjudiciales, tanto por sus daños directos como indirectos que ocasionan.
- Las especies son fácilmente reconocibles por sus piezas bucales que son muy constantes en su estructura esencial.
- Tamaño muy variable (1 mm a varios cm), también es muy diversa la forma del cuerpo, así como el color.
- Aparato bucal picador chupador, mandíbulas y maxilas transformadas en estiletes, protegidos por el labio prolongado.
- La mayoría de las especies son terrestres, aunque las hay acuáticas.
- Alimentación siempre líquida, pudiendo ser fitófagos sobre muy diversas plantas. Depredadores de otros artrópodos, hematófagos parasitando vertebrados.
- Desarrollo postembrionario hemimetábolo (heterometábolo). Sin embargo, algunas familias como cóccidos, mosquitas blancas, etc., presentan formas de transición más complicado, cercana al desarrollo holometábolo.

### CLASIFICACIÓN

Suborden. **HETEROPTERA.**

Dos pares de alas que quedan en reposo sobre el cuerpo, cruzándose. El par anterior tiene una zona esclerotizada y otra membranosa (hemiélitro), segundo par es membranoso.

- Su nombre significa alas diferentes, conocidas vulgarmente como chinches.
- Insectos de talla variable, cuerpo en general aplanado.
- Cabeza libre, poco móvil.
- Antes filiformes de uno a cinco artejos. Regiones no delimitadas por suturas.
- Clípeo muy desarrollado.
- Aparato bucal picador chupador, con mandíbulas y maxilas modificadas en estiletes y un labio impar de uno a cuatro artejos. El labio es del mismo tamaño que los estiletes, por lo que éste debe doblarse cuando estos insectos pican.
- Protórax desarrollado que comprende un pronoto grande más o menos rectangular. El mesonoto o escudete, es de forma triangular. El metatórax tiene poco desarrollo y va cubierto por las alas.
- Pleuras torácicas alcanzan gran tamaño. En las metapleuras, se abren los orificios de las glándulas repulsoras metatorácicas.
- Esternitos torácicos reducidos.
- Dos pares de alas de diferente consistencia, el primer par o hemiélitro se encuentra parcialmente esclerotizado y con tres zonas: coria, clavus y membrana, el segundo par de alas es membranoso. En estado de reposo, las alas se encuentran dispuestas en un solo plano sobre el dorso del insecto y con las membranas entrecruzadas.
- Las patas pueden presentar modificaciones, en algunas especies sirven para nadar (tercer par), para cavar (primer par), para capturar presas (primer par). Tarsos de uno a tres tarsómeros, acabado en un par de uñas y, en ocasiones, arolio, empodio o pulvilos.
- Abdomen de diez segmentos, sin cercos. Las hembras pueden tener ovipositor.
- Es frecuente la presencia de glándulas odoríferas que emanan olores desagradables, que usan para su defensa, estos se ubican en posición dorso - abdominal en las ninfas y en los adultos van en el metaesternón.
- La mayoría de los chinches son terrestres, pero de diferentes grados de adaptación a medios acuáticos.

- Importante número de especies son fitófagas; algunos son depredadores o bien tienen hábitos mixtos.
- Son dioicos y ovíparos. A veces, ocurre un gregarismo temporal en algunas especies, las cuales se pueden ver juntos, formando masas de individuos.

Familia **Lygaeidae**.

*Geocoris sobrinus* (Blanchard) Chinche de ojos grandes, especie benéfica al depredar nóctuidos, pero erróneamente considerada plaga cuarentenaria.

Familia **Pentatomidae**.

*Brontocoris nigrolimbatus* Chinche depredadora de orugas, chape del cerezo, etc.

*Podisus chilensis* (Spinola) depredador polífago.

Familia **Nabidae**.

*Nabis punctipennis* Blanchard depredador de pulgones, nóctuidos, etc.

*N. capsiformis* Germar depredador de nóctuidos.

Familia **Anthocoridae**.

*Orius* spp. Activos depredadores de otros insectos.

Suborden. **HOMOPTERA**.

Dos pares de alas membranosas, que quedan en forma de tejadillo cuando el insecto está en reposo. El par anterior es de consistencia uniforme.

- Alas de igual consistencia. Es un suborden de gran interés económico; pulgones, conchuelas, escamas, chicharras, etc.
- En general son de pequeño tamaño, aunque algunas especies de Fulgoridae y Cicadidae tropicales alcanzan gran talla.
- Cuerpo de forma variable. Casi siempre el tórax y el abdomen están unidos, y en las formas más evolucionadas la cabeza está unida al tórax (coccoideos).
- Cabeza opistognata, sin gula.
- Aparato bucal picador chupador formando una estructura de uno a cuatro artejos, con unos estiletos que suelen ser de mayor longitud que el labio, por lo que en reposo, se enrollan en cavidades existentes en la cabeza.
- Antenas de forma y longitud variable, de gran utilidad en taxonomía.
- El mesotórax es el segmento más desarrollado, aunque en Membracidae el protórax adquiere gran importancia, adoptando formas extravagantes.
- Presentan las alas de consistencia uniforme (membranosas), aunque en algunos casos, las alas anteriores están más endurecidas que las posteriores. Es recuente el polimorfismo alar, que puede ocurrir dentro de la misma especie con formas aladas, ápteras y braquípteras, o bien presentar reducido el segundo par de alas (pseudohaltere) en los machos de Coccoidea.
- Las patas sufren modificaciones en algunas especies, para cavar (primer par de patas en ninfas de chicharra), para saltar (tercer par de patas en cicadélidos), o como ocurre en los Coccoidea, se transforman en órganos de enganche para el soporte.
- Abdomen de diez segmentos. Sin cercos, puede existir ovipositor. En áfidos existen los cornículos (sifones) situados en el dorso del segmento seis o siete que sirven para excretar mezclas de cera, sangre y feromonas de alarma como medio de defensa.
- Algunas especies presentan órganos estriduladores.
- Existen diferentes glándulas productoras de cera, seda, laca, etc., ubicadas en distintas partes. Pulgones y conchuelas excretan vía anal, sustancias azucaradas, por lo que su asociación a hormigas es frecuente.
- Son especies terrestres.
- Son esencialmente fitófagas, a base de los fluidos de las plantas, se pueden encontrar en cualquier lugar del vegetal, en grandes números. La polifagia es frecuente.
- Reproducción sexual, partenogenética (telitoca), vivíparos, pudiendo alternarse a lo largo de un ciclo biológico.

- En general son hemimetábolos, aunque en mosquitas blancas, conchuelas, etc., aparecen formas de transición al tipo holometábolo.
- Gran interés agrícola por su alimentación y elevado potencial reproductivo.
- Pueden causar daño directo o indirecto: daño mecánico de la picadura, efecto tóxico de la saliva, absorción de la savia, quemaduras por la mielecilla excretada, disminución del área foliar, y transmisión de agentes patógenos como los virus.
- Algunas especies son útiles como la conchuela carmín (Cochinilla del carmín) *Dactylopius coccas* (Costa).

#### **SERIE AUCHENORRHYNCHA.**

Antenas cortas y finas. Tarsos de tres tarsómeros. Rostro que sale claramente de la cabeza.

Superfamilia **Fulgoroidea**.

Familia **Fulgoridae**.

Superfamilia **Cicadelloidea**.

Familia **Cicadellidae** (= **Jassidae**).

*Empoasca curveola* Omán; alfalfa, poroto, papa.

*Paratamus exitiosus* (Beamer), langostino de la remolacha; alfalfa, espinaca, remolacha.

Familia **Cicadidae**.

*Tettigades chilensis* Am. y Serv. Chicharra grande común; hospederos varios agrícolas y forestales.

#### **SERIE STERNORRHYNCHA.**

Atenas largas. Tarsos de uno o dos tarsómeros. Rostro parece salir de las coxas anteriores.

Hembras inmóviles con frecuencia.

Superfamilia **Psylloidea**.

Familia **Psyllidae**.

Superfamilia **Aleyrodoidea**.

Familia **Aleyrodidae**; transmiten virosis.

*Aleurothrixus floccosus* (Maskell); mosquita blanca algodonosa de los cítricos, cítricos.

*Trialeurodes vaporarorium* (Westwood); mosquita blanca de los invernaderos. Polífaga.

Superfamilia **Aphidoidea**.

Familia **Aphididae**. Pulgones, transmiten virosis.

*Myzus persicae* (Sulzer), pulgón verde del duraznero, sobre varias especies vegetales.

*Aphis fabae* Scop., pulgón del haba. Polífaga.

Familia **Pemphigidae** (= **Eriosomatidae**).

*Eriosoma lanigerum* (Hausmann), pulgón lanífero del manzano.

Familia **Phylloxeridae**.

*Viteus vitifoliae*, filoxera de la vid (no presente en el país). Superfamilia

**Coccoidea**.

Familia **Diaspididae**.

*Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock), escama de San José. Polífaga.

*Lepidosaphes beckii* (Newman), escama morada de los cítricos. Cítricos.

Familia **Coccidae** (= **Lecanidae**).

*Saissetia oleae* (Olivier), conchuela negra del olivo. Polífaga.

*Parthenolecanium persicae* (F), conchuela grande café del duraznero. Polífaga.

*P. corni* (Bouche), conchuela café.

Polífaga. Familia **Pseudococcidae**.

*Planococcus citri* (Risso), chanchito blanco de los cítricos. Cítricos.

*Pseudococcus affinis*, Chanchito blanco. Polífago.

Familia **Margarodidae**.

*Icerya purchasi* Mask. Conchuela algodonosa de los cítricos. Polífaga.

*Margarodes vitis* (Phil.), margarodes de la vid. Kiwi, vid.

Familia **Dactylopiidae**.

*Dactylopius coccus*, especie útil.

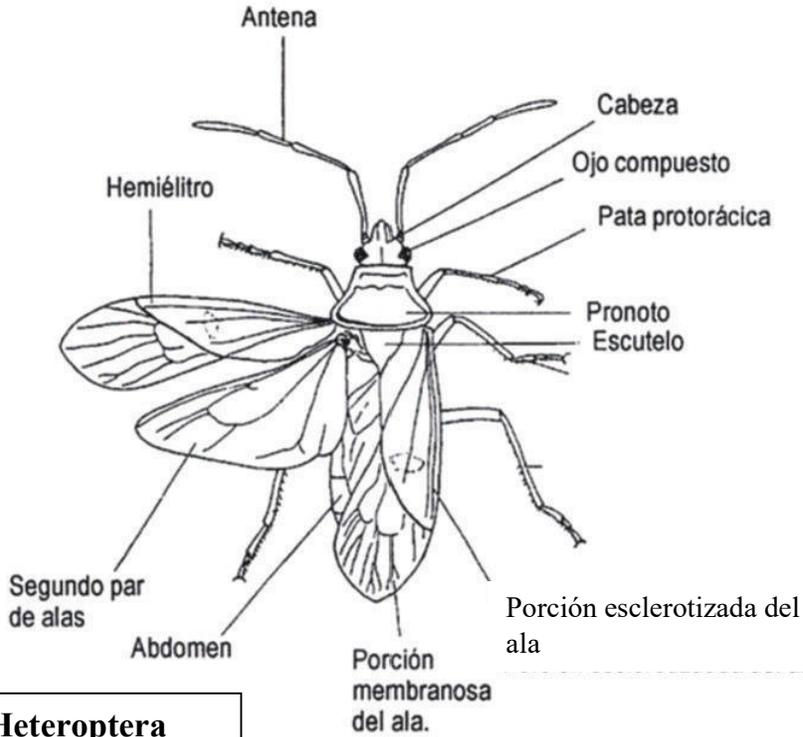
**CLAVE PARA LAS FAMILIAS DE HEMIPTERA, SUBORDEN HETEROPTERA  
MÁS COMUNES.**

1. * Patas posteriores sin uñas tarsales.	2
* Patas posteriores con uñas tarsales.	3
2. * Primer par de patas en forma de cuchara.	<b>Corixidae</b>
* Primer par de patas sin esta forma.	<b>Notonectidae</b>
3. * Antenas visibles.	6
* Antenas reducidas y difíciles de localizar.	4
4. * Abdomen con un largo apéndice caudal.	<b>Nepidae</b>
* Abdomen sin apéndice caudal.	5
5. * Cuerpo tan ancho como largo, dos ocelos.	<b>Gelastocoridae</b>
* Cuerpo más largo que ancho, sin ocelos.	<b>Belostomatidae</b>
6. * Patas largas y finas, con el fémur posterior superando la extremidad del abdomen.	<b>Gerridae</b>
* Patas no muy largas, el fémur posterior no o apenas sobrepasa el extremo del abdomen.	7
7. * Sin alas o con las alas anteriores reducidas a pequeñas escamas.	<b>Cimicidae</b>
* Alas desarrolladas.	8
8. * Pronoto con expansiones laterales, dibujo en forma de encaje en las alas y el pronoto.	<b>Tingidae</b>
* Sin los caracteres anteriores.	9
9. * Antenas de cinco artejos.	10
* Antenas de cuatro artejos.	11
10. * Escutelo alcanzando 2/3 del abdomen.	<b>Pentatomidae</b>
* Escutelo alcanzando el extremo del abdomen.	<b>Escutelleridae</b>
11. * Sin ocelos.	12
* Con ocelos.	13
12. * Con cuneo, membrana con células.	<b>Miridae</b>
* Sin cuneo, membrana con venas libres.	<b>Pyrrhocoridae</b>
13. * Con cuneo, membrana con venas libres.	<b>Anthocoridae</b>
* Sin cuneo.	14
14. * Membrana con células, pico curvo y trisegmentado.	<b>Reduviidae</b>
* Membrana con venas libres, pico recto y con cuatro segmentos.	15
15. * Con muchas venas en la membrana.	<b>Coreidae</b>
* Cinco o seis venas como máximo en la membrana.	<b>Lygaeidae</b>

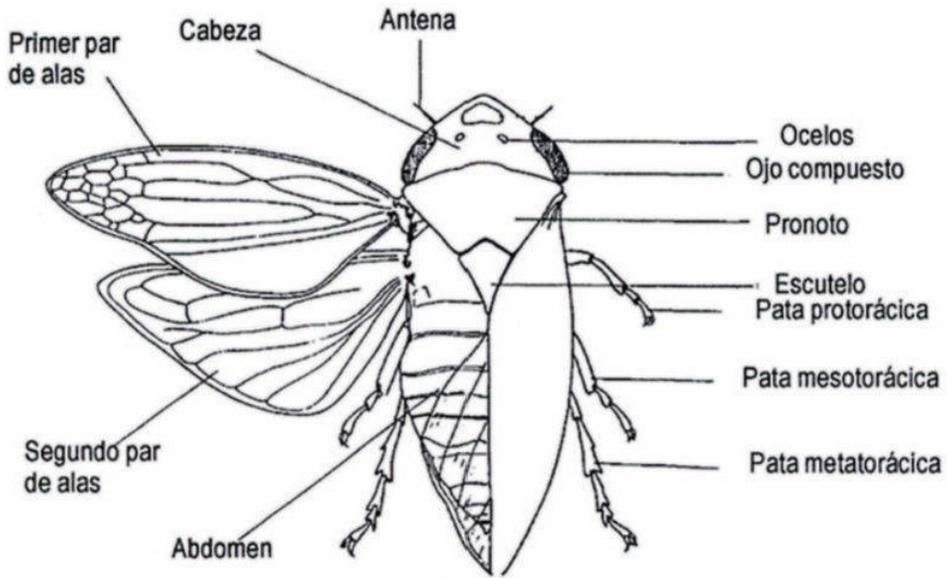
**CLAVES PARA LAS FAMILIAS DE HEMIPTERA, SUBORDEN HOMOPTERA  
MÁS COMUNES.**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. * Antenas cetáceas.   | 2                     |
| * Antenas filiformes o rudimentarias.  | 4                     |
| 2. * Pronoto cubriendo parte del abdomen.  | <b>Membracidae</b>    |
| * Pronoto no cubriendo parte del abdomen.  | 3                     |
| 3. * Tibia posterior con una o más filas de pequeñas espinas.  | <b>Cicadellidae</b>   |
| * Tibia posterior con uno o dos espolones y generalmente un círculo de espinas en el ápice.  | <b>Cercopidae</b>     |
| 4. * Tarso bisegmentado y con dos uñas.  | 5                     |
| * Tarso unisegmentado y con una uña (Coccoidea).   | 8                     |
| 5. * Fémur posterior ensanchado para el salto, antenas con cinco a diez segmentos (generalmente diez).   | <b>Psyllidae</b>      |
| * Fémur posterior no saltador, antenas con tres a siete segmentos.   | 6                     |
| 6. * Alas opacas y cubiertas, generalmente, de cera pulverulenta blanquecina.  | <b>Aleyrodidae</b>    |
| * Alas, cuando existen, transparentes.   | 7                     |
| 7. * Sifones (par de tubos en la parte dorsal posterior del abdomen) generalmente presentes y conspicuos, venación alar no muy reducida.                             | <b>Aphididae</b>      |
| * Sin sifones, venación alar muy reducida.   | <b>Phylloxeridae</b>  |
| 8. * Cuerpo generalmente oculto bajo una cubierta cerosa o escamosa, inmóvil durante la mayor parte de su vida.  | 9                     |
| * Cuerpo cubierto de cera pulverulenta, móvil toda su vida.  | <b>Pseudococcidae</b> |
| 9. * Cuerpo cubierto por un caparazón duro formado por cera y exuvios, que se separa con facilidad.  | <b>Diaspididae</b>    |
| * Cuerpo cubierto de cera blanda y difícil de separar, si no está cubierto de cera blanda, entonces la hembra con un exoesqueleto duro, liso y a menudo muy convexo. | <b>Coccidae</b>       |

**Orden Hemiptera**

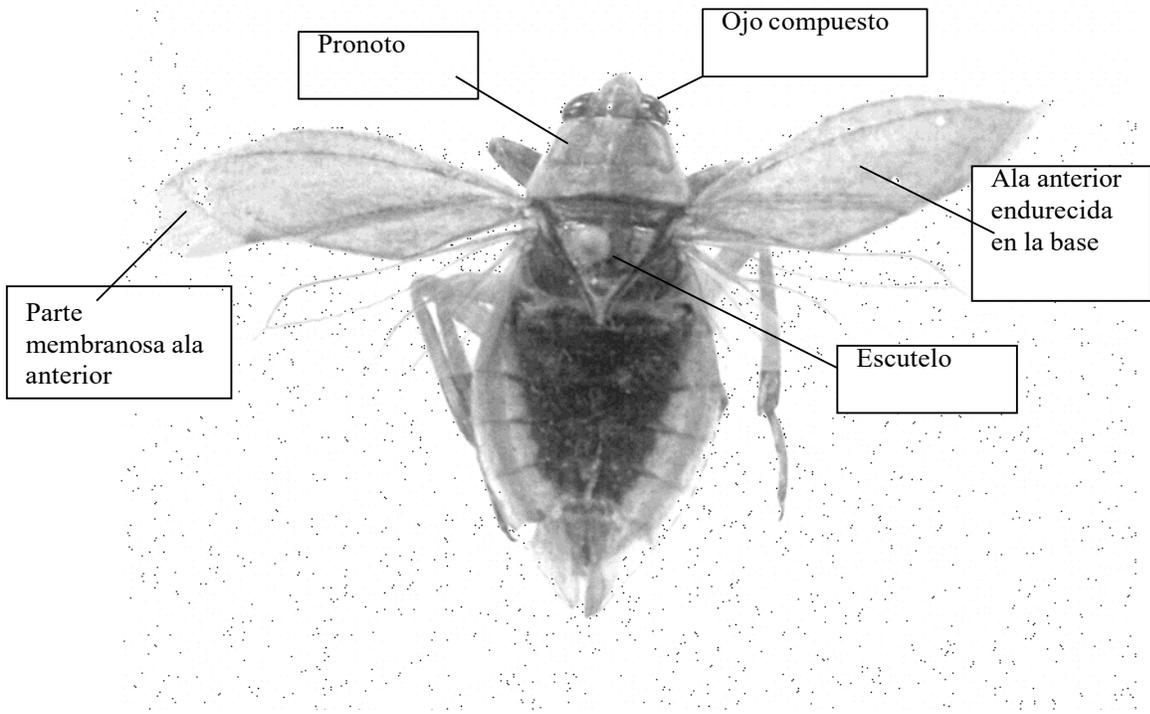
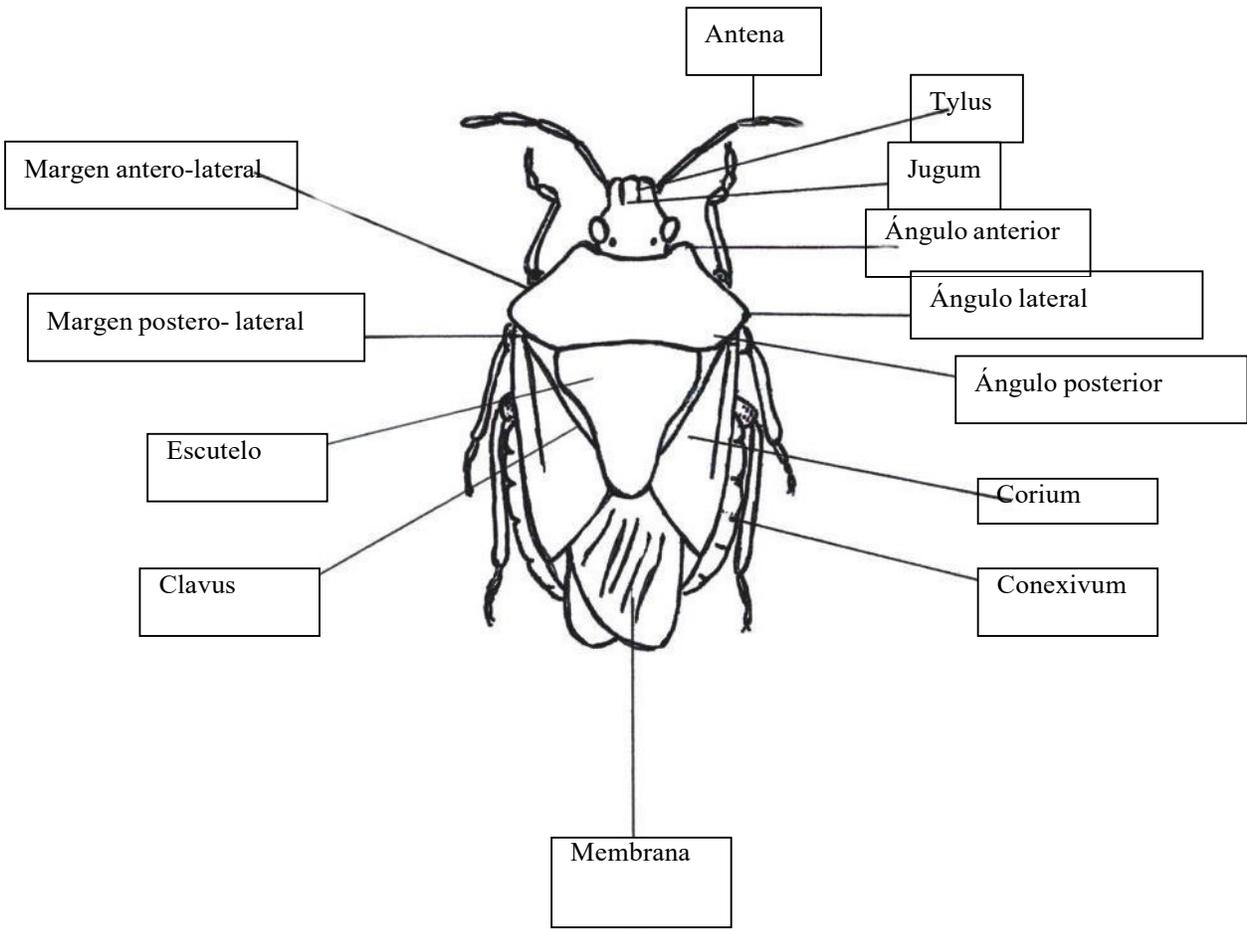


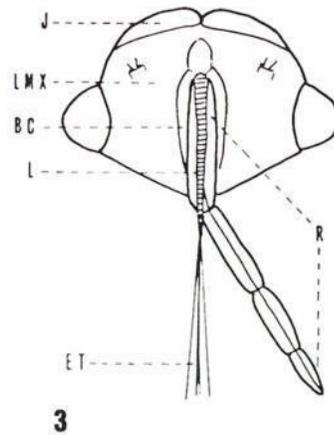
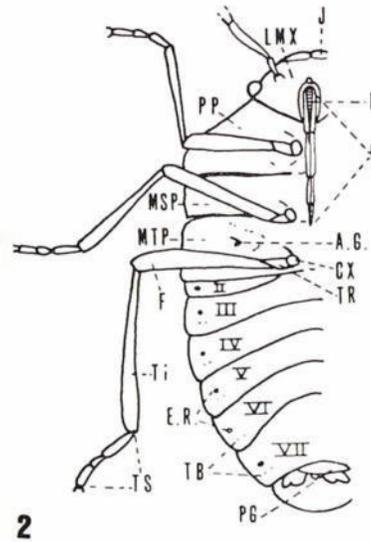
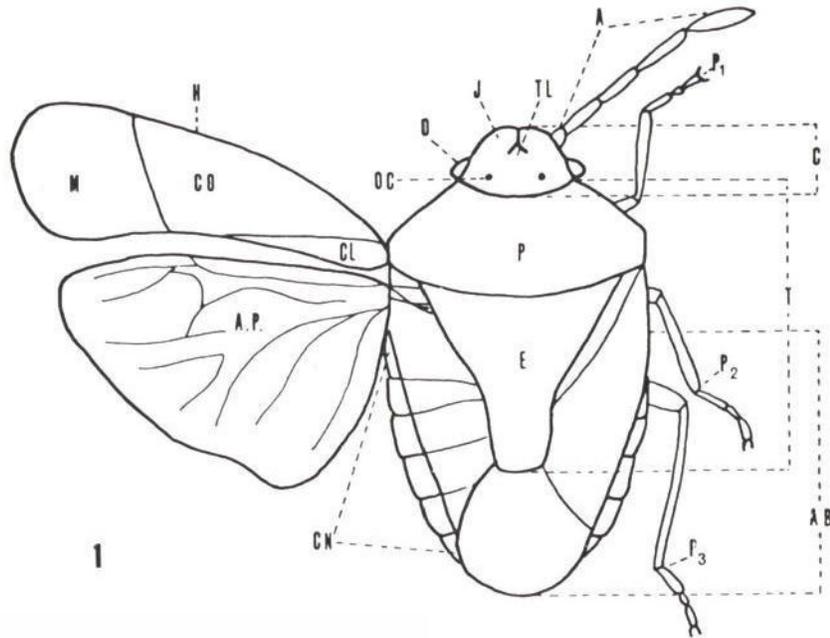
**Suborden Heteroptera**



**Suborden Homoptera**

# Suborden Heteroptera

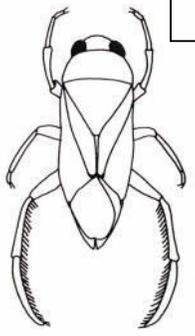




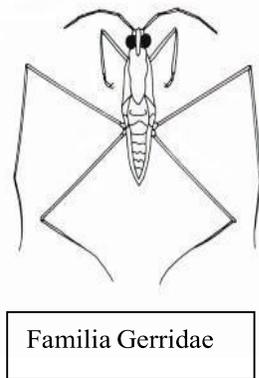
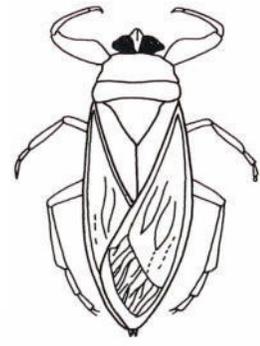
1. Esquema dorsal de Chinche: (A) antena, (AB) abdomen, (AP) ala posterior, (C) Cabeza, (CL) clavus, (CN) conexivo, (CO) coria, (E) escutelo, (H) hemiélitro, (J) jugo, (M) membrana, (O) ojo, (OC) ocelo, (P) pronoto, (P<sub>1</sub> P<sub>2</sub> y P<sub>3</sub>) patas, (T) tórax, (TL) tilo
2. Esquema ventral de chinche: (AG) abertura glándulas repulsoras, (CX) Coxa, (ER) estigmas respiratorios, (F) fémur, (J) juga, (L) labro, (LMX) láminas maxilares, (MSP) mesopleura, (MTP) metapleura, (PG) pigoforo, (PP) propleura, (R) rostro, (TB) tricobotrias, (TI) tibia, (TR) trócanter, (TS) tarso, (II, III, IV, VI, VII) esternitos abdominales.
3. Vista ventral de la cabeza y aparato bucal de chinche: (BC) búcula, (ET) estiletos mandibulares y maxilares, (J) juga, (L) labro, (LMX) lámina maxilar, (R) rostro

Suborden Heteroptera

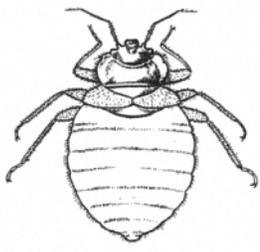
Familia Notonectidae



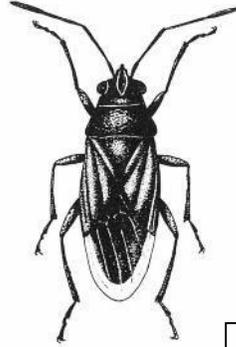
Familia Belostomatidae



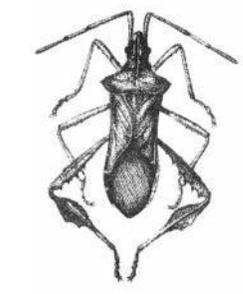
Familia Gerridae



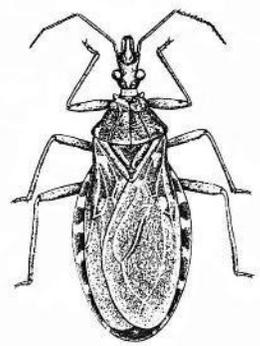
Familia Cimicidae



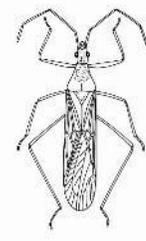
Familia Lygaeidae



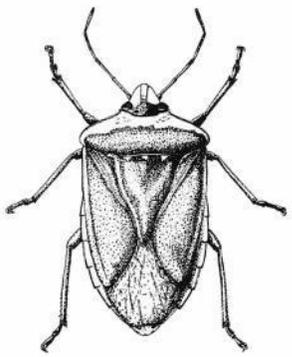
Familia Coreidae



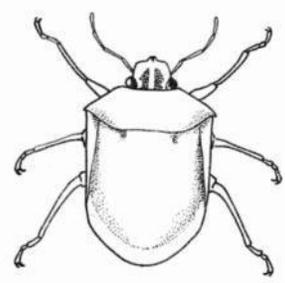
Familia Reduviidae



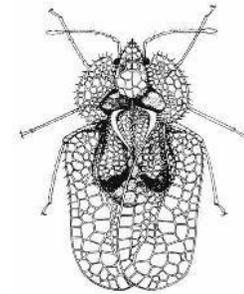
Familia Nabidae



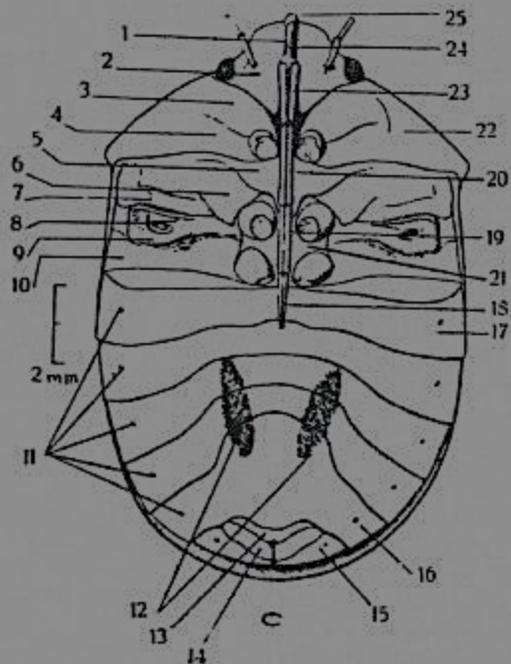
Familia Pentatomidae



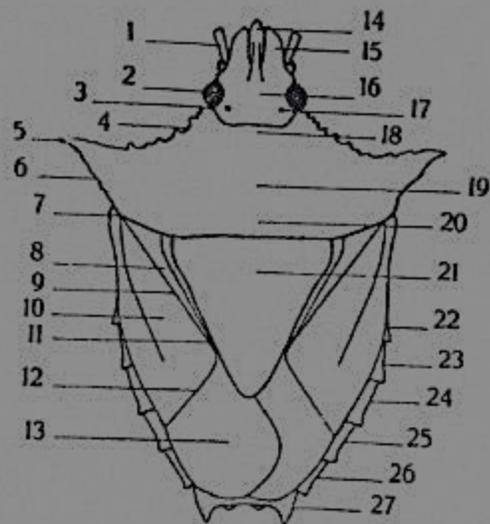
Familia Scutelleridae



Familia Tingidae

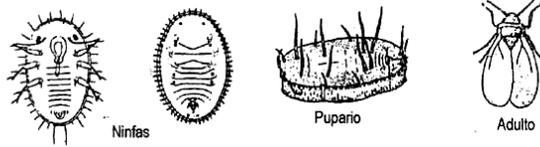


Cara ventral de un hemíptero: 1, buccula; 2, gula; 3, propleura; 4, propleura; 5, mesosterno; 6, mesospisterno; 7, mesoepímero; 8, ostíolo y canal de la glándula odorífera; 9, metaepisterno; 10, metaépímero; 11, estigmas de los urómeros 2-6; 12, áreas estridulatorias; 13 y 14, segmentos genitales; 15, séptimo urómero; 16, sexto urómero; 17, segundo urómero; 18, cuarto segmento labial; 19, tercer segmento labial; 20, segundo segmento labial; 21, metasterno; 22, protórax; 23, primer segmento labial; 24, labro; 25, tylus (según Costa Lima).

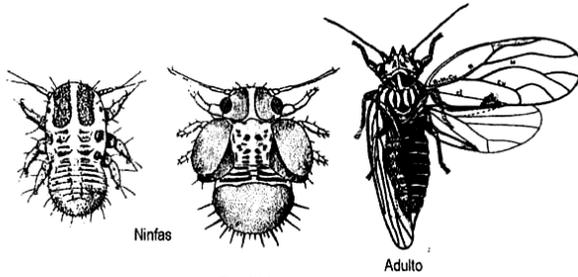


Cara dorsal de un hemíptero pentatómido: 1, primer segmento antenal; 2, ojo; 3, ángulo anterior del pronoto; 4, margen lateral; 5, ángulo anterolateral; 6, margen posterolateral; 7, ángulo posterolateral; 8, clava; 9, sutura; 10, corion; 11, punto terminal del freno; 12, sutura de la membrana; 13, membrana; 14, tylus; 15, yugo; 16, vértex; 17, ocelo; 18, ápice del pronoto; 19, disco del pronoto; 20, base del pronoto; 21, escutelo; 22-26, urómeros 2-6; 27, segmento genital (según Costa Lima).

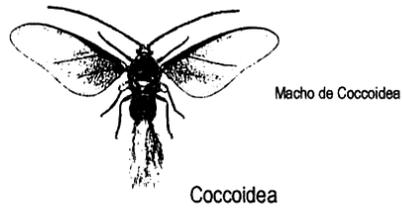
SUBORDEN HOMOPTERA



Aleyrodidae

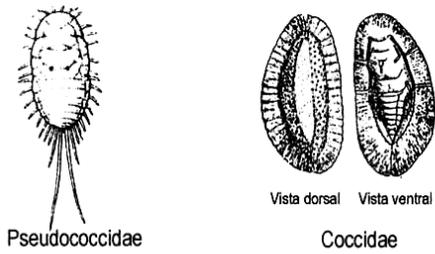


Psyllidae



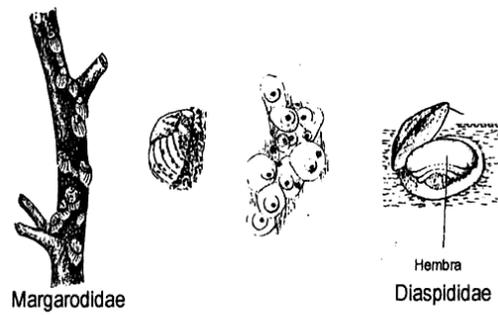
Macho de Coccoidea

Coccoidea



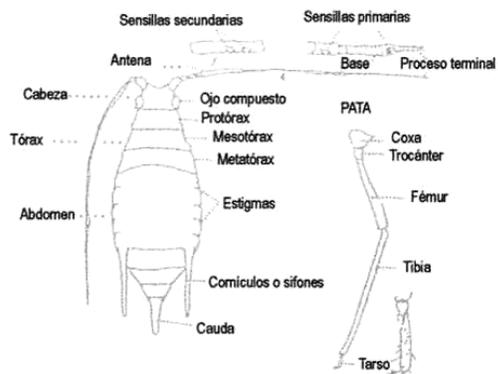
Pseudococcidae

Coccidae

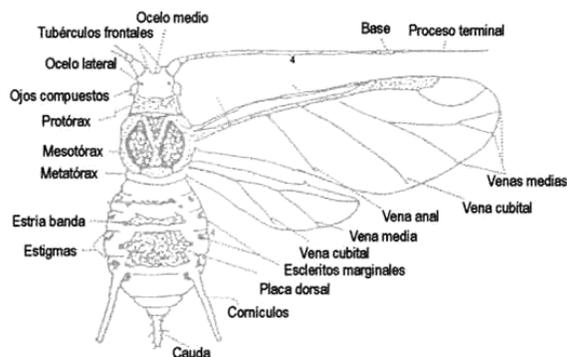


Margarodidae

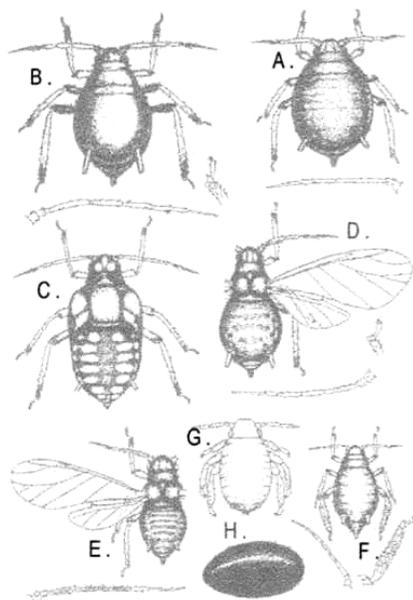
Hembra  
Diaspididae



Morfología de un áfido forma áptera

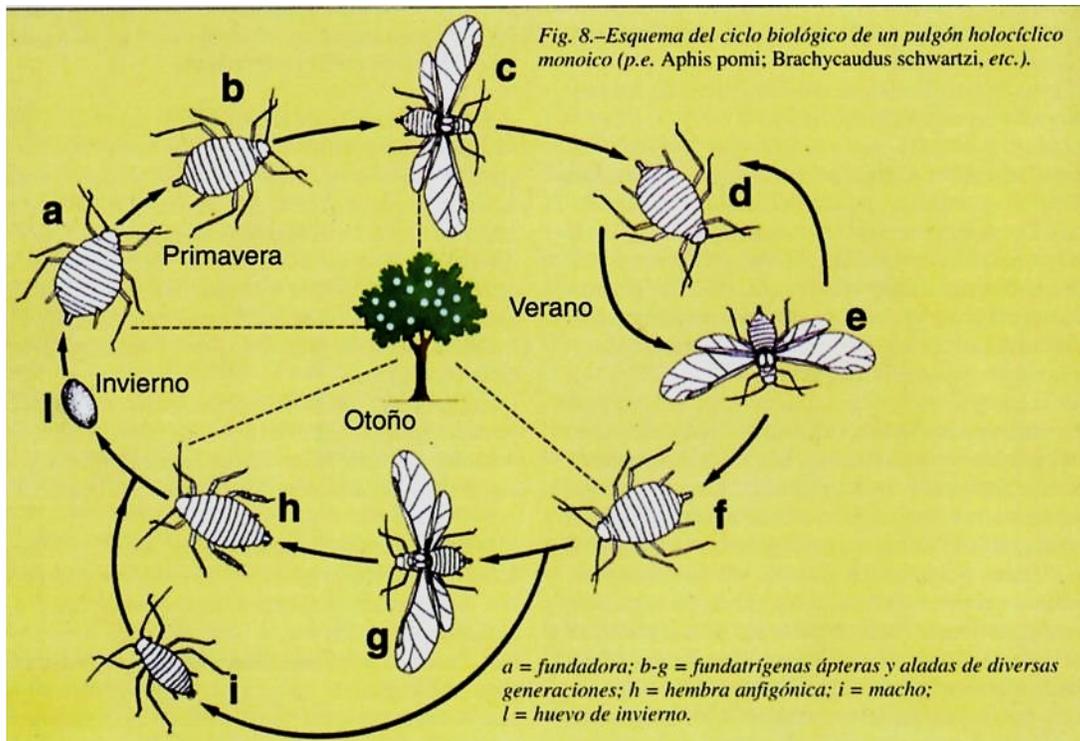
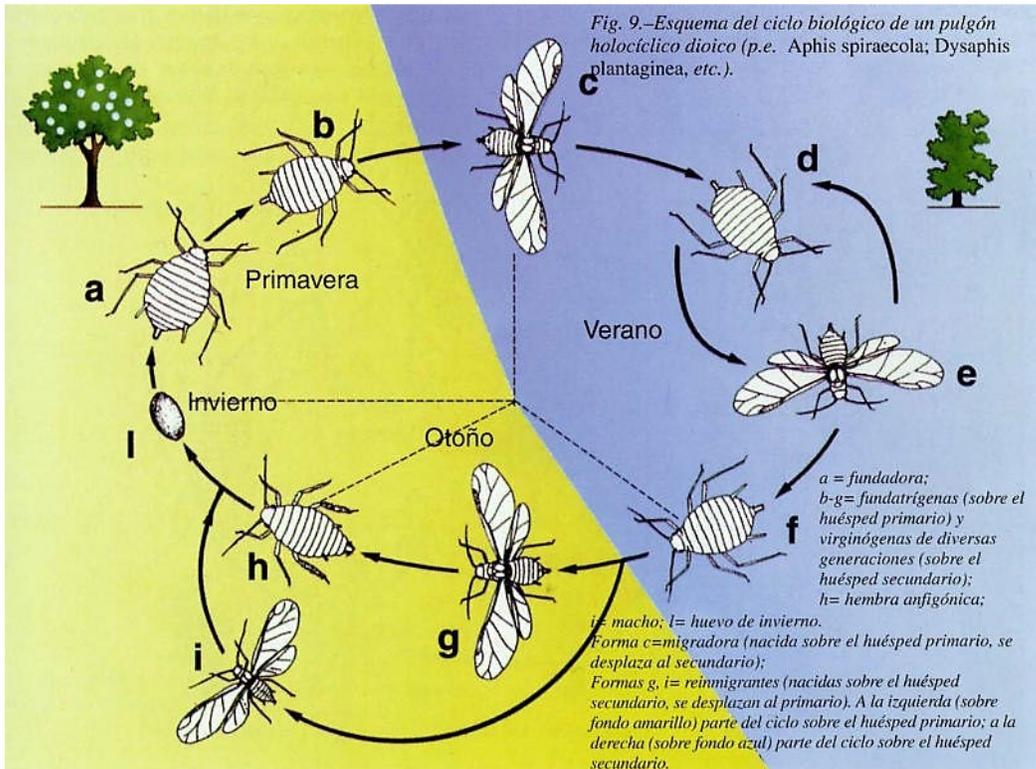


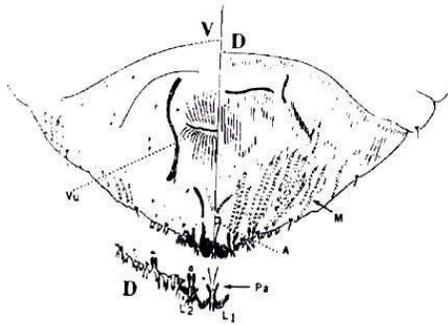
Morfología de un áfido forma alada



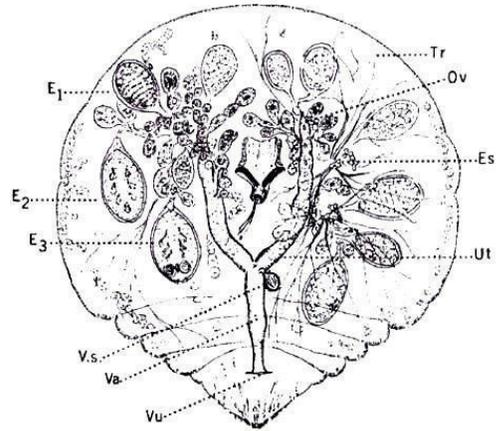
***Aphis fabae***

A: fundadora (fundatrix); B: hembra áptera vivípara;  
 C: ninfa de hembra vivípara; D: hembra alada vivípara;  
 E: macho; F: hembra ovípara;  
 G: fundadora; H: huevo.

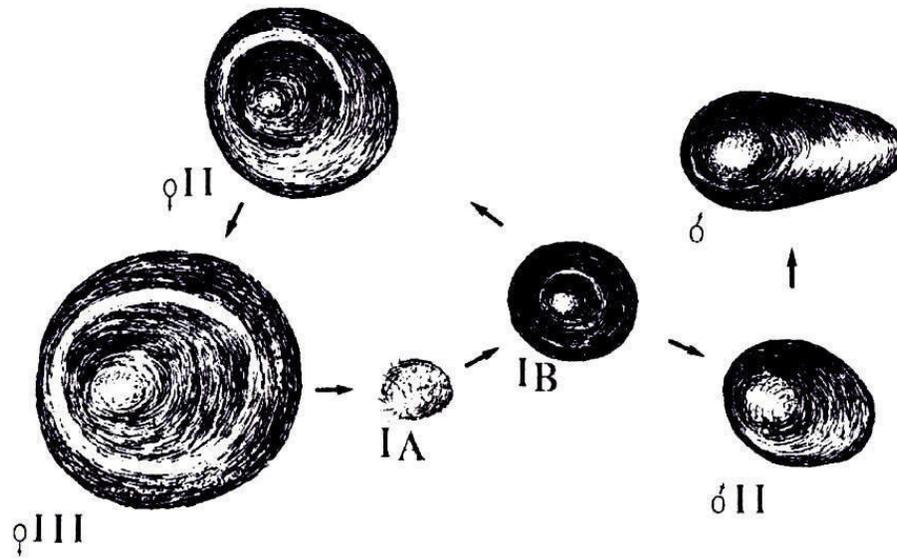




Pigidio de hembra adulta. D: Dorsal; V: Ventral;  
L1: lóbulo mediano; L2: lóbulo segundo o lateral;  
A: ano; M: macroductos; P: paráfisis; Vu: Vulva.



Esquema del aparato reproductor de la hembra con embriones en varios estados de desarrollo (E1, E2 y E3) Vu: vulva; Vs: vesícula seminal; Ut: útero; Es: espiráculo; Ov: ovario; Tr: tráquea.



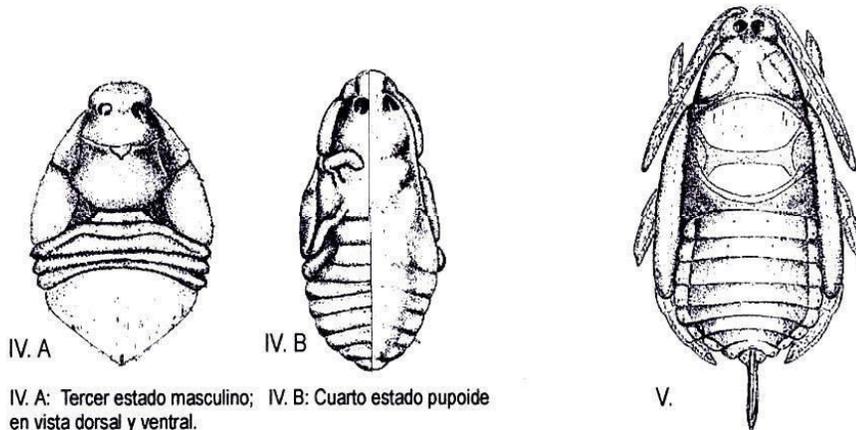
Escudo dorsal de la escama de San José. I A: "gorrita blanca"; I B: "gorrita negra"; II macho, escamas circular y oblonga; II hembra: segundo estado femenino; III hembra: hembra adulta.

CICLO DE DESARROLLO DE ESCAMA "SAN JOSÉ"  
*Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.)



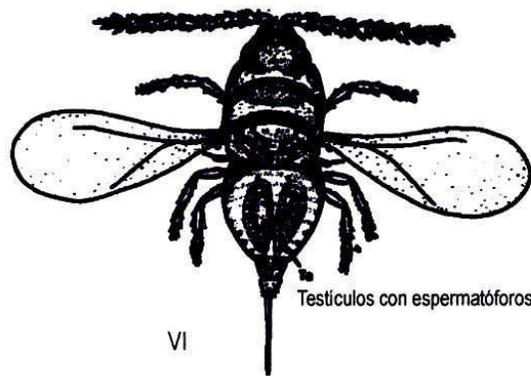
Primer estado de desarrollo: I.A: Larva migratoria recién fijada; I.B: Ninfa de primer estado más avanzada.

II: Hembra de segundo estadio. III: Hembra de tercer estadio.



IV. A: Tercer estado masculino; IV. B: Cuarto estado pupoide en vista dorsal y ventral.

V: Cuarto estadio masculino avanzado, pupoide de 5 días.

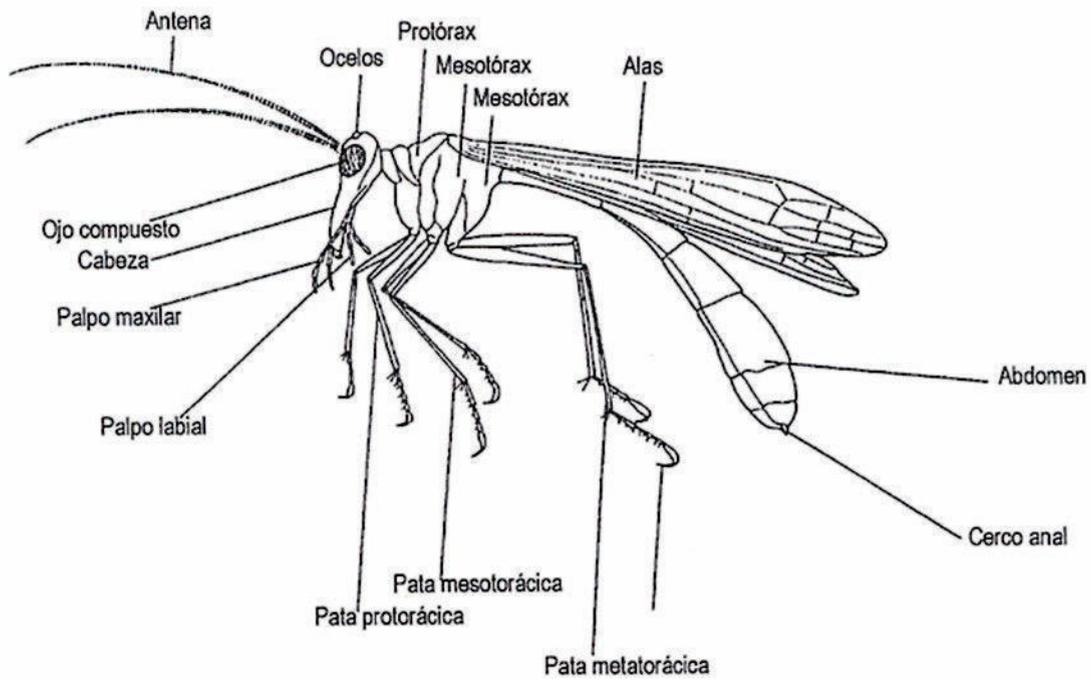


VI: Macho adulto.

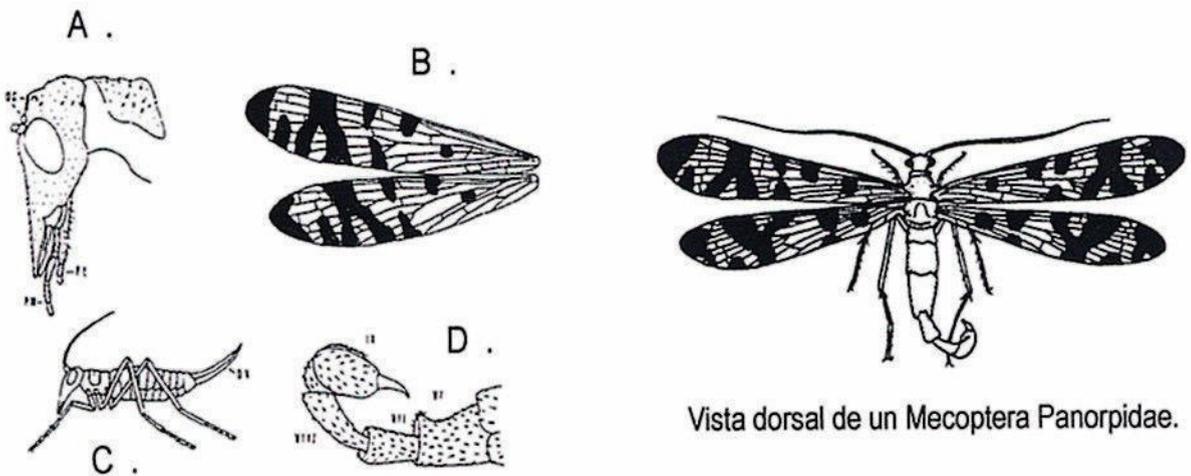
## ORDEN MECOPTERA

Alas alargadas (meros, largo; pteron, ala)

- Insectos holometábolos de cuerpo blando.
- Pequeño orden con tan sólo unas 400 especies, destacando por su abundancia la familia Panorpidae que se denomina vulgarmente moscas escorpión, debido a que los machos tienen el segmento terminal del abdomen, curvado hacia arriba.
- Talla moderada a pequeña. Cuerpo alargado.
- Cabeza alargada ventralmente formando un rostro cónico formado por el clípeo y el labro, en cuyo interior se alojan las piezas bucales.
- Ojos compuestos grandes, normalmente con tres ocelos en el vértex. Aparato bucal masticador. Antenas filiformes, largas con 40 a 50 artejos. Sin embargo, para algunos autores, las antenas son del tipo moniliforme.
- Dos pares de alas membranosas, similares en desarrollo, con zonas sombreadas, venación muy primitiva. En ocasiones, las alas se encuentran reducidas o ausentes.
- Patas largas y finas, adaptadas para la marcha, y a veces, para la captura de presas.
- Protórax transverso y corto. Pterotórax abultado.
- Primer segmento abdominal fusionado al tórax. Abdomen de 11 segmentos en las hembras, acabado en dos cercos bisegmentados. No suele haber ovopositor. En los machos el segmento nueve está bifurcado y lleva dos pinzas bulbosas. El décimo segmento es muy pequeño y lleva cercos sin segmentar.
- Larvas terrestres, cruciformes con ocho pares de falsas patas, semejantes a las orugas de las mariposas. Pupas de tipo libre, en general envueltas en una cavidad terrosa.
- De hábitos depredadores o necrófagos. Frecuentes en medios húmedos poco soleados. También sobre vegetación herbácea y en zonas de alta montaña.
- Las larvas son depredadoras en general.
- En la entomofauna chilena destaca la especie *Notiothauma reedi* Me. L. (Eomeropidae), que a pesar de no tener importancia económica, constituye una notable especie, por ser considerada filogenéticamente muy antigua.



8 pares de falsas patas



Vista dorsal de un Mecoptera Panorpidae.

- A: Cabeza de un Mecoptera, familia Boreidae.
- B: Alas de Mecoptera, familia Panorpidae.
- C: Aspecto de un Mecoptera, familia Boreidae.
- D: Extremo abdomen de un Mecoptera macho de la familia Panorpidae.

## ORDEN NEUROPTERA

Alas muy reticuladas (neuron, nervio; pteron, ala)

Se trata de un grupo primitivo, heterogéneo, constituido por tres subórdenes de relaciones filogenéticas discutidas. S.O. MEGALOPTERA; S.O. RAPHIDIOPTERA y S.O. PLANIPENNIA. Para otros autores, los subórdenes mencionados, constituyen órdenes independientes. Comprenden unas 3.600 especies repartidas por todo el mundo, conocidas vulgarmente como crisopas, hormigas león, etc. Son insectos de morfología variable según las diferentes familias que lo componen, por lo que una diagnosis general del grupo no sería muy precisa, sin embargo, se trata de insectos terrestres de hábitos crepusculares o nocturnos, normalmente depredadores y en ocasiones parásitas.

- Cabeza ortognata o prognata con piezas bucales masticadoras, a veces, atrofiadas o asimétricas.
- Ojos compuestos grandes; en ocasiones, portan ocelos en el vértex. Antenas moniliformes, claviformes o pectinadas.
- Alas membranosas, en general de tamaño semejante, con venación transversal abundante. En reposo se colocan sobre el abdomen a modo de tejadillo. A veces, el segundo par se modifica, como por ejemplo en la familia Nemopteridae.
- Protórax variable, desde muy corto a muy alargado, patas marchadoras, con tarsos de 5 artejos. En ocasiones, el primer par de patas es raptor.
- Abdomen con diez segmentos, los machos presentan una genitalia terminal, en ocasiones muy compleja. Las hembras raramente presentan ovopositor.
- Larvas terrestres (campodeiformes), acuáticas o anfibias, con aparatos bucales y tipos diversos de vida. Unas tienen aparato bucal masticador siendo terrestres o acuáticas y otras presentan aparato bucal chupador y son terrestres.
- De gran interés porque muchas especies, fundamentalmente las larvas, depredan pulgones y otros insectos así como ácaros de cuerpo blando. Siendo algunas de estas especies comercializadas.

### CLASIFICACIÓN.

La posición sistemática de los neurópteros varía según los diferentes autores que se consulten. Para algunos, el orden comprende solamente dos subórdenes: MEGALOPTERA y PLANIPENNIA. Pero autores como Gillot (1980), los divide en tres órdenes diferentes (MEGALOPTERA; RAPHIDIOPTERA y NEUROPTERA) Según Richards y Davies (1977), los neurópteros se dividen en dos subórdenes a saber:

Suborden. **MEGALOPTERA**: Larvas con aparato bucal masticador, terrestres o acuáticas; hembras con ovopositor largo. Sin interés agrícola.

Suborden. **PLANIPENNIA**: Larvas con aparato bucal chupador, formado por las mandíbulas excavadas en su superficie ventral, sobre las que se adosa un lóbulo de las maxilas para constituir un tubo chupador imperfecto. De gran interés agrícola por ser varias de sus especies, depredadoras de plagas agrícolas de cuerpo blando.

Superfamilia **Hemerobioidea**.

Familia **Chrysopidae**: los miembros de esta familia son importantes controladores de plagas de pulgones, arañas principalmente.

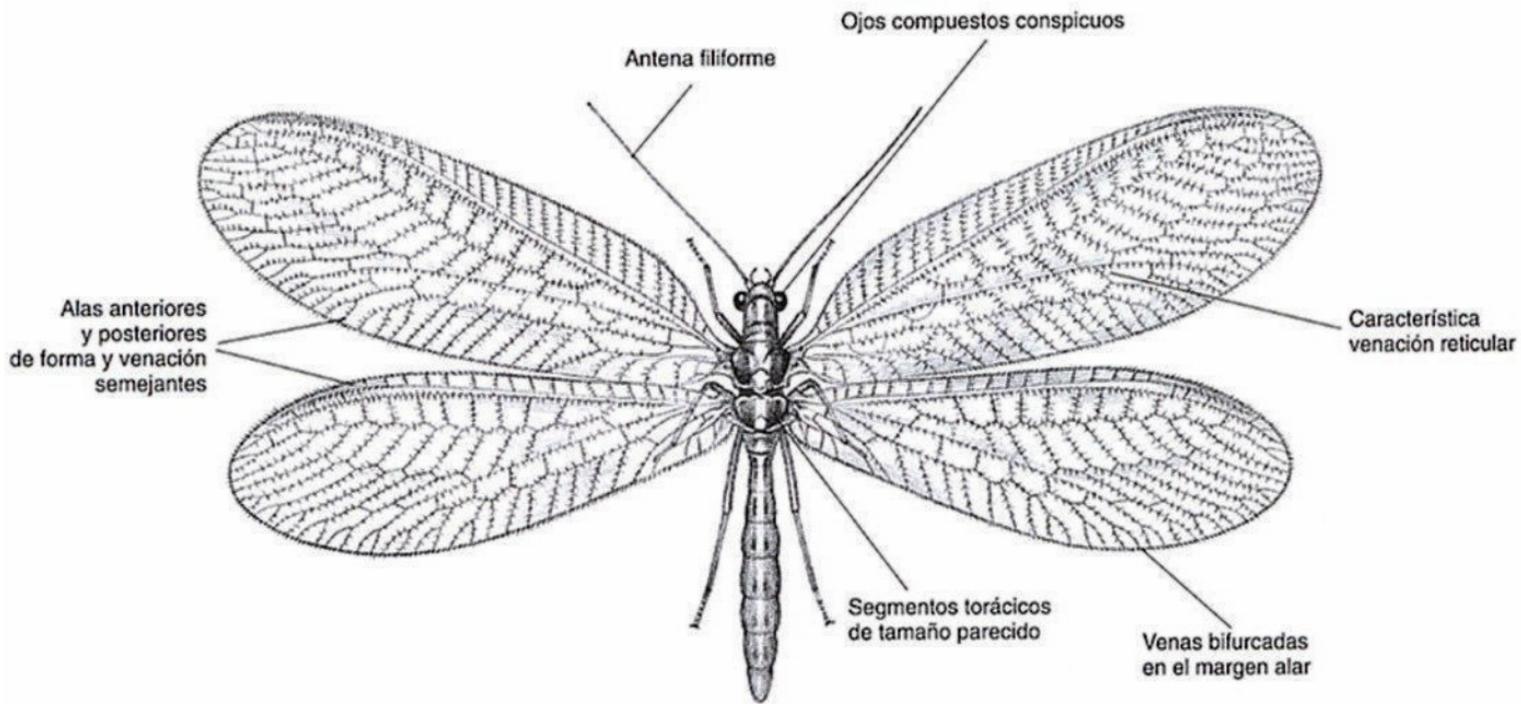
*Chrysoperla* sp. En otros países, la especie más comercializada para el control de plagas en invernaderos, corresponde a *Chrysopa carnea*.

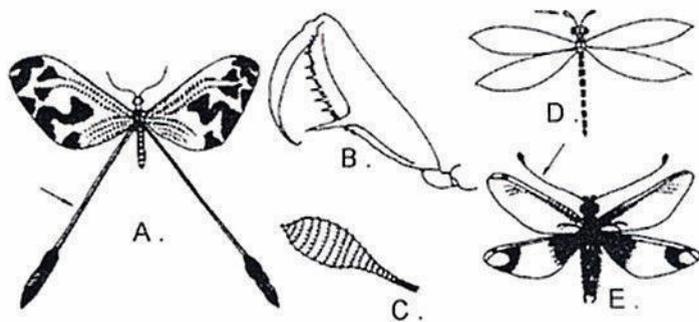
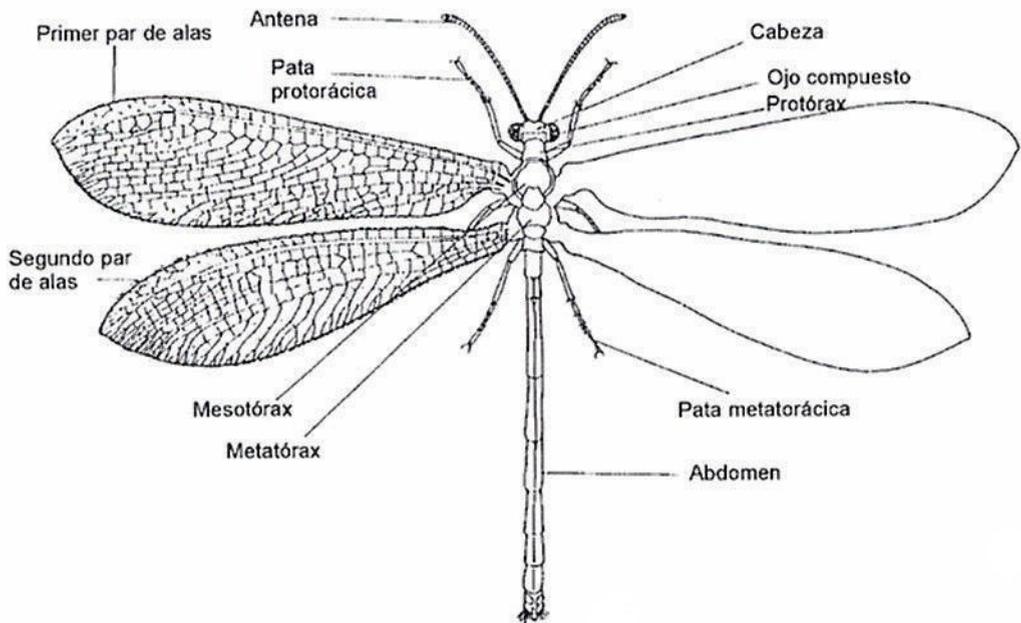
Familia **Hemerobidae**: Son especies similares a los crisópidos y de comportamiento muy parecido. Muy abundantes en el país y activos depredadores de pulgones, chanchitos blancos y arañas rojas. *Hemerobius* spp.

Superfamilia **Coniopterygoidea**.

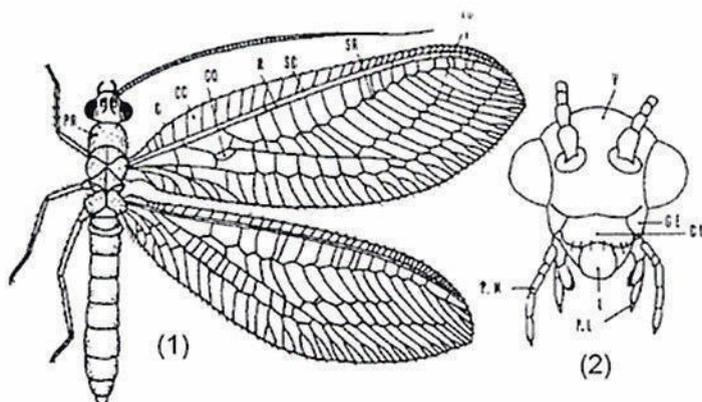
Familia **Coniopterygidae**: Pequeños insectos con alas blanquecinas de no más de tres milímetros. Adultos y larvas se alimentan de pequeños insectos y huevos. *Semidalis* sp.

La principal dificultad que se tiene al usar neurópteros en el control biológico de plagas es el fuerte canibalismo de sus larvas.

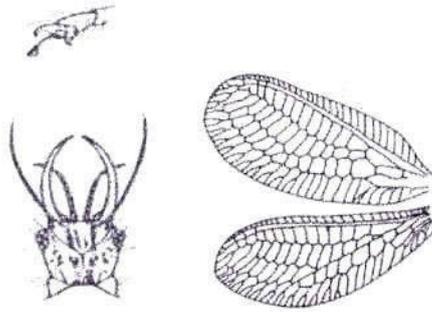
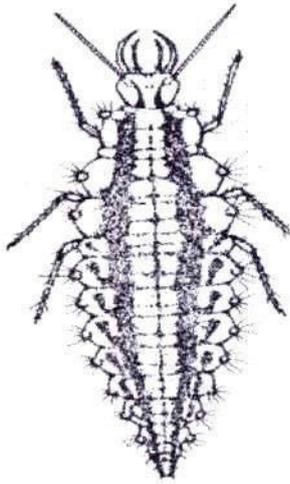




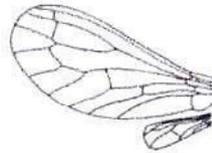
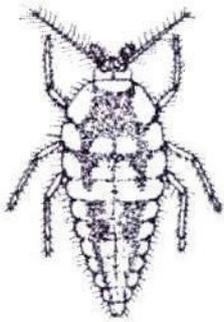
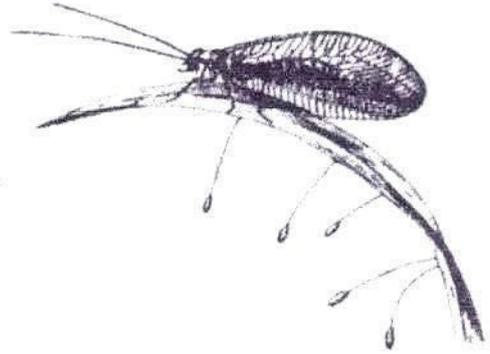
A: *Nemóptera*, aspecto general. B: pata anterior de *Perlamantispa*. C: antena de *Creoleon*. D: *Myrmeleon*, aspecto general. E: *Libelloides*, aspecto general.



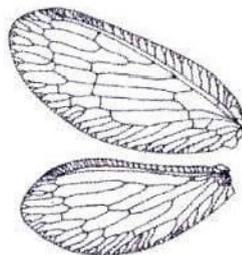
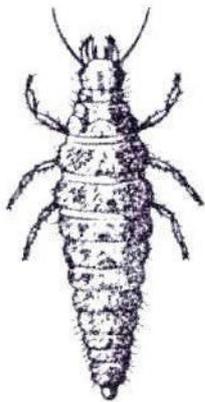
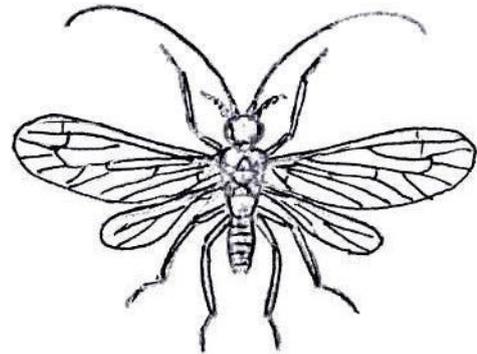
(1) Aspecto general de *Chrysopa* sp. 2: Cabeza (vista anterior). (C) costal, (CC) campo costal, (CL) clípeo, (CO) celdilla oval, (GE) gena, (L) Labro, (PL) palpo labial, (PM) palpo maxilar, (PR) pronoto, (R) radio, (SC) subcostal, (SR) sector del radio, (V) vértex, (VG) venas gradiformes.



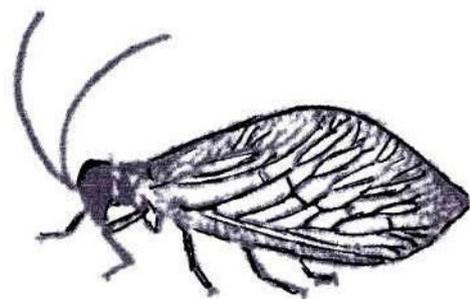
CHRYSOPIDAE



CONIOPTERYGIDAE



HEMEROBIDAE



## **ORDEN LEPIDOPTERA**

Su nombre significa alas con escamas (lepido, escama; pleron, ala).

- Agrupa unas 100.000 especies según algunos autores, según otros sobrepasan las 140.000 con tamaños que varían desde unos pocos milímetros a más de diez centímetros.
- Insectos holometábolos con dos pares de alas membranosas con pocas nervaduras transversales.
- Cuerpo, alas y apéndices recubiertos por escamas.
- Cabeza ortognata con dos grandes ojos compuestos y dos ocelos, falta siempre el ocelo mediano.
- Aparato bucal lamedor, transformado en espirotrompa, sin mandíbulas. Únicamente las especies primitivas presentan aparato bucal masticador. Muchas veces está atrofiado.
- El labio en los adultos, a excepción de las formas primitivas, suele estar muy reducido y en parte es membranoso.
- En general, los imagos poseen un protórax reducido y el mesotórax tiene unas tégulas muy desarrolladas.
- Dos pares de alas membranosas, con mayor desarrollo el primer par, que van recubiertos de escamas, al igual que el resto del cuerpo. Venas transversales escasas. A veces, hay gran reducción de la membrana del ala.
- El abdomen de los imagos consta de diez segmentos, estando los dos últimos transformados en la genitalia del macho, y los tres últimos en la genitalia de la hembra.
- Puede haber órganos auditivos en el tórax o el abdomen.
- Las hembras producen feromonas para atraer a los machos. A veces, también los machos producen feromonas para iniciar la respuesta de acoplamiento en las hembras.

### **HUEVO**

- De forma diversa, a veces, con muchos adornos.
- Puesta aislada o en grupos, en general sobre las plantas.

### **LARVA**

- La larva es de tipo cruciforme y se denominan comúnmente orugas, llevan en general cinco pares de falsas patas (amenápodos), aunque a veces este número se reduce. En muchas especies minadoras, las larvas son apodas.  
Son corrientes las glándulas productoras de olores desagradables, de localización variable y las glándulas productoras de seda, que se abren en el margen del labio.
- El cuerpo suele ir cubierto por pelos, tubérculos, etc. para protección. Algunas especies presentan pelos urticantes.
- Aparato bucal masticador, con fuertes mandíbulas.

### **PUPA**

- Las pupas son de tipo obtecta o enfundadas las que pueden ir encerradas en un capullo sedoso o celda de tierra.

### **CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS**

- Los lepidópteros son buenos voladores y pueden realizar grandes migraciones.
- La reproducción es sexual, y son ovíparos.
- Los adultos, se alimentan de néctar de flores, jugos de frutos etc., o bien, no se alimentan. Por tanto los imagos no son perjudiciales.

- Las larvas tienen diversas formas de alimentación: Fitófagas, de gran interés económico por alimentarse de fanerógamas (aunque existen algunas excepciones), y pueden ser: Fitófagas (que se alimentan de vegetales), minadoras, xilófagas, antófagas y/o carpófagas. Algunas especies pueden alimentarse de harinas. Depredadoras. Parásitas. Alimentación especial basada en queratina, cera, etc.
- El desarrollo larvario suele ser rápido y generalmente hay varias generaciones al año.
- En general, las larvas viven aisladas. Pero algunas especies se asocian, ya sea temporalmente mientras son jóvenes, o durante toda su vida, y en esta situación, suelen formar nidos sedosos, en cuyo interior, se desarrollan.
- Algunas especies son benéficas por los productos que de ellas se obtienen, como el gusano de seda; El desarrollo larvario suele ser rápido y generalmente hay varias generaciones al año.
- En general, las larvas viven aisladas. Pero algunas especies se asocian, ya sea temporalmente mientras son jóvenes, o durante toda su vida, y en esta situación, suelen formar nidos sedosos, en cuyo interior, se desarrollan.
- Algunas especies son benéficas por los productos que de ellas se obtienen, como el gusano de seda; porque se pueden utilizar en el control biológico como *Cactoblastis cactorum* como control biológico de *Opuntia* sp en Australia.

## CLASIFICACIÓN.

La clasificación más tradicional ha sido dividir el orden en **RHOPALOCERA** (mariposas diurnas) y **HETEROCERA** (mariposas nocturnas o polillas); pero esta división sola es recomendable desde el punto de vista de su amplia difusión.

Los lepidópteros están estrechamente relacionados con los **Trichoptera**, derivando probablemente ambos órdenes del mismo antepasado. Muchos de los caracteres empleados para la definición de los taxa en la clasificación filogenética resultantes, son difíciles de ver, pero pueden reconocerse cuatro Subórdenes. Los **Zeugloptera** que incluyen una sola familia (**Micropterigidae**), los adultos son comedores de polen y esporas, y las larvas de raíces, hojas y tallos de numerosas angiospermas. Los adultos poseen boca masticadora. Las larvas son poco usuales al tener ocho pares de falsa patas (amenapodos).

El suborden **Aglossata** incluye una sola familia (**Agathiphagidae**), con dos especies y un solo género, son mariposas nocturnas con mandíbulas y larvas apodas que se alimentan de semillas de *Agaihis*.

El suborden **Heterobathmiina**, también contiene una sola familia con un solo género y diez especies en América del Sur. Los adultos probablemente se alimentan de polen, y las larvas son minadoras de hojas de *Nothofagus*.

Los **Glossata** (Suborden) forman el resto de los lepidópteros que constituyen el orden, los adultos, sin mandíbulas funcionales y con las galeas formando una probóscide o espirotrompa. Dentro de este Suborden puede distinguirse cuatro grupos, de los cuales, tienen interés dos: División **Homoneura**; Corresponden a lepidópteros primitivos con nerviación semejante en todas las alas; aparato bucal masticador; mecanismo de acoplamiento alar tipo yugum; genitalia femenina con un orificio. División **Heteroneura**; las especies que pertenecen a esta división presentan una venación alar más abundante en el primer par; aparato bucal en espirotrompa; genitalia femenina de dos tipos.

Superfamilia **Hepialoidea**.

Familia **Hepialidae**.

*Dalaca pallens* (Bl.) Cuncunilla negra, en praderas.

Superfamilia **Cossoidea**.

Familia **Cossidae**.

*Chilecomadia moorei* (Silva) Gusano del tebo, en frutales. Asociada a *Nothofagus* spp. Y otras especies arbóreas de importancia agrícola y forestal.

*Chilecomadia valdiviano* (Phil.) Gusano del tronco del palto, en frutales y especies de eucaliptos.

Superfamilia **Gelechioidea**

Familia **Gelechiidae**

*Sttrotoga cerealella* (Oliv.) Polilla del maíz, en cereales almacenados.

*Phthorimaea operculella* (Zeller) Polilla de la papa, en papa en campo y almacén, también sobre tomate.

*Tuta absoluta* (Meyrick) Polilla del tomate, en tomate y papa. Superfamilia **Tortricoidea**.

Familia **Tortricidae**.

*Rhyacionia buoliana* (Denis & Schiffermüller) Polilla del brote del pino

*Lobesia botrana*. Polilla del racimo.

Superfamilia **Noctuoidea**.

Familia **Lymantriidae**.

*Orgyia antiqua* (L.) Gusano de los penachos, en frutales, ornamentales y especies forestales.

Familia **Noctuidae**.

*Agrotis ipsilon* (Hübner) Gusano cortador de las chacras, en varios cultivos y viveros.

*Agrotis lutescens* (Bl.) Gusano cortador, en varios cultivos y viveros.

*Pseudaletia punctulata* (Bl.) Cuncunilla de los pastos, viveros.

*Copitarsia* spp

*Heliothis zea* (Boddie) Gusano del choclo, en maíz, tomate.

*Phytometra oo* (Cramer) en alfalfa, tomate.

Familia **Psychidae**.

*Thanatopsyche chilensis* (Phil.). Bicho del cesto, en frutales, ornamentales y forestales.

Superfamilia **Bombycoidea**.

Familia **Lasiocampidae**.

*Macromphalia ancilla* (Phil.) Cuncuna peluda del pimiento, en ciruelo, manzano.

Familia **Saturniidae**.

*Polythisana* spp. Polilla ojos de pavo real, en ornamentales en general y especies forestales

*Ormiscodes cinnamomea* (Feisthamel) Cuncuna espinuda, sobre varias especies forestales entre ellas pino insigne.

Superfamilia **Sphingoidea**

Familia **Sphingidae**.

*Manduca sexta* (Johanson). Monroy del tomate, en solanáceas en general.

Superfamilia **Papilionoidea**.

Familia **Pieridae**.

*Tatochila* sp.

Superfamilia **Pyraloidea**.

Familia **Pyralidae**.

*Ephestia cautella* (Waiker), en productos almacenados.

*Ephestia kuehniella* (Zeller) Polilla mediterránea de la harina, en productos almacenados.

*Galleria mellonella* (L.) Polilla mayor de la cera. Cera de abejas.

*Plodia interpunctella* (Hübner) Polilla de la frutas secas. Productos almacenados.

Superfamilia **Tineoidea**.

Familia **Tinidae**.

*Nepamogon granellus* (L.) Polilla europea de los granos, en productos almacenados

*Tinea pellionella* L. Polilla de la ropa, en textiles.

Superfamilia **Yponomeutoidea**.

Familia **Plutellidae** (= **Yponomeutidae**).

*Plutella xylostella* (L.) Polilla de la col, en crucíferas.

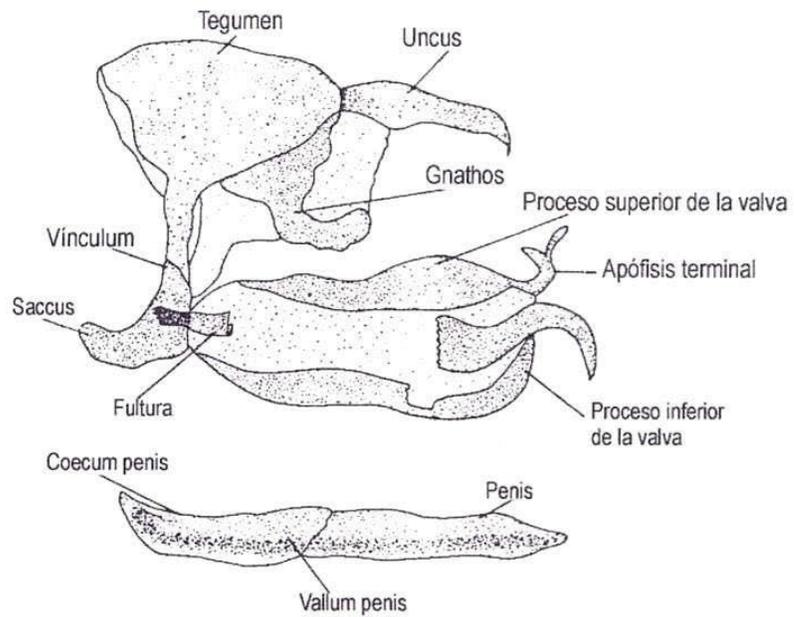
Familia **Erebidae**

*Chilesia rudis* (Butler, 1882) cuncuna colorada, ataca diversos vegetales

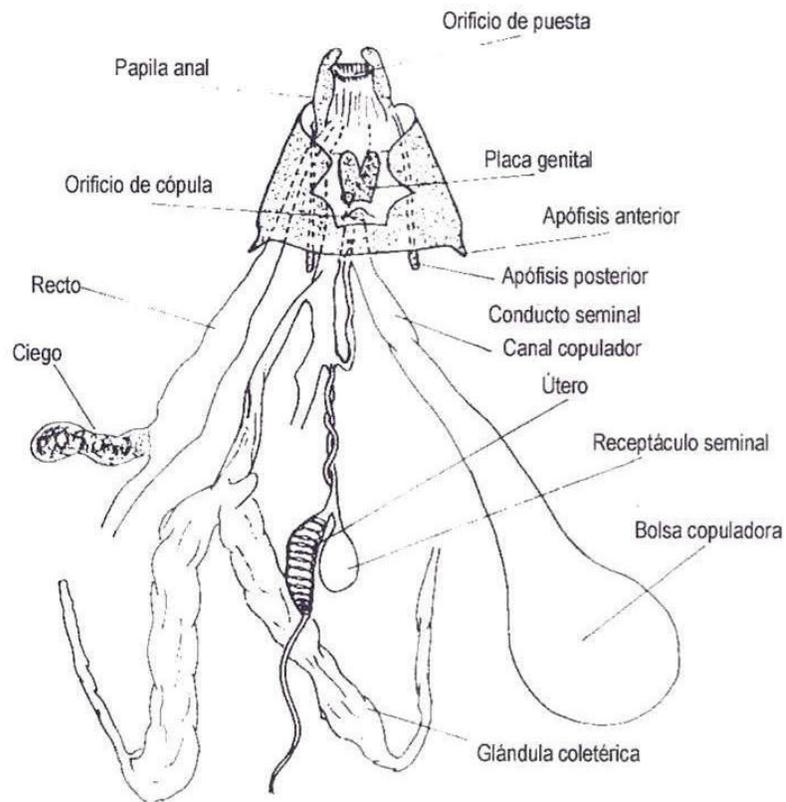
## CLAVE SIMPLIFICADA PARA SUPERFAMILIAS DE LEPIDOPTERA

1. * Insectos con antenas en maza. Alas posteriores sin frénulo.	<b>Papilionoidea</b>
* Insectos con antenas filiformes; si es en maza, entonces con frénulo en las alas posteriores.	2
2. * Con mandíbulas funcionales. Muy pequeños.	<b>Micropterigoidea</b>
* Adultos sin mandíbulas funcionales.	3
3. * Con yugo y, a veces, venación reducida.	4
* Sin yugo, venación bien desarrollada.	7
4. * Alas anteriores y posteriores similares. Yugo desarrollado.	5
* Venación reducida y diferente en alas anteriores y posteriores. En los machos existe un fuerte rénulo.	6
5. * Insectos de menos de 25 mm. de envergadura.	<b>Ericranioidea</b>
* Insectos de 35 mm. o más de envergadura.	<b>Hepialoidea</b>
6. * Insectos raramente de más de seis mm. de envergadura. Primer segmento antenal ensanchado cubriendo el ojo.	<b>Nepticuloidea</b>
* Insectos de más de ocho mm. de envergadura. Antenas, a veces, muy largas.	<b>Incurvarioidea</b>
7. * Alas enteras.	8
* Alas rotas en dos a cuatro plumas.	<b>Pyraloidea</b>
* Alas rotas en seis plumas.	<b>Copromorpoidea</b>
8. * Vena Cu; presente en alas posteriores. Tamaño, generalmente, pequeño (microlepidópteros).	9
* Vena Cu; ausente en alas posteriores. La mayoría grandes o de tamaño medio.	14
9. * Tronco de la vena M más o menos desarrollado en alas anteriores, con lo que no existe una gran célula.	10
* Tronco de la vena M muy reducido o ausente en las alas anteriores.	12
10. * Insectos de más de 35 mm. de envergadura.	<b>Cossoidea</b>
* Insectos de menos de 35 mm. de envergadura.	11
11. * Antenas muy plumosas.	<b>Tineoidea</b> (familia <b>Psychidae</b> )
* Antenas no muy plumosas; en caso de que lo sean, entonces alas metálicas.	<b>Zigaenoidea</b>
12. * Vena Se + Ri unida a la Rs a cierta distancia después de la célula en las alas posteriores. Tímpano en el abdomen.	<b>Pyraloidea</b>
* Sin los caracteres precedentes.	13

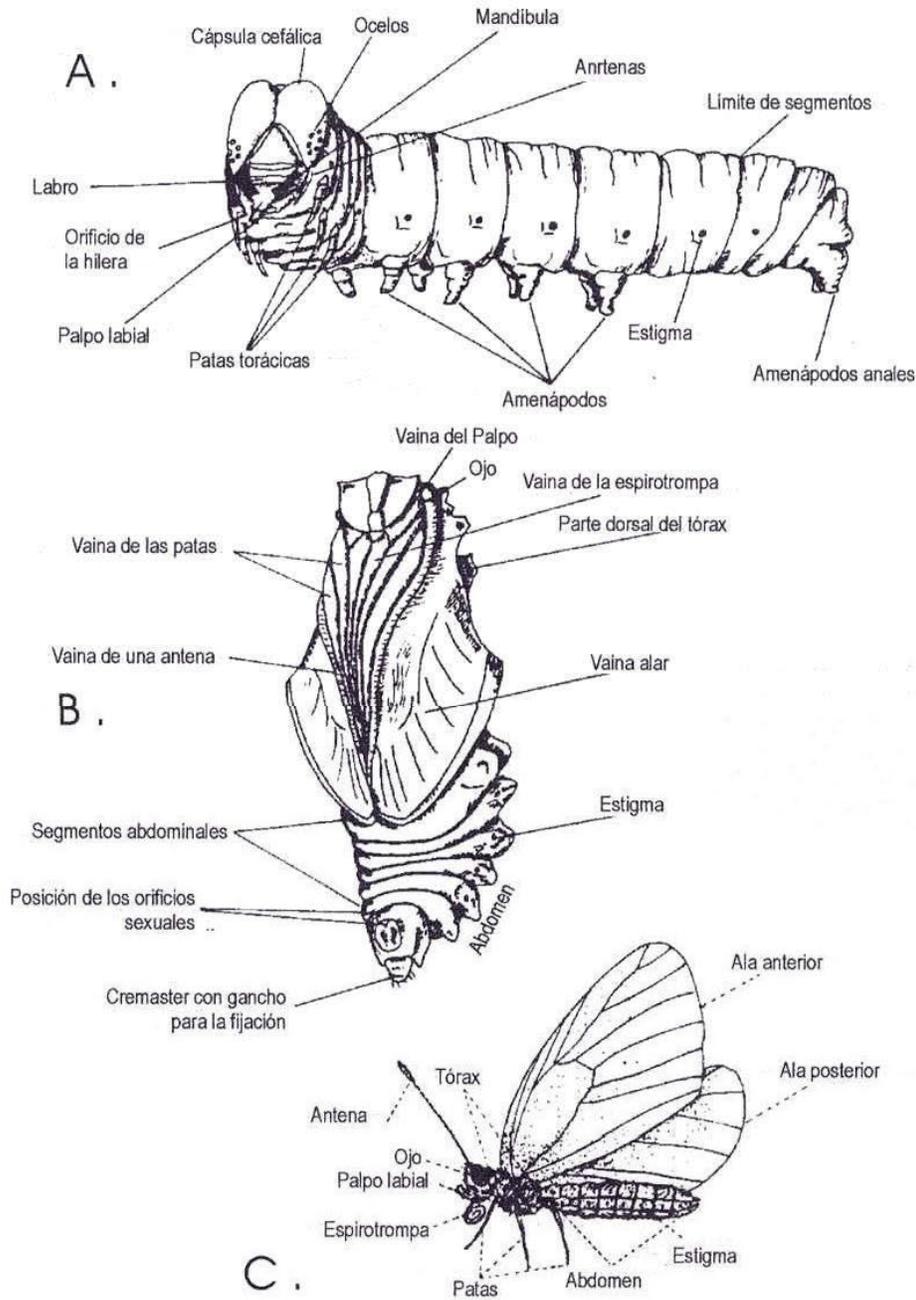
- |   |   |
|---|---|
| <p>13. * Alas anteriores en ángulo recto en su borde externo. Alas siempre anchas y con flecos cortos. Venas Rs y Mi de las alas posteriores, generalmente, muy próximas.</p> <p>* Alas generalmente estrechas y con largos flecos. Venas Rs y Mi de las alas posteriores, generalmente, muy separadas.</p> | <p><b>Tortricoidea</b></p>                                |
| <p>14. * Tímpano presente.</p> <p>* Tímpano ausente.</p>  | <p><b>Tineoidea</b></p> <p><b>15</b></p> <p><b>16</b></p> |
| <p>15. * Tímpano en el matatórax.</p> <p>* Tímpano en el abdomen.</p>   | <p><b>Noctuoidea</b></p> <p><b>Geometroidea</b></p>       |
| <p>16* Frénulo presente, aunque no siempre conspicuo. Probóscide bien desarrollada. Alas anteriores muy estrechas y con ángulo agudo en el extremo.</p> <p>* Frénulo y probóscide ausente. Alas generalmente anchas. Antenas plumosas, especialmente en los machos.</p>                                     | <p><b>Sphingoidea</b></p> <p><b>Bombicoidea</b></p>       |



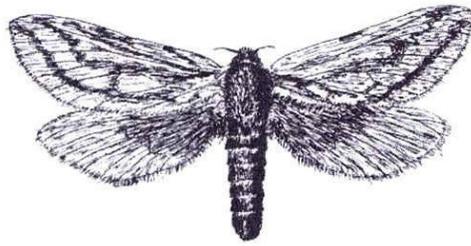
Esquema genital masculino



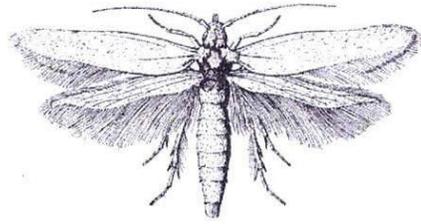
Esquema genital femenino



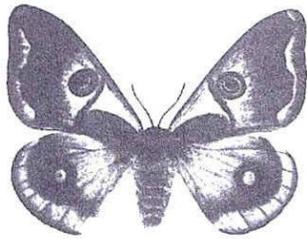
A: Esquema generalizado de oruga.  
 B: Esquema generalizado de crisálida.  
 C: Imago de lepidóptero ropalócero.



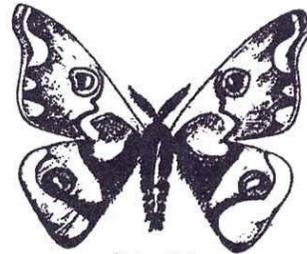
Hepialidae



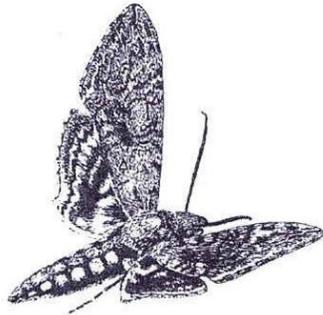
Gelechiidae



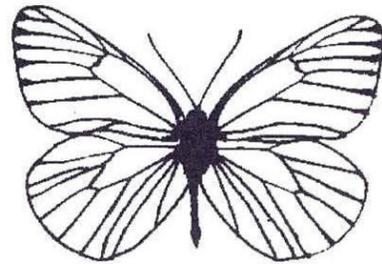
Saturniidae



Saturniidae

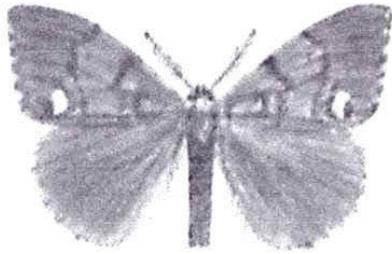


Sphingidae

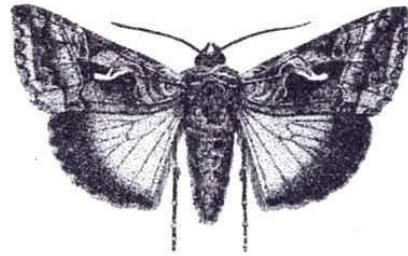


Pieridae

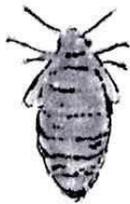
Lepidópteros adultos



Lymantriidae (macho)



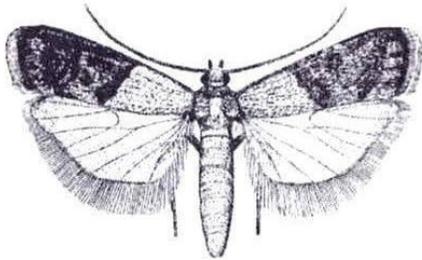
Noctuidae



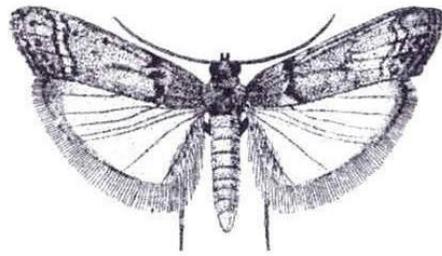
Lymantriidae (hembra)



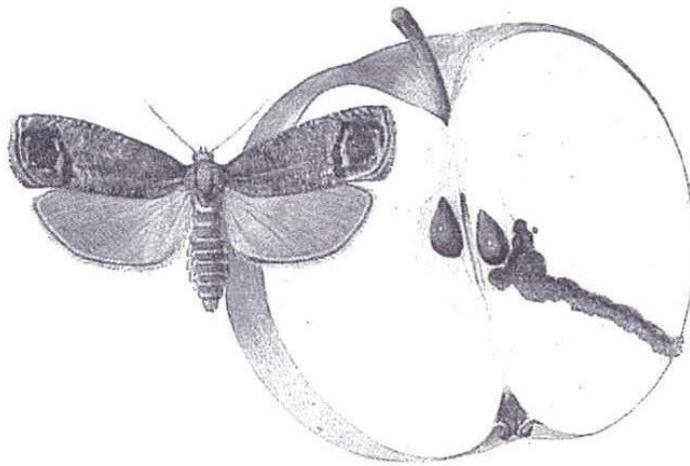
Noctuidae



Pyralidae

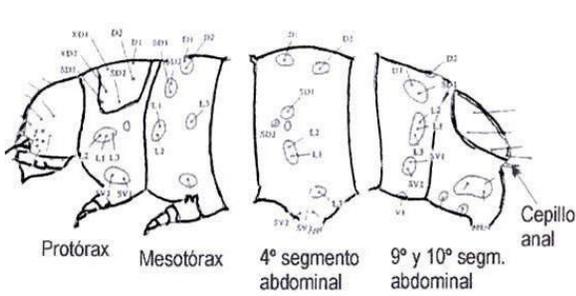
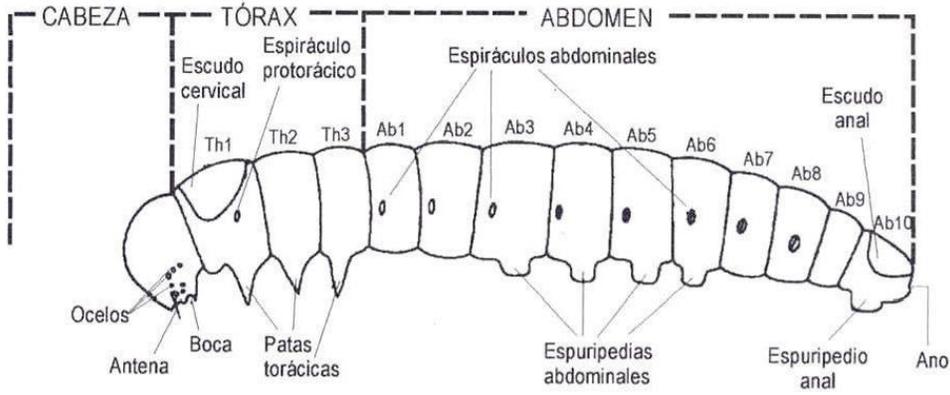


Pyralidae

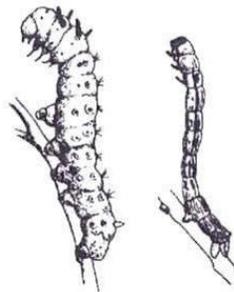


Tortricidae

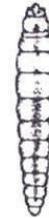
# LARVAS LEPIDOPTERA



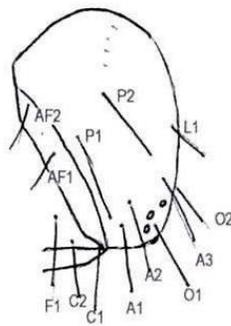
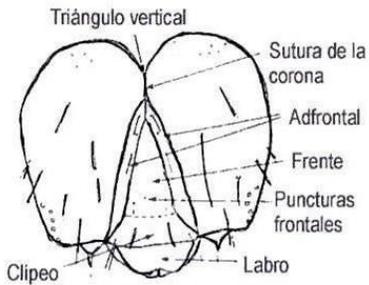
QUETOTAXIA LARVA



Larvas eruciformes

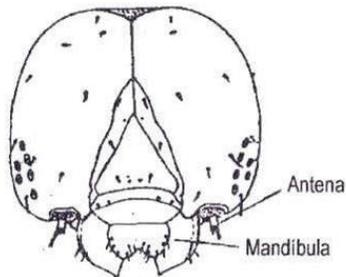


Larva ápoda



Nomenclatura de las setas

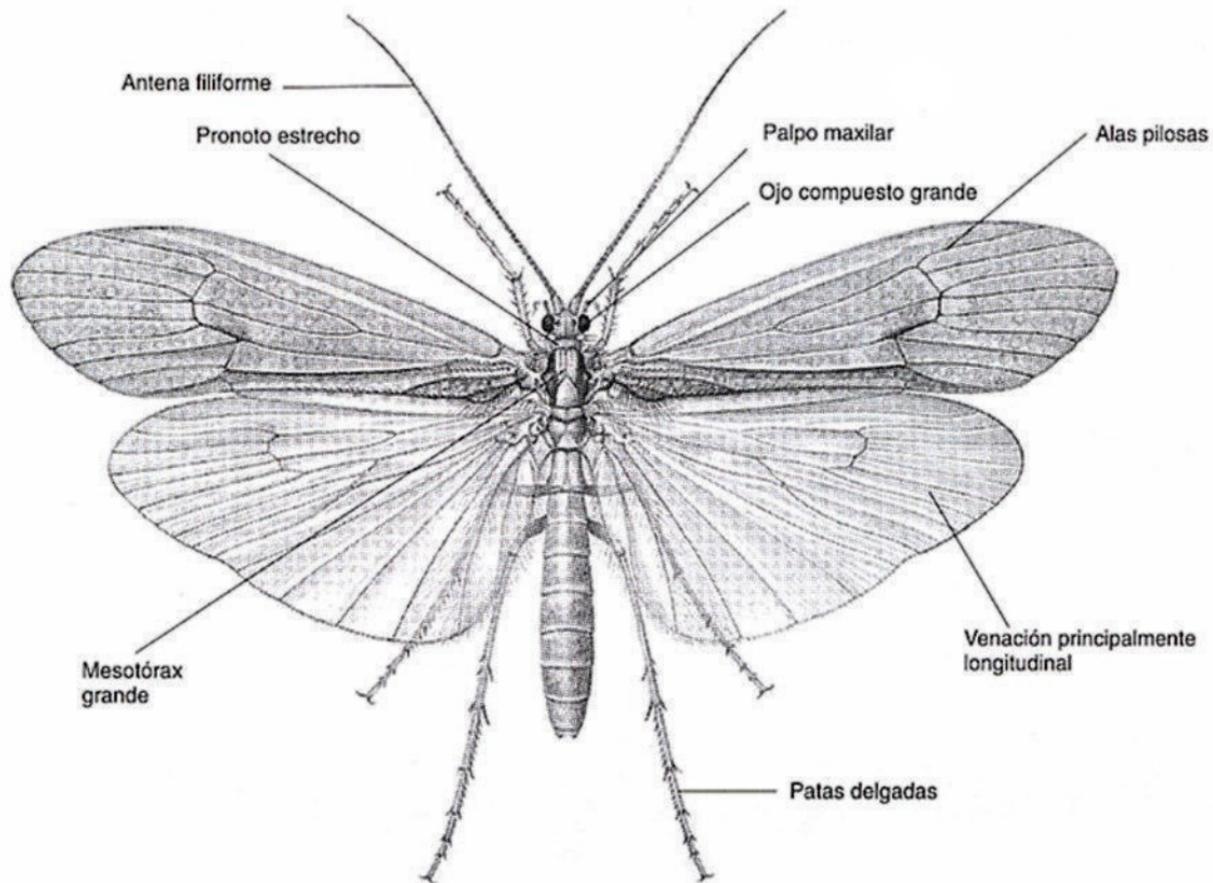
Vista frontal cabeza.



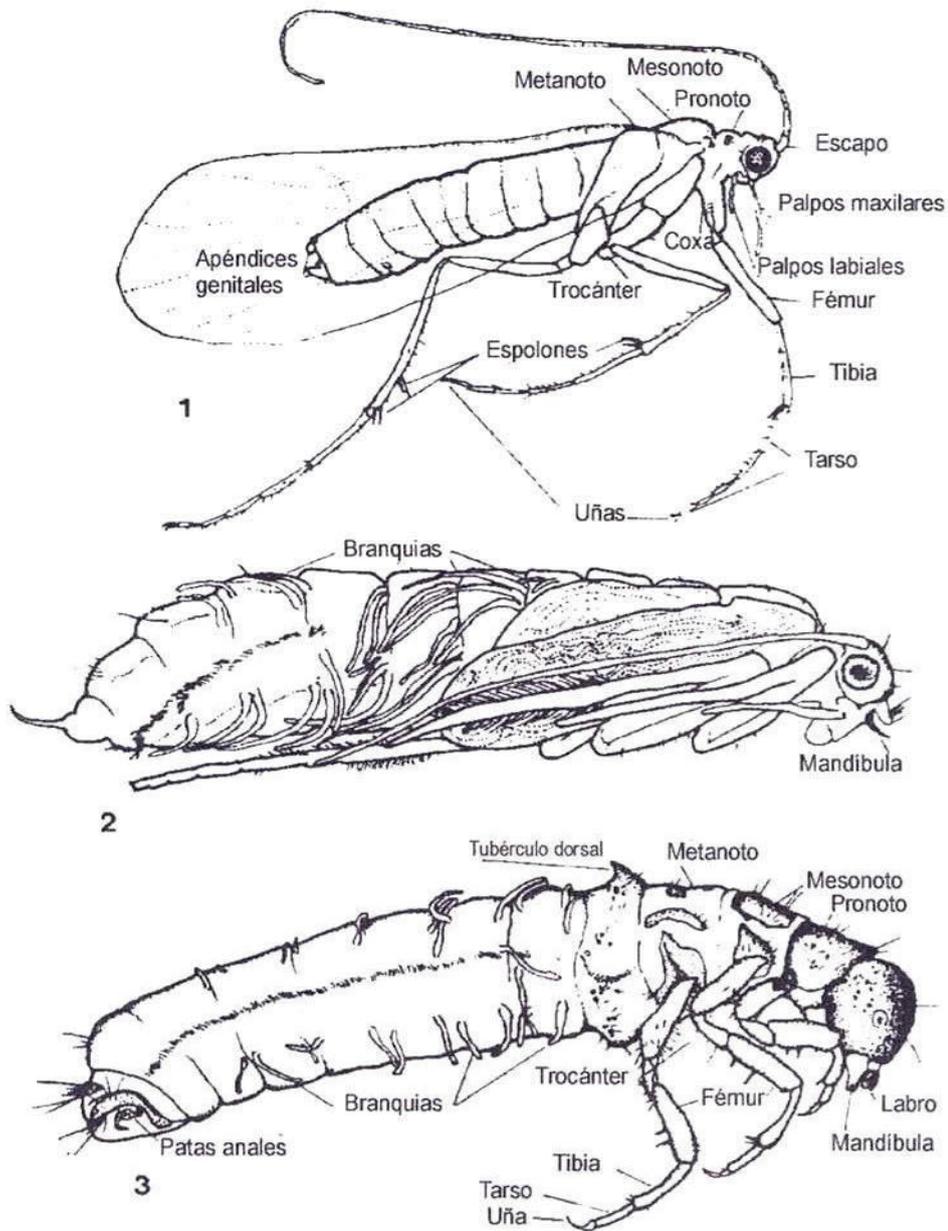
## **ORDEN TRICHOPTERA**

Alas con pelos (trichos, pelo; pteron, ala)

- Se conocen unas 7.000 especies distribuidas por el mundo.
- Son insectos holometábolos, filogenéticamente muy próximos a los lepidópteros.
- Tamaño mediano (1,5 y 4,0mm) con antenas largas y finas. En algunas especies, con frecuencia sobrepasan en longitud a las alas.
- Dos pares de alas membranosas, recubiertas de pelo, que en descanso las pliegan en forma de tejadillo.
- Piezas bucales muy reducidas; las mandíbulas son vestigiales o no existen, las maxilas son pequeñas y muy ligadas al labio. La hipofaringe presenta gran desarrollo, y en muchas especies está adaptada para chupar líquidos.
- Patas largas y finas.
- Abdomen de diez segmentos. En las hembras, los últimos segmentos pueden ser retráctiles y funcionar como ovopositor.
- Las larvas pueden ser de tipo cruciforme o campodeiforme con aparato bucal masticador. Las primeras construyen refugios portátiles. No tienen falsas patas, excepto en el último segmento abdominal que lleva un par de garfios, para sujetarse a los refugios. En general suelen tener branquias desarrollada para tomar el oxígeno directamente del agua.
- Pupas de tipo exarata o libre, también acuáticas. Respiración cutánea o por branquias.
- Adultos deambulan cerca de cursos de agua dulce, de hábitos crepusculares o nocturnos. Vuelan únicamente si son molestados, con vuelos en general cortos y vacilantes.
- Los huevos son depositados directamente en el agua o cerca de ella en la vegetación.
- Las larvas son acuáticas, a excepción de las familias más primitivas, todas construyen un refugio portátil a partir de seda y diferentes materiales. En general, la forma suele ser tubular y por uno de sus extremos, la larva saca las patas y la cabeza.
- El estado de pupa se desarrolla dentro del refugio, el que, previamente ha sido fijado al sustrato.
- El imago cuando emerge, queda envuelto por la cutícula pupal y utiliza las fuertes mandíbulas de la pupa, para romper el refugio. Después nada o se arrastra hasta la superficie del agua, donde finalmente emerge.

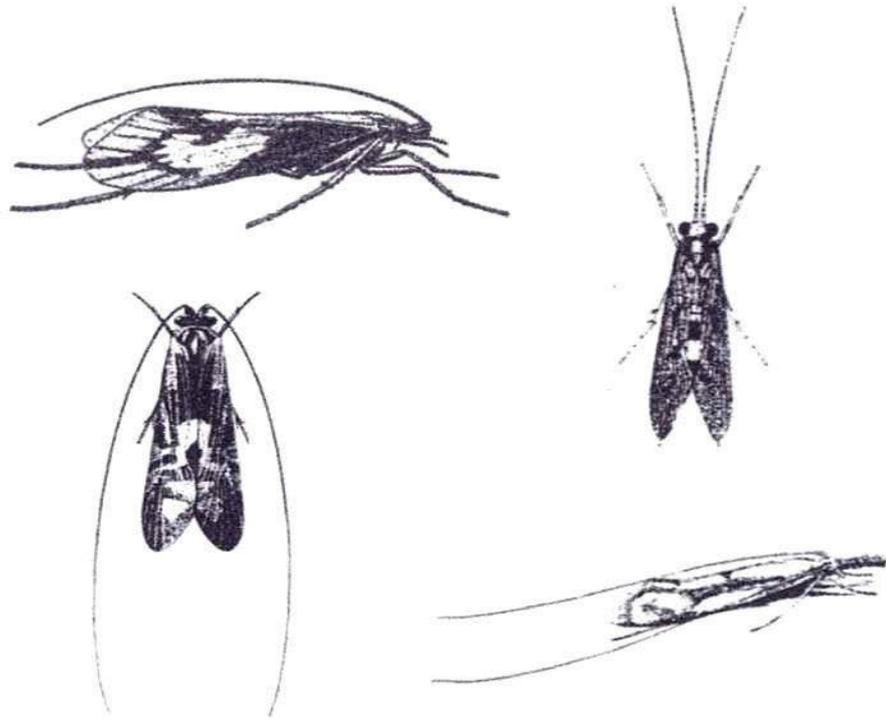


## ORDEN TRICHOPTERA

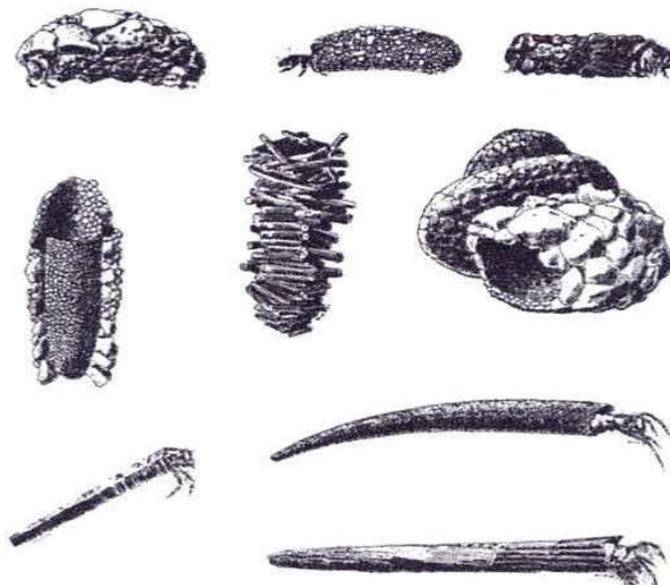


Vista lateral de un tricóptero en estado Adulto (1), Pupa (2), y Larvial (3).

Diferentes adultos de Trichoptera.



Diferentes larvas de Trichoptera en sus refugios (capullo)



## ORDEN DIPTERA

Dos alas (di, dos; pteron, ala)

- Es uno de los órdenes mejor adaptados de la clase Insecta.
- Comprende más de 85.000 especies repartidas por todo el mundo. Se les conoce vulgarmente como moscas, mosquitos, zancudos etc.
- Tamaño variable, desde 0,5 mm a varios centímetros. Cuerpo blando,
- Cabeza grande hipognata y con gran libertad de movimiento. En los **CYCLORRHAPHA** existe una estructura denominada ptilinum o saco frontal, visible externamente por una sutura en forma de "u" que sirve para ayudar a emerger al adulto.
- Ojos compuestos grandes, normalmente de mayor tamaño en los machos.
- Antenas filiformes y largas en los **NEMATOCERA**; reducidas (aristadas) en los **BRACHYCERA** y **CYCLORRHAPHA**.
- Aparato bucal variable, siendo el más frecuente el tipo picador chupador de los mosquitos, el perforante de los tábanos y el embebedor chupador de las moscas.
- El mesotórax corresponde al segmento más desarrollado del tórax de los dípteros.
- Presentan un solo par de alas membranosas, mas mesotorácicas, que suele llevar el margen posterior un lóbulo libre o ahila, y algunas veces, uno o dos lóbulos adicionales o escamas. El segundo par de alas está reducido en balancines o halteres, los que llevan órganos sensoriales actuando como un giroscopio, controlando el vuelo. También existen algunas especies ápteras.
- Patas con tarsos pentámeros. El pretarso puede llevar debajo de las uñas dos almohadillas o pulvilis, y entre ellas una queta o empodio o una papila o arolio.
- Abdomen de cuatro a cinco segmentos visibles. Las hembras pueden tener ovopositor retráctil, o adelgazarse y hacerse telescópicos, los últimos segmentos para realizar la puesta.
- Larvas ápodas (vermiforme) y cruciformes en las formas más primitivas. Las larvas son alargadas cilíndricas, con la segmentación corporal visible. El desarrollo de la cabeza es variable: acéfalas, hemicéfalas o eucéfalas. La cabeza es pequeña o sólo ganchos cefálicos (cefalofaringe).
- Los espiráculos en las larvas están representados por el par anterior (espiráculo anterior) y pares de espiráculos en los últimos segmentos o solo en el último, conformando las placas espiraculares (peritrema), incluso estas placas pueden estar ubicadas en el extremo de procesos tubiformes.
- Pupa tipo libre-obtectada en **NEMATOCERA** y **BRACHYCERA**, y de tipo, coartada, con pupario en forma de barril en los **CYCLORRHAPHA**.
- Los adultos son diurnos y de vida libre. Viven generalmente aislados.
- La alimentación puede ser basándose en néctar de flores, jugos vegetales, materia orgánica en descomposición. Sangre del hombre y animales vertebrados, en especial, son las hembras las que tienen hábitos hematófagos (importancia médico veterinaria por ser vectores de enfermedades); son parásitos de artrópodos; depredadoras de artrópodos.
- El tipo de reproducción es sexual, aunque se dan fenómenos de partenogénesis, viviparidad (siendo mayoritariamente ovíparos) y pedogénesis.
- La fecundidad y fertilidad, está fuertemente influidas por la luz, temperatura y alimento.
- La puesta puede ser: en el agua (**Culicidae**; **Chironomidae**); en el suelo, mientras vuelan (**Tipulidae**); en tejidos vegetales sanos (**Trypetidae**); en tejidos vegetales descompuestos (**Muscidae**); en invertebrados (**Tachinidae**); sobre la piel o heridas de vertebrados (**Ocstridae**); sobre cadáveres (**Sarcophagidae**).
- Las larvas presentan gran diversidad de hábitats: fitófagas (**Agromyzidae**; **Trypetidae**); fúngívoras (**Mycetophilidae**); saprófagas (**Anthomyiidae**); parásitas (**Tachinidae**); depredadoras (**Syrphidae**); acuáticas (Eje, en **NEMATOCERA**). Las larvas en general, prefieren lugares húmedos.

- El orden contiene especies de gran importancia agrícola, médico veterinaria, por su acción directa al causar molestias con sus picaduras, al posarse sobre la piel o, al consumir tejido vegetal y animal vivos, por ser transmisoras de enfermedades y parásitos. Pero también es un importante grupo por contener especies depredadoras y parásitas de plagas.

## SUBÓRDENES

La clasificación seguida aquí corresponde a la propuesta por McAlpine et al (1981), en la cual los tres subórdenes clásicos: **NEMATOCERA**, **BRACHYCERA** y **CYCLORRHAPHA** han sido reducidos a dos: **NEMATOCERA** y **BRACHYCERA**, denominando a los **CYCLORRHAPHA** como **MUSCOMOPHA** y considerándolos al nivel de infraorden.

### S.O. NEMATOCERA.

Incluye zancudos (mosquitos), zancudos patones, jerjeles, cecidómidos o mosquitos agallícolas, minadores o depredadores de pulgones y otros insectos. Larvas eucéfalas con aparato bucal mastificador; pupa libre - obtecta; adultos con antenas filiformes largas.

Familia **Tipulidae**.

Familia **Cecidomyiidae**:

*Aphidoletes aphidimiza* (Rond), depredador de pulgones.

### S.O BRACHYCERA.

Dípteros de variadas formas, con antenas cortas, formadas por dos artejos proximales y un tercero distal de mayor tamaño. Larva criptocéfala (sin cabeza) o hemicéfala (cabeza parcialmente desarrollada), con aparato bucal simple. Pupa coartada (en forma de tonel) o semi libre (algunos apéndices a la vista).

Familia **Agromyzidae**.

*Agromyza apfelbecki* Strobl. Minador de la alcachofa. En alcachofa.

*Liriomyza quadrata* (Malloch). Minador de la papa. En papa, poroto, tomate.

*Liriomyza huidobrensis* (Bl.). Minador de las chacras. Hortalizas.

Familia **Anthomyiidae**.

*Delia antiqua* (Meigen). Mosca de la cebolla. En ajo, cebolla, chalota, espárrago, melón, haba, maíz.

Familia **Drosophilidae**.

*Drosophila melanogaster* Meigen. Mosca del vinagre. En frutos fermentados o sobremaduros.

*Scaptomyza multiespinosa* Malloch. Mosca minadora de las crucíferas. En crucíferas.

Familia **Otitidae**.

*Euxesta annonae* (F.). Mosca del maíz. En maíz.

*Euxesta eluta* Loew. Mosca del maíz. En maíz, pimentón, menbrillo.

Familia **Stratiomyiidae**.

*Chryomyza paulseni* (Phil). Mosca de la raíz del trigo. En gramíneas, arándano, raps.

Familia **Tephritidae**.

*Ceratitis capitata* (Wied.). Mosca del mediterráneo, mosca de la fruta. En varios frutales. Actualmente el país está libre de esta plaga cuarentenaria.

*Rhagoletis nova* (Schiner). Mosca del pepino. Pepino dulce.

*Rhagoletis tomatitis* Foote. Mosca del tomate. En tomate.

Familia **Asilidae**.

*Lochyrus crassus* (Bromley). Las larvas depredan larvas de escarabeidos.

Familia **Syrphidae**.

*Syrphus sp.* Depreda pulgones

*Syrphus octomaculatus* Waiker.

Familia **Tachinidae**. Importante familia con numerosas especies en el país y con gran importancia como parasitoides de plagas de importancia agrícola y forestal.

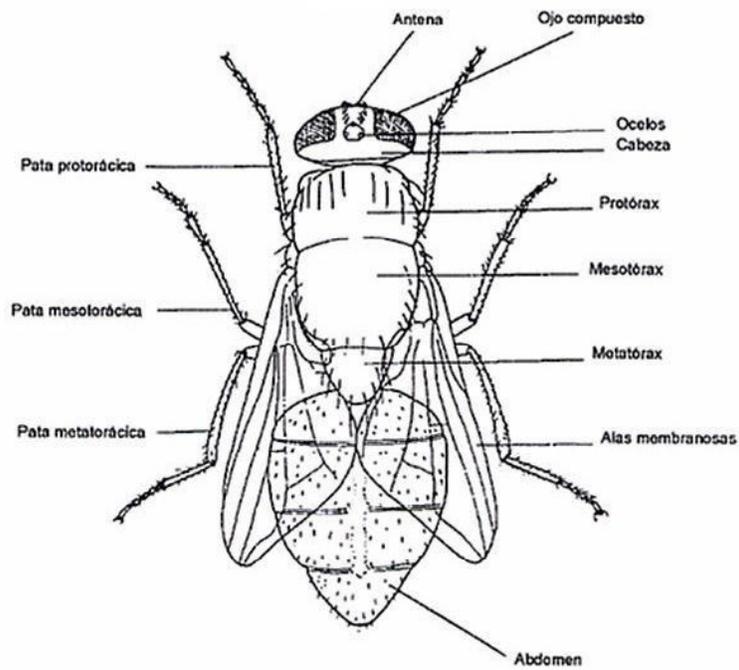
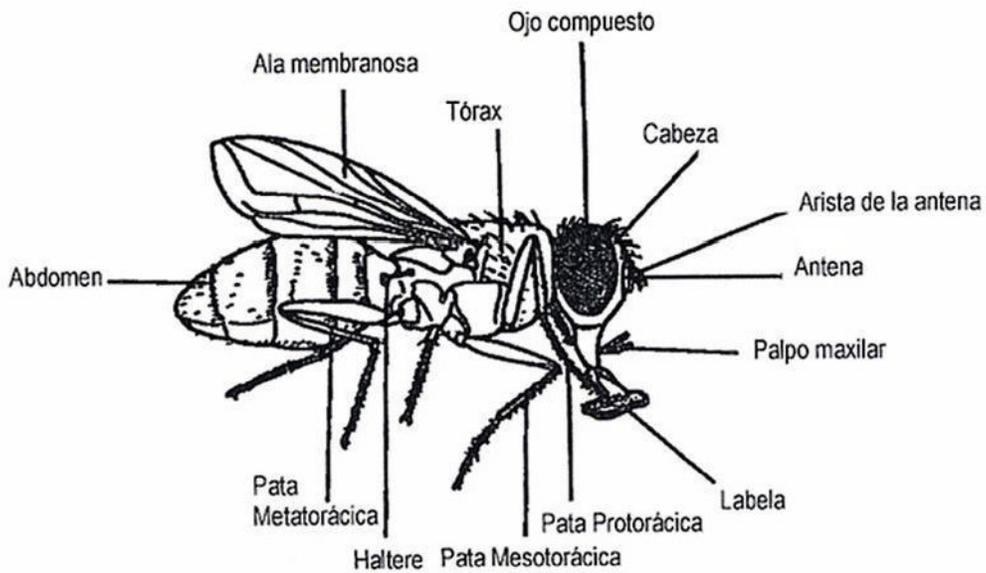
*Incamiya cuzcencis* Townsed sobre especies de la familia **Noctuidae**.

**CLAVES PARA LAS FAMILIAS DE DIPTERA DE MAYOR IMPORTANCIA  
ECONÓMICA.**

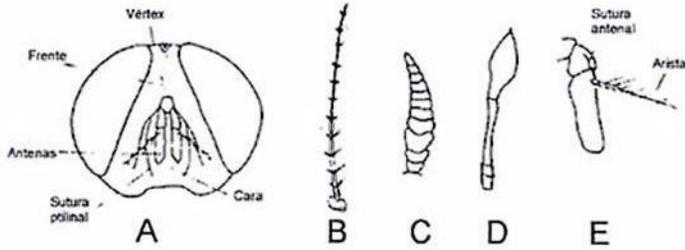
- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. * Antenas con muchos segmentos.   | <b>2</b>               |
| * Antenas con cinco segmentos o menos.   | <b>5</b>               |
| 2. * Alas con escamas o pelos densos sobre las venas.  | <b>3</b>               |
| * Alas con escamas en las venas.   | <b>4</b>               |
| 3. * Alas muy pubescentes, opacas y con aspectos de alas de lepidóptero.   | <b>Psychodidae</b>     |
| * Alas con escamas en las venas.   | <b>Culicidae</b>       |
| 4. * Tibias con espolones, patas no largas ni delgadas. Vena costal no continua alrededor del ala. Aparato bucal picador.                            | <b>Ceratopogonidae</b> |
| * Tibias con espolones. Patas muy largas y delgadas. La vena costal da la vuelta al ala. Sin aparato bucal picador.                                  | <b>Cecidomyiidae</b>   |
| 5. * Cabeza ancha y convexa. Antenas con el tercer segmento a menudo dentado y la porción distal anulada.  | <b>Tabanidae</b>       |
| * Cabeza no ancha ni convex. Antenas sin los caracteres anteriores.  | <b>6</b>               |
| 6. * Alas con falsa vena entre la tercera y cuarta vena.   | <b>Syrphidae</b>       |
| * Alas sin falsa vena.   | <b>7</b>               |
| 7. * Segunda vena corta y doblándose en ángulo recto hacia el borde superior del ala, generalmente bandas de color en las alas.                      | <b>Trypetidae</b>      |
| * Sin los caracteres precedentes.  | <b>8</b>               |
| 8. * Mesonoto sin quetas excepto sobre las alas. Ondulación característica en el tercio basal del ala.   | <b>Psilidae</b>        |
| * Mesonoto con quetación completa. Sin el área característica en el tercio basal del ala.  | <b>9</b>               |
| 9. * Quetas post oclares sobre la cabeza divergentes; si no existen entonces tampoco existe arista (larga queta en el segmento apical de la antena). | <b>Agromyzidae</b>     |
| * Quetas post oclares no divergentes. Siempre con arista.  | <b>10</b>              |
| 10. * Sin quetas hipopleurales. Arista plumosa.  | <b>11</b>              |
| * Con quetas hipopleurales. Arista lisa.   | <b>12</b>              |
| 11. * Sexta vena alcanzando el margen alar. Al menos con un pliegue.   | <b>Anthomyiidae</b>    |
| * Sexta vena nunca alcanza el margen alar.   | <b>Muscidae</b>        |
| 12. * Aparato bucal vestigial.   | <b>13</b>              |
| * Aparato bucal normalmente desarrollado.  | <b>14</b>              |

13. \* Tercera y cuarta venas divergen distalmente.  
 Color amarillo-marrón claro. **Gasterophiliidae**  
 \* Tercera y cuarta venas no divergen distalmente.  
 Color marrón oscuro. **Oestridae**
14. \* Cabeza encajada en el tórax. Generalmente sin  
 alas. **Hippoboscidae**  
 \* Cabeza no encajada en el tórax. Alados. **15**
15. \* Post escutelo (en el tórax) desarrollado. Arista  
 lisa. Abdomen generalmente con bastantes quetas. **Tachinidae**  
 \* Sin los caracteres precedentes. **16**
16. \* Tórax típico, gris con tres líneas negras. Abdomen  
 típico, gris a cuadros, nunca metalizado. **Sarcophagidae**  
 \* Sin los caracteres precedentes. Abdomen, con  
 pocas excepciones, metalizado azul o verde. **Calliphoridae**

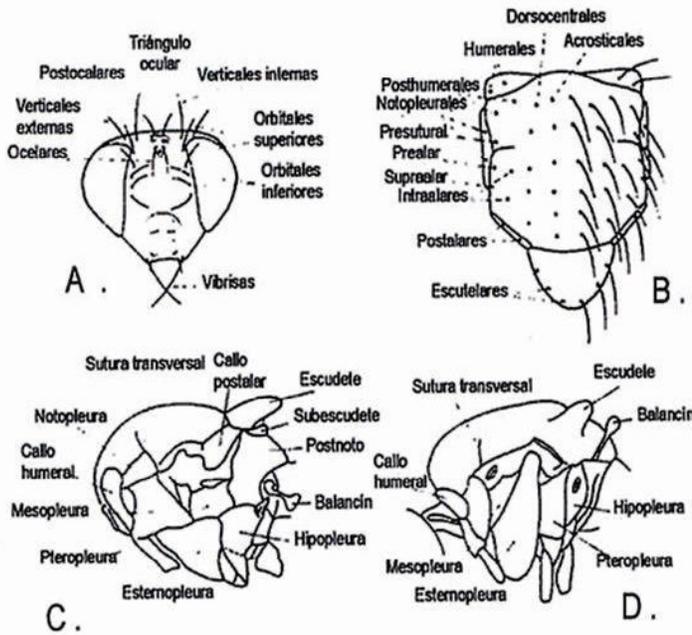
# Orden Diptera



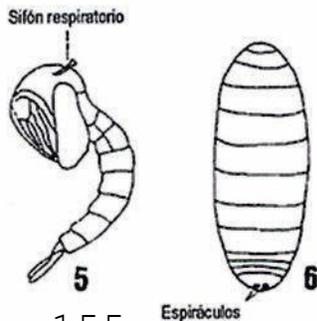
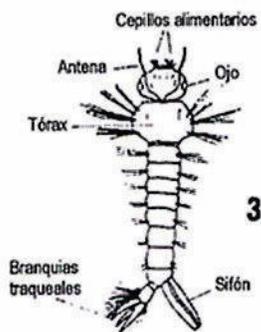
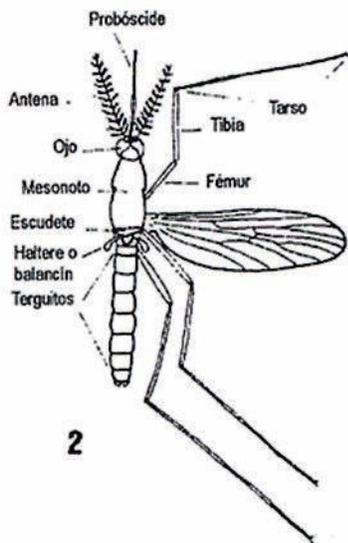
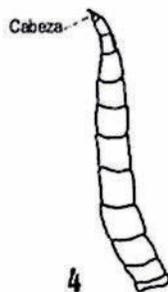
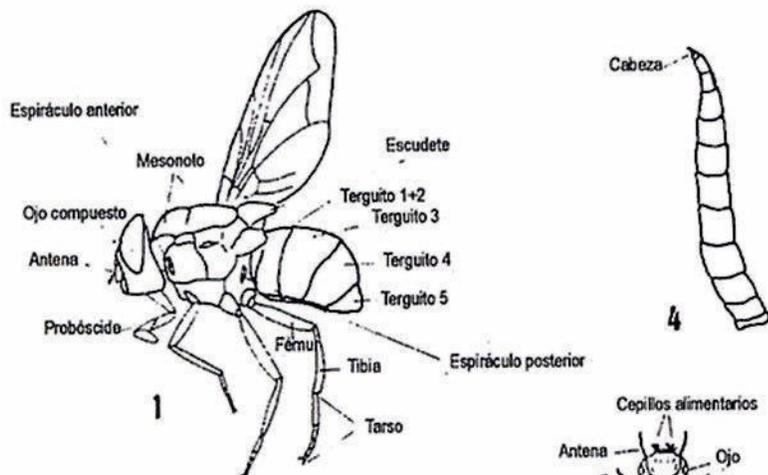
Vista dorsal de un Diptera..



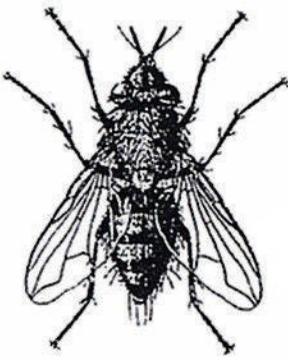
A, B, C, D y E. A: Esquema de la cabeza de díptero *Muscomorpha* (MUSCIDAE). B: Antena de nematócero (CULICIDAE). C: Antena de nematócero (SIMULIIDAE). D: Antena de braquícero (MYDIDAE). E: Antena de braquícero (MUSCIDAE).



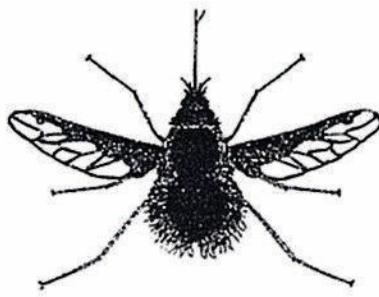
Figuras A, B, C y D.  
 A: Quetotáxia cefálica de MUSCIDAE.  
 B: Quetotáxia dorsal del tórax en MUSCIDAE.  
 C: Notos y pleuras del tórax en MUSCIDAE.  
 D: Notos y pleuras del tórax en CULICIDAE.



- 1: Adulto Brachycera (Calliphoridae)
- 2: Adulto Nematocera (Culicidae)
- 3: Larva Nematocera (Culicidae)
- 4: Larva Brachycera (Muscidae)
- 5: Pupa Nematocera (Culicidae)
- 6: Pupario de Brachycera (Muscidae)



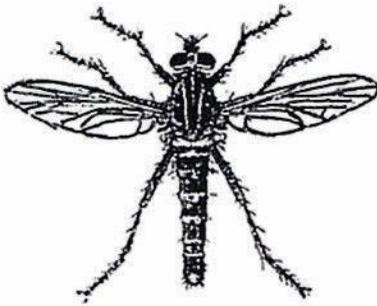
Tachinidae



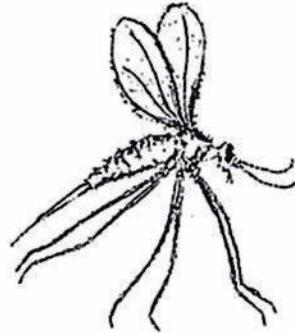
Bombyliidae



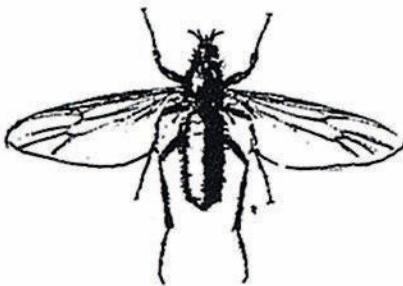
Tabanidae



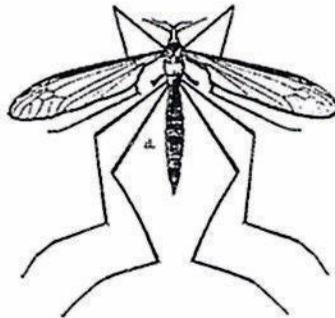
Asilidae



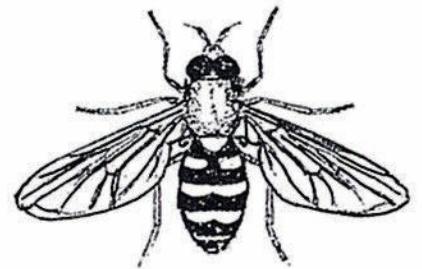
Cecidomyiidae



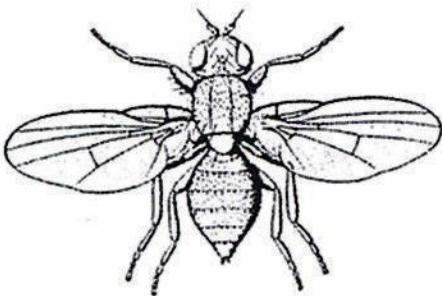
Bibionidae



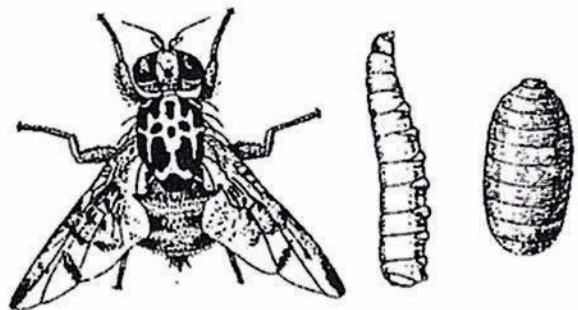
Tipulidae



Syrphidae



Agromyzidae



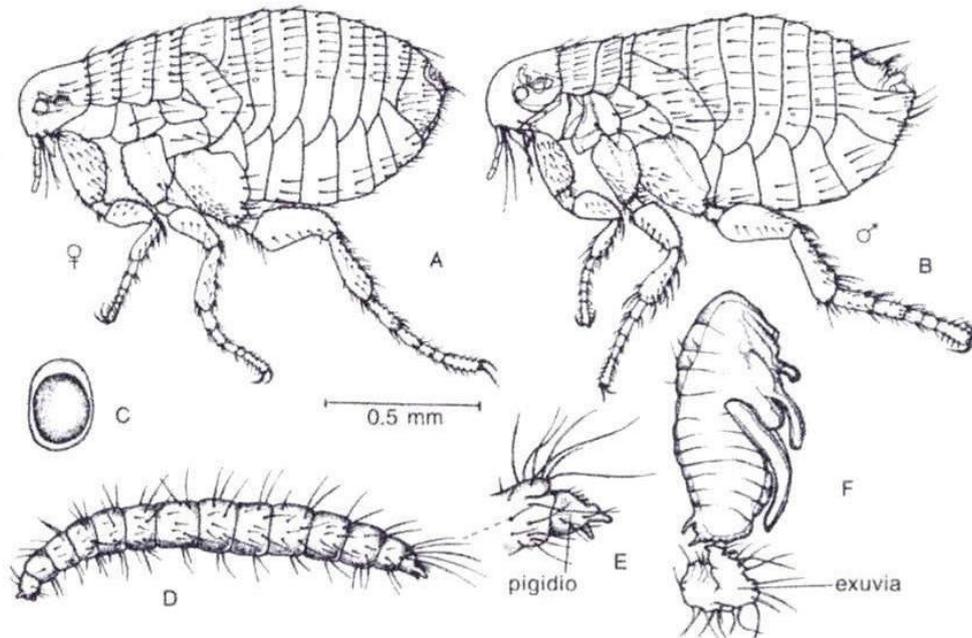
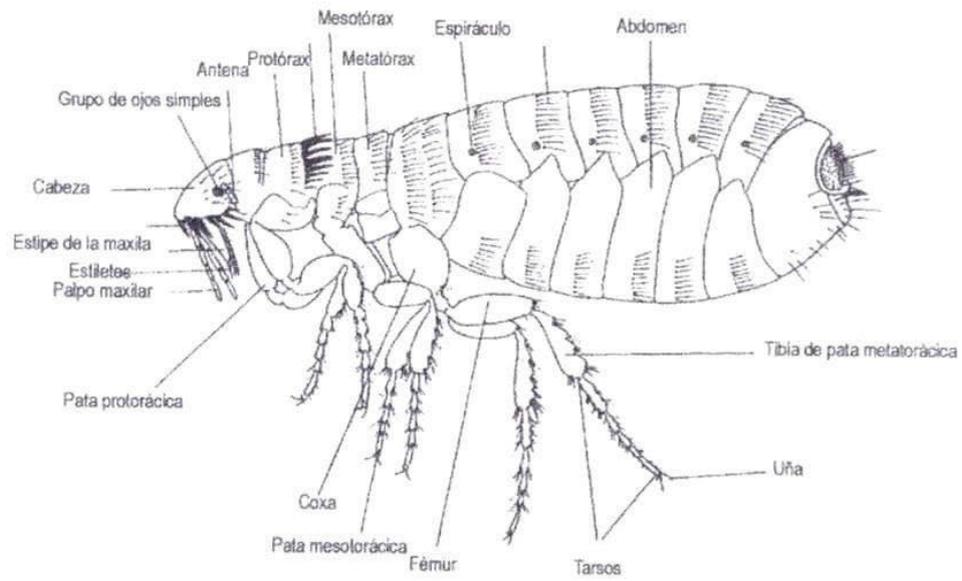
Tephritidae (= Trypetidae)

## **ORDEN SIPHONAPTERA (= APHANIPTERA)**

Su nombre significa difícil de ver las alas. (siphon, tubo; pteron, ala).

- Se conocen unas 1.400 especies repartidas por todo el mundo, conocidas vulgarmente como pulgas.
- Insectos holometábolos, ápteros y de talla pequeña: 0,8 a 6 mm.
- Cuerpo comprimido lateralmente, en vez de dorsolateralmente, como en otros insectos ectoparásitos.
- Cuerpo bien esclerotizado, frecuentemente de color amarillento o rojizo.
- Cabeza íntimamente unida al tórax.
- Antenas cortas y robustas, situadas en una depresión o repliegue del tegumento. Tienen tres segmentos y en su parte final son pectinadas.
- Las piezas bucales están adaptadas para taladrar y succionar (picador chupador), con palpos labiales y maxilares. Adaptados para chupar sangre.
- Tórax con segmentos diferenciados. Patas adaptadas para agarrarse al huésped y para saltar. Coxas muy grandes. Fémures cortos y robustos. Tarsos de cinco artejos.
- Abdomen con diez segmentos.
- Larvas alargadas, ápodas, de color blanco, con cabeza bien desarrollada y aparato bucal masticador modificado.
- Pupa libre, inmóvil o poco móvil, y encerrada en un capullo sedoso, al que adhieren detritos para camuflarlas.
- Los adultos son exclusivamente ectoparásitos chupadores de sangre, fundamentalmente de mamíferos.
- En general, son poco específicos con respecto a sus huéspedes. Esta característica las hace importantes vectores de algunas enfermedades como la peste bubónica o el tifus.
- Son capaces de resistir largos períodos sin alimentarse, hasta que encuentran un huésped.
- En general, las hembras para poder realizar la puesta de huevos fértiles, necesitan alimentarse del huésped.
- Huevos de forma ovoides y blanquecinos, los que no se depositan sobre los pelos del hospedero, sino en el lugar donde vive el animal parasitado, siendo muy adecuados los lugares con escombros, restos de plumas, pelos, excrementos, etc.
- Las larvas no son parásitas. Sino que se alimentan de materia orgánica, que se encuentra en los lugares en que vive el huésped.

## Vista general de un Siphonaptera adulto



- A: Vista lateral de una hembra.
- B: Vista lateral de un macho.
- C: Huevo.
- D: Vista lateral de una larva.
- E: Pigidio.
- F: Pupa.

## ORDEN HYMENOPTERA

Alas membranosas (hymen, membrana; pteron, ala).

- Comprende unas 100.000 especies, siendo uno de los órdenes más evolucionados dentro de la clase Insecta.
- Conocidos vulgarmente como avispas, hormigas, abejas, moscardones etc.
- Talla variable, desde un par de milímetros (avispa parásita) a varios centímetros. Cabeza móvil con ojos compuestos grandes. Los ocelos pueden reducirse o desaparecer. Ojos compuestos holópticos en los machos.
- Aparato bucal más generalizado es el tipo masticador, en algunos casos, está modificado para masticar y lamer (masticador lamedor), en donde la parte masticadora juega un rol secundario en la alimentación.
- La zona de mayor desarrollo del tórax corresponde al mesotórax. El meso y el metatórax son segmentos especializados, al último de ellos, se le fusiona el primer segmento abdominal (propodeum).
- Poseen dos pares de alas membranosas, con mayor desarrollo el primer par, las cuales, se ensamblan por un sistema de engranaje denominado hamulis, la venación alar es de gran utilidad en taxonomía. La venación en algunas especies se encuentra muy reducida.
- Son holometábolos. En algunas especies ocurre el fenómeno de hipermetamorfosis.
- Patas caminadoras con diferentes modificaciones, para cavar (Sphecidae); para recoger polen (Apoidea); saltar (Chalcidoidea).
- Abdomen de seis o siete segmentos. En el S.O. Apocrita, el primer segmento abdominal (propodeum) está fusionado al metatórax, y el segundo segmento abdominal es muy estrecho y se denomina peciolo.
- Hembras con ovopositor desarrollado; que en Apocrita Parasítica sirve para la puesta, pero que Apocrita Aculeata sirve para picar (aguijón). En el S.O. Symphyta sirve para aserrar.
- Los huevos son ovoides. En Parasítica llevan un pedicelo que tendría una función respiratoria a través de la pared del huésped.
- Presentan dos tipos de larvas; ápodas con cabeza reducida y blanquecina en el Suborden Apocrita y de tipo cruciforme en el S.O. Symphyta.
- Reproducción bisexual (anfigónica); frecuente es la partenogénesis arrenotoca (Apocrita). También ocurre la partenogénesis telitoca (en muchos Symphyta). En algunos parasitoides, se da el fenómeno de poliembrionía.
- Alimentación puede ser basándose en néctar o líquida azucarada como lo más general fungívoros, fitófagos (menor número de especies) y también depredadores.
- Existen especies sociales; algunas especies, han desarrollado un hábito de vida formando grandes sociedades, en donde ocurre una gran diversidad y especialización de individuos o castas (hormigas, abejas), donde es posible distinguir obreras, reinas y zánganos en abejas. En hormigas existen reinas, obreras, machos y además los soldados.
- Es un orden de gran interés económico debido a que: presenta pocas especies plagas, muchas especies son empleadas en el control biológico, varias especies son depredadoras. También presenta familias enteras especializadas en la polinización (*Apis mellifera*, *Bombus* spp, etc.). Algunas entregan productos como la miel, cera, polen entre otros.

## CLASIFICACIÓN

### S.O. SYMPHYTA

Sin estrechamiento entre tórax y abdomen. Ovipositor en forma de sierra. La mayoría son fitófagos, realizan la puesta al interior de las plantas. Larvas cruciformes.

Familia **Tenthredinidae**.

*Ametastagia glabrata* (Fallen). En frutales menores

*Caliroa cerasi* (L.) Chape del cerezo. Cerezo, guindo, ciruelo, membrillo, peral. Presenta partenogénesis telitoca.

### S.O. APOCRTTA

Primer segmento abdominal fusionado al tórax (propodeum) y existe un estrechamiento entre los segmentos abdominales uno o dos. Larvas ápodas. Muchas especies útiles.

**Apocrita Parasítica:** Son parásitos. La puesta puede ocurrir al exterior o interior del huésped; las larvas pueden ser ecto o endoarásitas: Pueden existir especies hiperparásitas.

**Apocrita Aculeata** (Con aguijón): La mayor parte, son depredadoras, aunque algunas especies son cleptoparásitas. Los adultos cazan presas sobre las cuales pondrán los huevos. Las larvas consumen dichas presas que permanecen vivas pero inmobilizadas. Hembras con aguijón. Tradicionalmente se ha dividido Apócrifa en las dos formas antes mencionadas Aculeata o con aguijón y Parasítica que engloba a los parásitos. Sin embargo, biológicamente no existe una clara distinción entre estos grupos, por lo que es preferible hablar de superfamilias.

Familia **Aphelinidae**. Diminutas avispidas, muy importantes en el control biológico. La mayoría son parasitoides primarios de pulgones, chanchitos blancos, mosquitas blancas, unos pocos, se desarrollan sobre huevos de lepidópteros, ortópteros o pupas de moscas. Una pequeña parte se comportan como hiperparasitoides.

*Aphitis mytilaspidis* Le Barón sobre *Quadraspidiotus perniciosus* (Comst).

Familia **Aphididae**. Para algunos autores correspondería a una subfamilia de **Braconidae**. Todos son endoparasitoides de pulgones lo que le confiere gran importancia económica. Contribuyendo a que en Chile, los pulgones mantengan una reducida incidencia sobre los diferentes cultivos.

*Aphidius ervi* (Hal.) Sobre varias especies de áfidos.

Familia **Bethylidae**. Son microhimenópteros que parasitan larvas de lepidópteros y escarabajos. Unas pocas especies se han usado en el control biológico.

Familia **Braconidae**. Parasitoides primarios, principalmente de lepidópteros, también dípteros, hemípteros, tricópteros, mecópteros. sifonápteros y coleópteros. Son más específicos de los

**Ichneumonidae**. Muy prolíficos y de vida corta.

*Apanteles* sp. Sobre *Epinotia apotema* (L.).

*Orgylus obscurator* Nees sobre polilla del brote del pino.

Familia **Cynipidae**. Parasitoides de pupas de moscas, se les considera de escaso valor como agentes de control biológico.

Familia **Encyrtidae**. Importantes por el gran número de especies que la componen. Parasitoides de escamas, conchuelas, mosquitas blancas y pulgones. También existen algunas especies hiperparásitas.

*Metaphycus helvolus* (Compere) Sobre varias especies de conchuelas.

Familia **Eulophidae**. Comprende especies parasitoides e hiperparasitoides. De gran utilidad en la lucha biológica aunque han sido poco empleadas.

Familia **Eumenidae**. Avispas grandes que construyen nidos para sus larvas, las que alimentan con larvas de Lepidópteros.

Familia **Ichneumonidae**. La mayoría son endoparasitoides, pocas especies hiperparásitas, aunque algunas especies, se comportan como cleptoparásitos. Atacan una amplia variedad de hospederos, principalmente los estados inmaduros. Existen algunos depredadores. Generalmente, no son muy prolíficas ni específicas.

*Coccygomimus fuscipes* (Brolle) Sobre pupas de polilla del brote del pino y otros hospederos.

Familia **Eurytomidae**.

*Bruchophagus* spp.

*Systole coriandri* Guss. Avispita del cilantro. En cilantro.

Familia **Formicidae**.

*Irydomirmex humilis* (Mayr) Hormiga argentina. Misceláneo.

Familia **Vespidae**.

*Polistes buyssoni* (Brethes) Avispa nido de papel en Vid.

*Vespula germanica* (F.) Avispa chaqueta amarilla. En Vid, frutales en general. Abejas. etc.

Familia **Siricidae**.

*Urocerus gigas* L. Avispa taladradora. La larva perfora la madera de especies de *Pinus*.

*Sirex noctilio* Fabr. Avispa taladradora de la madera. Infesta plantaciones del género *Pinus*.

Familia **Pergidae**.

*Cerospastus volupis* Konow. Moscasierra. La larva infesta hojas de raulí y roble produciendo un fuerte esqueletizamiento de las hojas

**CLAVE PARA LAS FAMILIAS O SUPERFAMILIAS MÁS COMUNES DE HYMENOPTERA.**

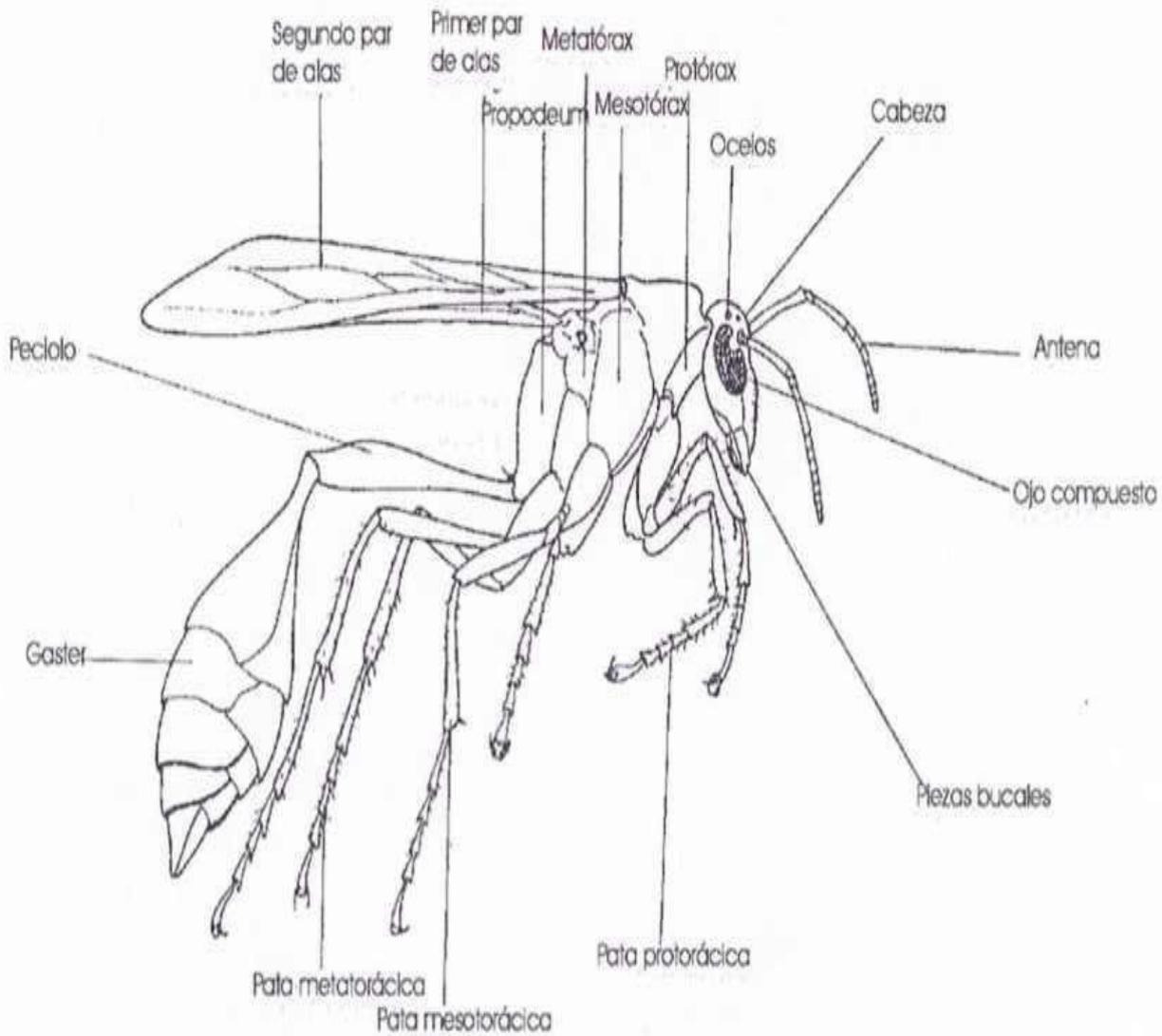
- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. * Sin cintura delgada (pecíolo) entre los segmentos abdominales uno y dos (Symphyta).   | 2                      |
| * Con cintura delgada (pecíolo) entre los segmentos abdominales uno y dos (Apócrifa).  | 6                      |
| 2. * Antenas con tres segmentos, el tercero muy largo.   | <b>Argidae</b>         |
| * Antenas con más de tres segmentos.   | 3                      |
| 3. * Cercos presentes.   | 4                      |
| Sin cercos, cuerpo delgado.  | <b>Cephalidae</b>      |
| 4. * Antenas en maza.  | <b>Cimbicidae</b>      |
| * Antenas filiformes.  | 5                      |
| 5. * Más de dos centímetros de longitud.   | <b>Siricidae</b>       |
| * Menos de dos centímetros de longitud.  | <b>Tenthredinidae</b>  |
| 6. * Generalmente sin alas. Antenas acodadas. Pecíolo con abultamiento o espina dorsal.  | <b>Formicoidea</b>     |
| * Sin estos caracteres.  | 7                      |
| 7. * Gaster unido a la parte superior del propodeo.  | <b>Evanioidae</b>      |
| * Gaster unido a la parte inferior del propodeo.   | 8                      |
| 8. * Antenas largas, con más de 16 segmentos. Estigma presente en las alas anteriores.   | 9                      |
| * Antenas cortas, con menos de 16 segmentos. Estigmas a menudo ausentes.   | 10                     |
| 9. * Célula costal ancha.  | <b>Trigonaloidea</b>   |
| * Célula costal casi o totalmente ausente.   | <b>Ichneumonoidea</b>  |
| 10. * Sin lóbulo anal en las alas posteriores. Insectos pequeños o diminutos.  | 11                     |
| * Con lóbulo anal en las alas posteriores, aunque a veces difícil de distinguir. Insectos de tamaño medio a grande, incluyendo avispas y abejas. | 13                     |
| 11. * Gaster comprimido lateralmente. Antenas con un escapo corto y no acodadas.   | <b>Cynipoidea</b>      |
| * Gaster no comprimido lateralmente. Antenas generalmente con un largo escapo y acodadas.  | 12                     |
| 12. * Pronoto alcanzando por detrás a la tégula.   | <b>Proctotrupoidea</b> |
| * Pronoto no alcanzando por detrás a la tégula.  | <b>Chalcidoidea</b>    |
| 13. * Alas posteriores sin células cerradas.   | <b>Bethyloidea</b>     |
| * Una o más células cerradas en alas posteriores.  | 14                     |
| 14. * Pronoto alcanzando por detrás a la tégula.   | 15                     |
| * Pronoto no alcanzando por detrás a la tégula, pero formando un lóbulo sobre el primer estigma torácico.  | 17                     |
| 15. * Alas anteriores plegadas longitudinalmente en reposo.  | <b>Vespoidea</b>       |
| * Alas anteriores no plegadas de esta manera.  | 16                     |

16. \* Patas largas, especialmente el fémur posterior.  
\* Patas cortas y fuertes.
17. \* Tarsos posteriores anchos y a menudo peludos.  
\* Tarsos posteriores no ensanchados.

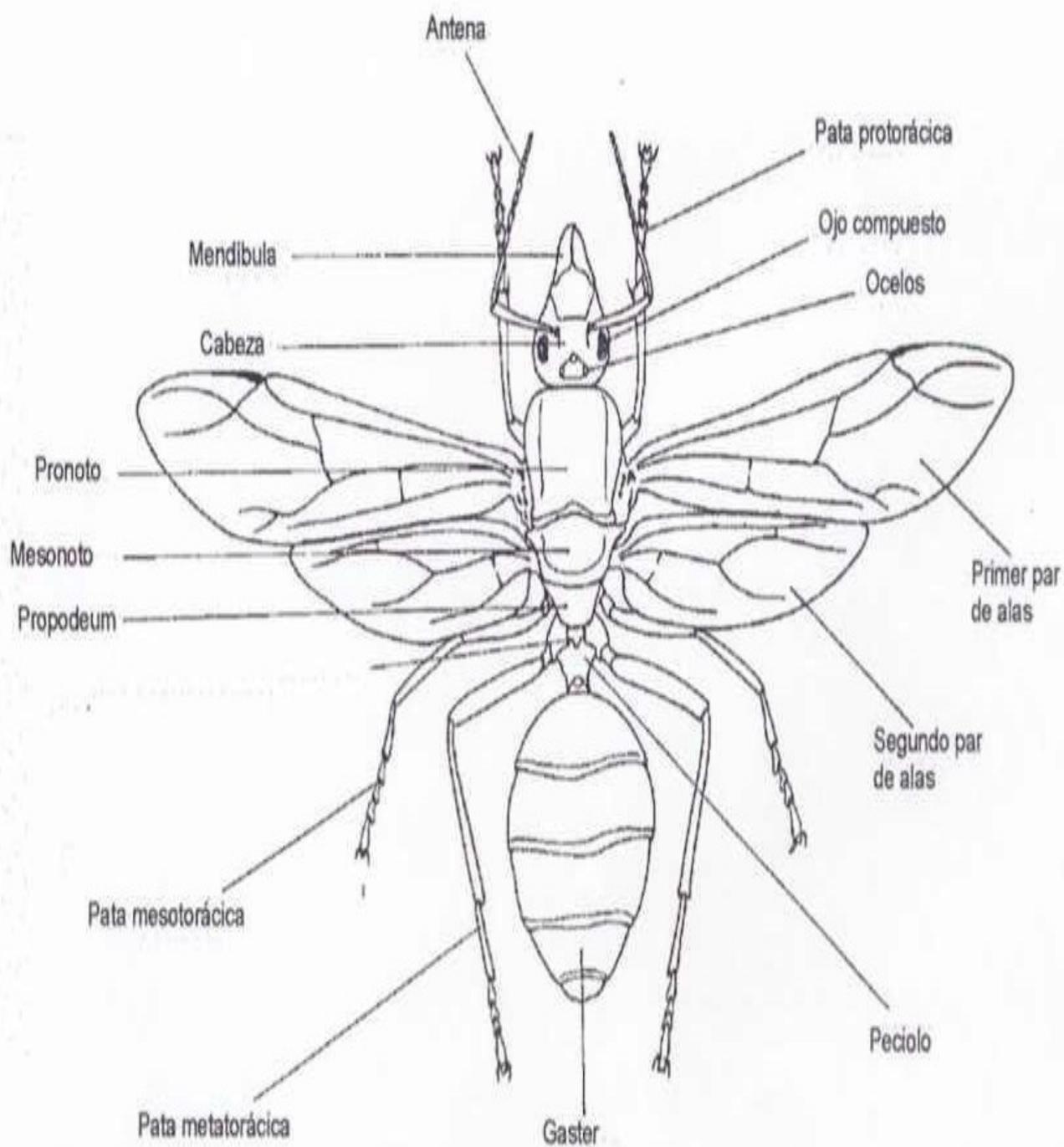
**Pompiloidea**  
**Scolioidea**

**Apoidea**  
**Sphecoidea**

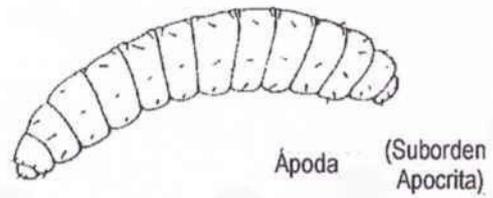
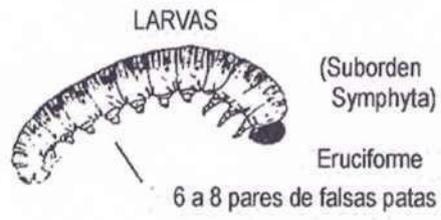
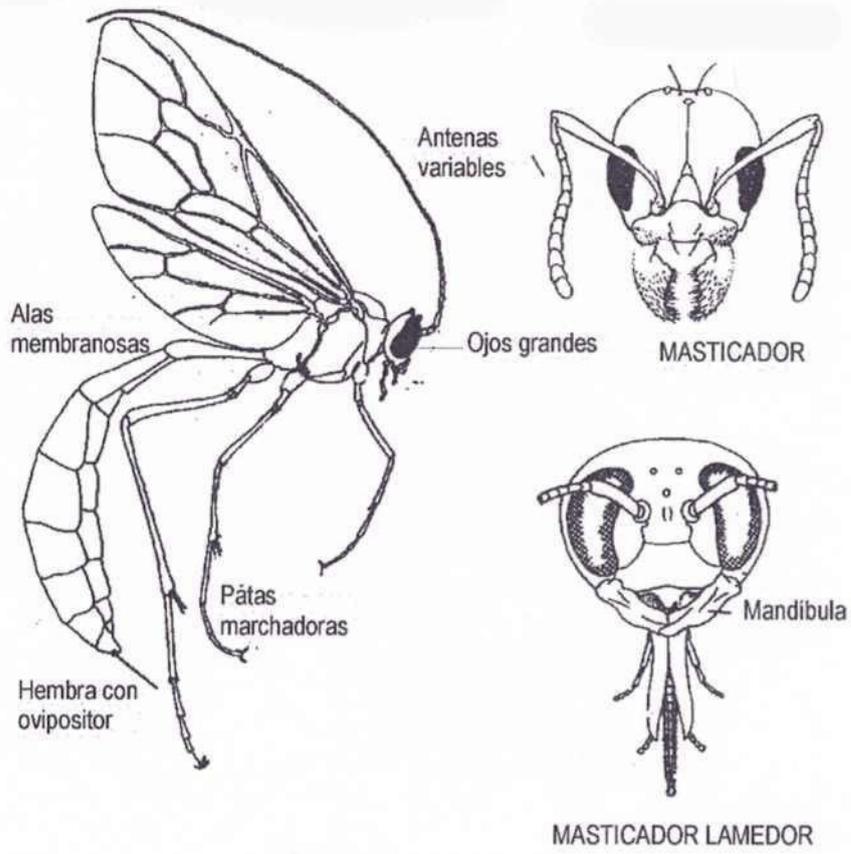
# ORDEN HYMENOPTERA

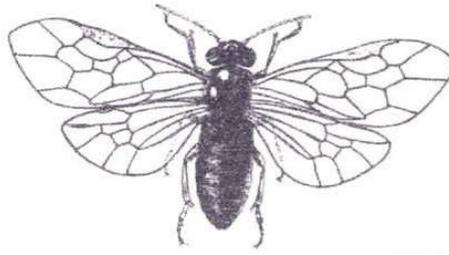


Vista lateral de un himenóptero



Vista dorsal

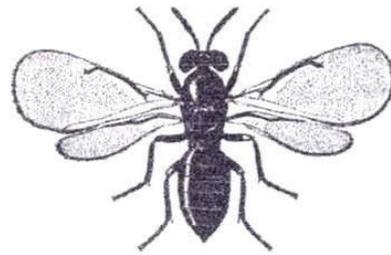




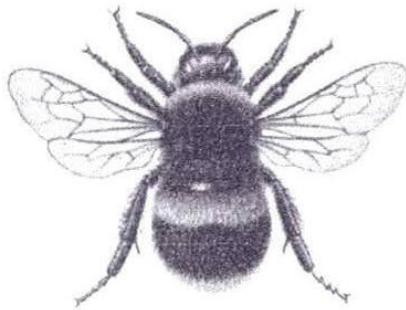
TENTHREDINIDAE



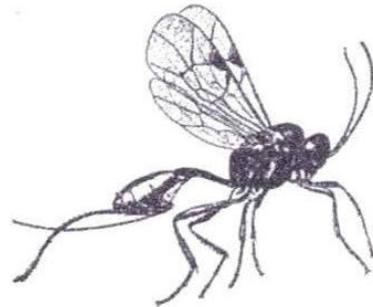
FORMICOIDEA



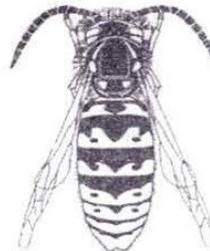
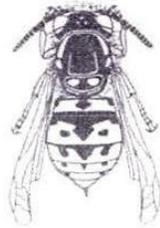
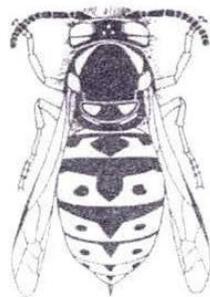
CHALCIDOIDEA



APOIDEA



ICHNEUMONOIDEA



VESPOIDEA

## ORDEN COLEOPTERA

Alas en estuche (koleos, estuche; pteron, ala).

- Es el orden de insectos más numeroso que existe con aproximadamente unas 330.000 especies repartidas por todo el mundo. Por lo anterior, conforman el conjunto natural más grande del reino animal, colonizando todos los medios a excepción de las profundidades marinas.
- De forma y tamaño muy variable, desde un par de milímetros a varios centímetros.
- Insectos holometábolos con su tegumento muy duro, lo que les sirve de protección.
- La cabeza, generalmente es de tipo prognato muy esclerotizada. Con aparato bucal masticador, con mandíbulas muy robustas, que alcanzan gran desarrollo en los machos de los lucánidos.
- Antenas de diversos tipos.
- Poseen un par de ojos compuestos, excepto en las formas cavernícolas y endogeas con ojos muy reducidos. Los adultos, no presentan ocelos salvo algunos estafilínidos y derméstidos.
- El protórax grande. Mesotórax pequeño y triangular, metatórax es grande.
- Dos pares de alas. El primer par o élitros, está muy engrosado y protege al segundo par de alas de consistencia membranosa. Los élitros se reúnen en una línea dorsal media o sutura, pudiendo soldarse si la especie no vuela y ha perdido el segundo par.
- Patas caminadoras, a veces adaptadas para saltar, cavar o nadar.
- Abdomen de diez segmentos. El número de segmentos visibles varía.
- En las hembras, los últimos segmentos pueden ser retráctiles y actuar de ovopositor.
- Aunque es raro pueden haber cercos, como en **Staphylinidae**.
- Larvas de diversas formas: ápodas, campodeiformes, cruciformes, escarbaeiforme.
- Pupas son exaratas (libre) algunas familias presentan pupa tipo obtecta.
- Reproducción sexual en general.
- Duración de sus ciclos muy variable, algunas especies tardan años en desarrollarse (ej. Los xilófagos), y otras, pueden completar una a varias generaciones en un año.
- Presentan diferentes hábitos alimenticios: fitófagos, saprófagos, depredador, parásito, coprófago, necrófago.
- Algunas especies son empleadas como control biológico de plagas.
- Existen cuatro subórdenes: **Archostemata**, **Adephaga**, **Myxophaga**, y **Poliphaga**.
- Sólo dos subórdenes de interés económico **Adephaga** y **Poliphaga**.

### S.O. Adephaga

Antenas filiformes; tarsos de cinco artejos, larvas campodeidormes. Coxas del tercer par de patas dividen al primer uroestemito abdominal.

### S.O. Poliphaga

Antenas y tarsos variables; larvas de todos los tipos presentes en el orden. Coxas del tercer par de patas no dividen al primer uroesternito abdominal.

#### S.O. Adephaga.

Superfamilia **Caraboidea**.

Familia **Carabidae**. Varias especies depredadoras

*Calosoma vagans* Dej. y *Ceroglossus* spp. peorros. Depredadores generalistas

#### S.O. Poliphaga.

Superfamilia **Staphilinoidea**.

Familia **Staphylinidae**.

*Olygota pygmaea* Solier. Depreda ácaros tetraníquidos.

**Superfamilia Scarabaeidea.**

**Familia Scarabaeidae.**

*Hylamorphia elegans* (Burm.). San Juan Verde. La larva infesta raíces de praderas. Adulto se alimenta de hojas de roble.

*Phytoloema hermanni* Germ. Pololo café. Larva se alimenta de raíces de praderas, cereales. Adulto no se alimenta.

**Superfamilia Elateroidea.**

**Familia Elateridae.**

*Conoderus rufangulus* Gillet. Gusano alambre. En acelga, espárrago, maíz, papa remolacha. Plaga cuarentenaria.

*Grammophorus minor* Schawrtz. Gusano alambre. Plaga cuarentenaria.

**Superfamilia Bostrychoidea.**

**Familia Bostrychidae.**

*Rhizopertha dominica* (F.). Taladradillo de los granos. En productos almacenados.

**Familia Anobiidae.**

*Lasioderma serricorne* (Fabricius). Gorgojo del tabaco. En productos almacenados.

*Stegobium paniceum* (L.) Gorgojo del pan. En productos almacenados.

**Superfamilia Dermestoidea.**

**Familia Dermestidae.**

*Anthrenus verbasci* (L.) Gorgojo pintado de las alfombras. En productos almacenados de origen animal, vegetal y textiles.

*Dermestes lardarius* L. Derméstido del tocino. En productos animales de origen animal y vegetal.

**Superfamilia Cleroidea.**

**Familia Cleridae.**

*Necrobia* spp. En productos almacenados (materia orgánica animal).

**Familia Trogossitidae.**

*Tenebroides mauritanicus* (L.). Cucaracho de los graneros. En productos almacenados.

**Superfamilia Cucujoidea.**

**Familia Cucujidae.**

*Oryzaephilus mercator* Fauv. En productos almacenados.

*Oryzaephilus surinamensis* (L.). Gorgojo dentado de los granos. En productos almacenados.

*Cryptolestes* spp. En productos almacenados.

**Familia Tenebrionidae.**

*Tribolium castaneum* Hbst. Gorgojos castaño de la harina. En productos almacenados.

*Tribolium confusum* Jacqueline du Val. Gorgojo de la harina. En productos almacenados.

*Gnathocerus cornutus* (F.) Gorgojo cornudo de la harina. En productos almacenados.

**Familia Coccinellidae.**

*Adalia angulifera* Mulsant. Depreda diversas especies de pulgones.

*Adalia bipunctata* (L.). Depreda diversas especies de pulgones

*Hippodamia convergens* Guerin. Depreda diversas especies de pulgones

*Coccidophilus citricola* Brethes. Depreda escamas

*Stethorus histrio* Chazeau . Depreda arañitas.

**Superfamilia Chrysomeloidea.**

**Familia Chrysomelidae.**

*Chelymorpha varians* Blanchard. Tortuguita roja manchada Malezas especialmente correhuela, plaga cuarentenaria.

*Kuschelina decorata* (Blanchard). En malezas, plaga cuarentenaria.

**Bruchinae (Subfamilia)**

*Acanthoscelides obtectus* (Say). Bruco del poroto. Poroto

*Bruchus pisorum* (L). Bruco de la arveja. Sobre arveja.

*Bruchus rufimanus* (Boheman). Bruco del haba. Haba.

**Familia Cerambycidae.**

*Callisphyris macropus* Newn. Sierra. En manzano, grosellero, membrillo, frambueso, nogal.

Superfamilia **Curculionoidea**.

Familia **Curculionidae**.

*Aegorhinus superciliosus* (Guerin). Cabrito del frambueso. En frutales menores.

*Listronotus bonariensis* (Kuchel). Gorgojo de la ballica. En gramíneas.

*Naupactus xanthographus* (Germar). Burrito de la vid. Frutales varios.

*Sitophilus granarius* (L.). Gorgojo del trigo sobre granos almacenados de cereales.

*Sitophilus oryzae* (L.). Gorgojo del arroz. Sobre granos almacenados de cereales.

*Sitophilus zeamais* (Motsch). Gorgojo del maíz en granos almacenados de cereales

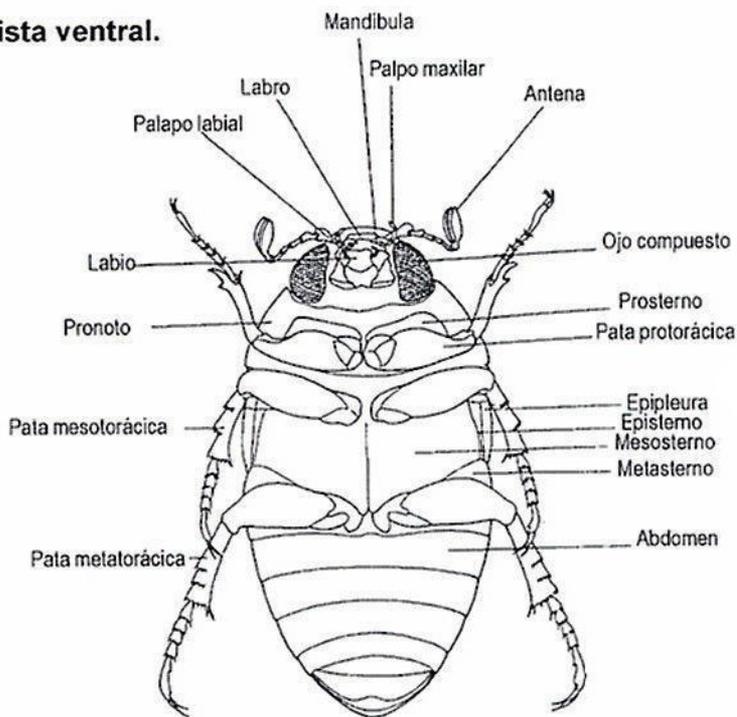
## CLAVE PARA LAS FAMILIAS MÁS COMUNES DE COLEOPTERA

- |  |   |
|--|---|
| 1. * Ojos divididos en dos partes, una dorsal y otra ventral. Segundo y tercer par de patas cortas.<br>* Ojos no divididos. Patas normales.  | <b>Gyrinidae</b><br><b>2</b>                |
| 2. * Patas modificadas para nadar.<br>* Patas no modificadas para nadar.   | <b>3</b><br><b>4</b>                        |
| 3. * Con quilla esternal.<br>* Sin quilla esternal.  | <b>Hydrophilidae</b><br><b>Dytiscidae</b>   |
| 4. * Cabeza prolongada en un rostro. Antenas acodadas.<br>* Cabeza no alargada ni antenas acodadas.  | <b>Curculionidae.</b><br><b>5</b>           |
| 5. * Fórmula tarsal 5-5-5.<br>* Fórmula tarsal menor o aparentemente menor de 5-5-5, un segmento puede estar reducido.   | <b>10</b><br><b>6</b>                       |
| 6. * Fórmula tarsal 5-5-4.<br>* Fórmula tarsal diferente de 5-5-4.   | <b>7</b><br><b>8</b>                        |
| 7. * Cada uña tarsal dividida longitudinalmente y aparentando ser doble.<br>* Uñas tarsales no divididas longitudinalmente.  | <b>Meloidae</b><br><b>Tenebrionidae</b>     |
| 8. * Fórmula tarsal aparentemente 3-3-3 (en realidad es 4-4-4).<br>* Fórmula tarsal aparentemente 4-4-4 (en realidad es 5-5-5)   | <b>Coccinellidae</b><br><b>9</b>            |
| 9. * Ojos con muescas. Antenas largas, a menudo más largas que el cuerpo.<br>* Ojos sin muescas. Antenas cortas.   | <b>Cerambycidae</b><br><b>Chrysomelidae</b> |
| 10. * Trocánter posterior con lóbulos muy grandes.<br>* Trocánter posterior sin lóbulos grandes.   | <b>11</b><br><b>12</b>                      |
| 11. * Clipeo más ancho que la distancia entre las bases antenales. Cabeza más ancha que el protórax.<br>* Clipeo más estrecho que la distancia entre las bases antenales. Cabeza más estrecha que el protórax. | <b>Cicindelidae</b><br><br><b>Carabidae</b> |
| 12. * Élitros cortos, exponiendo dos o tres tergos.<br>* Élitros cubriendo todo el abdomen.  | <b>13</b><br><b>14</b>                      |
| 13. * Tres tergos expuestos.<br>* Cinco o más tergos expuestos.  | <b>Silphidae</b><br><b>Staphylinidae</b>    |
| 14. * Pronoto ensanchado y con prolongaciones laterales. Cabeza difícil de ver desde arriba.<br>* Pronoto sin estos caracteres.  | <b>Lampyridae</b><br><b>15</b>              |
| 15. * Pronoto con ángulos puntiagudos en sus esquinas.<br>* Pronoto sin estos caracteres.  | <b>Elateridae</b><br><b>16</b>              |

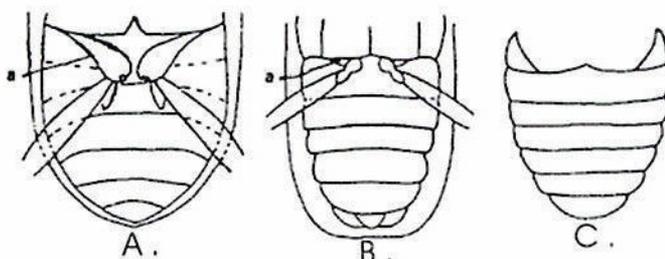
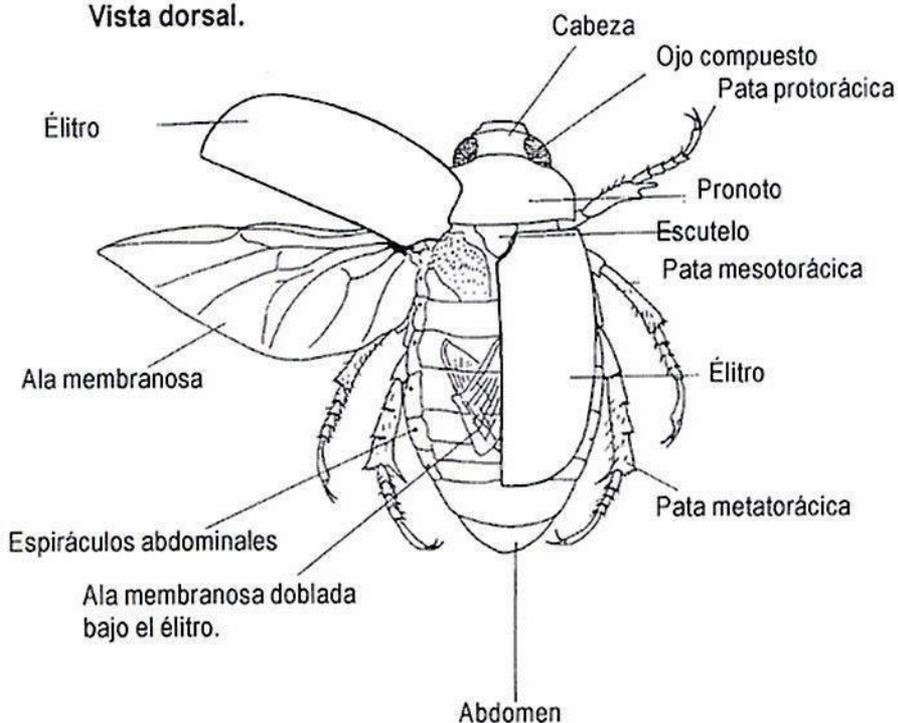
- |   |  |
|---|--|
| <p>16. * Antenas acodadas. Mandíbulas de los machos muy desarrolladas.<br/>* Antenas no acodadas.</p>   | <p><b>Lucanidae</b><br/><b>17</b></p>            |
| <p>17. * Antenas con maza laminar.<br/>* Antenas no en maza laminar o sólo ligeramente.</p>   | <p><b>Scarabaeidae</b><br/><b>18</b></p>         |
| <p>18. * Coleópteros grandes. Negros y brillantes, a menudo con cuernos en la cabeza.<br/>* Sin estos caracteres.</p>                                       | <p><b>Passalidae</b><br/><b>19</b></p>           |
| <p>19. * Cuerpo redondeado. Patas largas sin pelos amarillos.<br/>* Sin estos caracteres.</p>   | <p><b>Ptinidae</b><br/><b>20</b></p>             |
| <p>20. * Superficie ventral con pubescencia blanca.<br/>* Poca o ninguna pubescencia ventral.</p>   | <p><b>Dermestidae</b><br/><b>21</b></p>          |
| <p>21. * Élitros poco esclerotizados y flexibles. Élitros normalmente amarillos o naranja con manchas negras.<br/>* Élitros muy esclerotizados y duros.</p> | <p><b>Cantharidae</b><br/><b>Buprestidae</b></p> |

# Esquema general de un Coleóptero

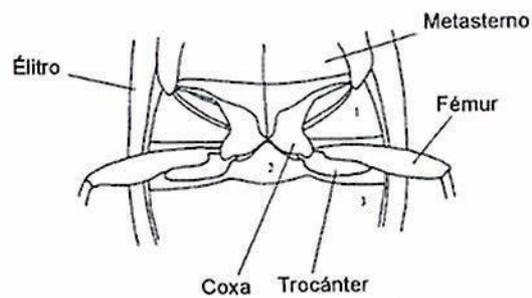
## Vista ventral.



## Vista dorsal.

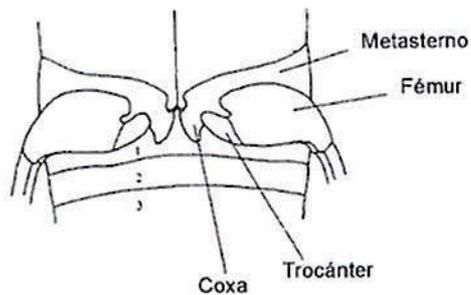


Abdomen de tipo adéfago (A: Carábido; a: coxa posteriores no móviles). B: Abdomen de tipo polífago haplogastro (Sílido; a: coxa posteriores móviles). C: Abdomen de tipo polífago heterogastro.



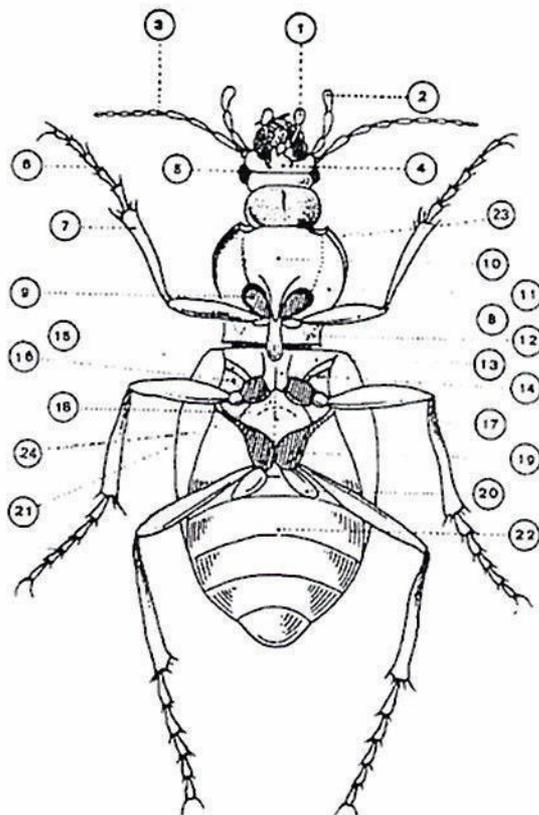
1, 2 y 3 son segmentos abdominales

Vista ventral de la base del abdomen de un Adepaga.

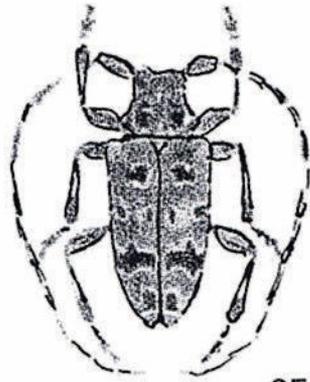


1, 2 y 3 son segmentos abdominales

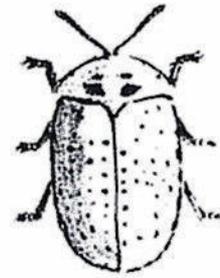
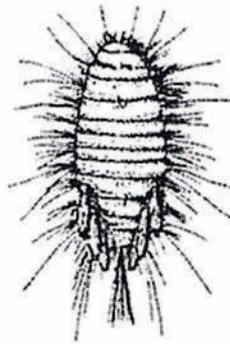
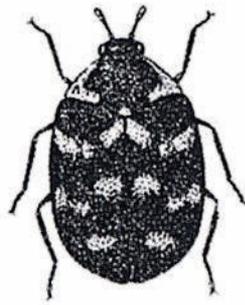
Vista ventral de la base del abdomen de un Polyphaga.



Vista ventral de un carábido (1: Palpo labial; 2: Palpo maxilar; 3: Antena; 4: Mentón; 5: Ojo compuesto; 6: Tarsos; 7: Tibia; 8: Fémur; 9: Coxa; 10: Prosterno; 11: Episterno protorácico; 12: Epímero protorácico; 13: Episterno mesotorácico; 14: Mesoesterno; 15: Epímero mesotorácico; 16: Episterno metatorácico; 17: Metaesterno; 18: Epímero metatorácico; 19: Coxa; 20: Trocánter; 21: Placa premetacoxal; 22: Abdomen; 23: Sutura notopleural; 24: Epipleura).

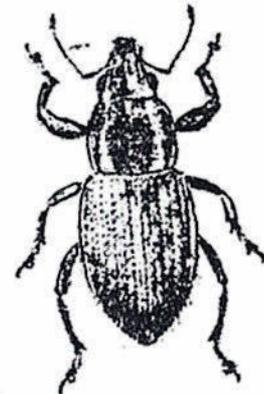
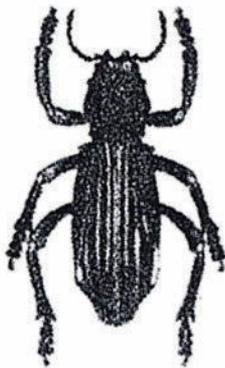
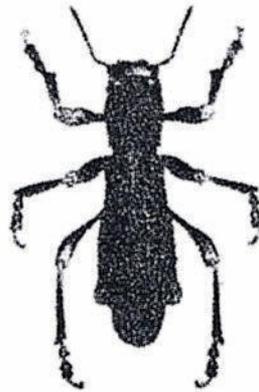


CERAMBYCIDAE

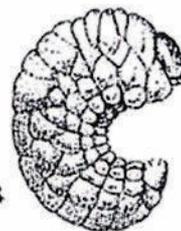
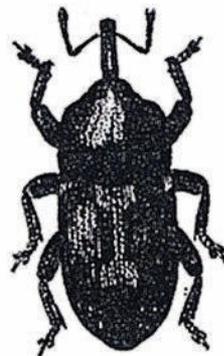


DERMESTIDAE

CHRYSOMELIDAE

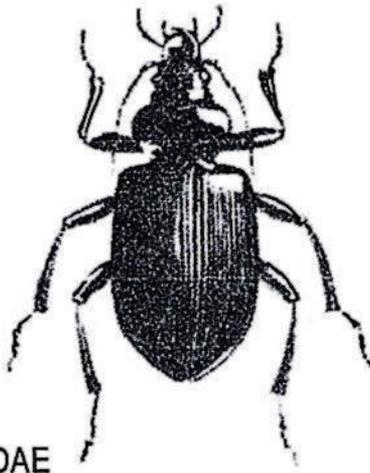


CURCULIONIDAE

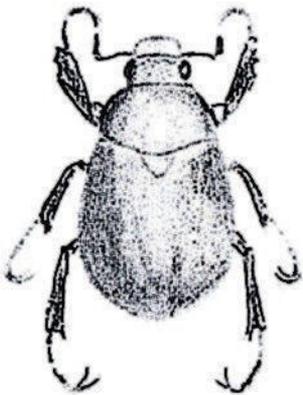




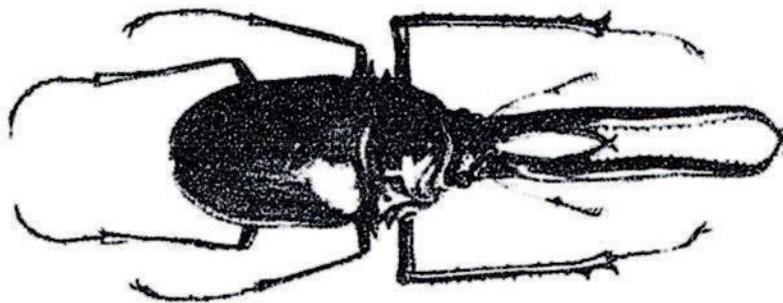
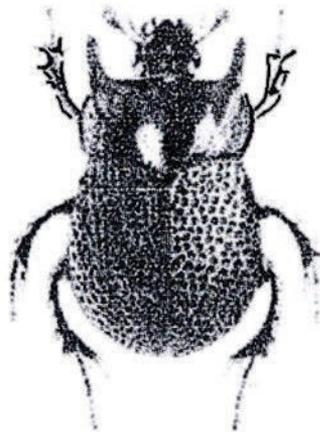
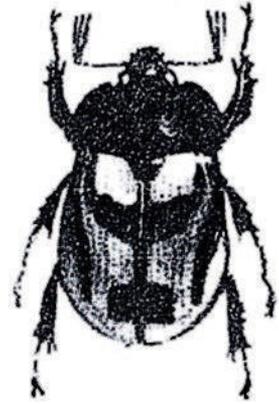
CARABIDAE



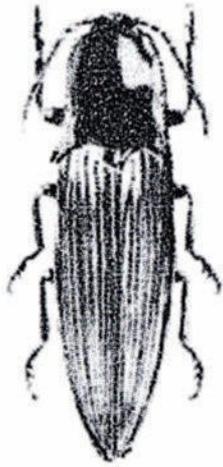
LUCANIDAE



SCARABAEIDAE



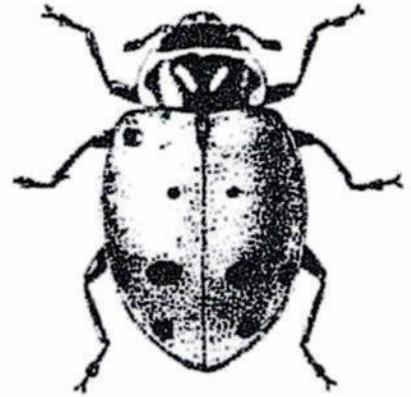
LUCANIDAE



ELATERIDAE



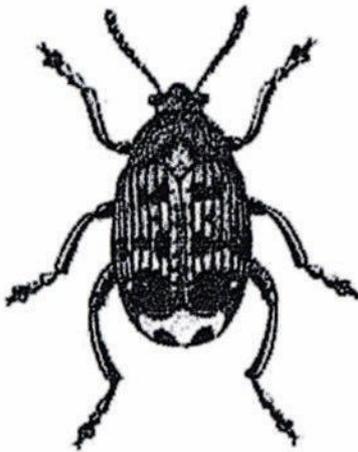
BUPRESTIDAE



COCCINELLIDAE



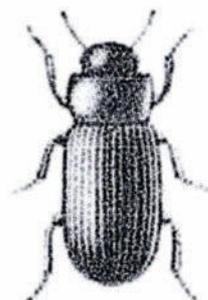
COCCINELLIDAE



BRUCHIDAE



CUCUJIDAE



TENEBRIONIDAE

## ORDEN STREPSIPTERA

Alas retorcidas (strepsis, retorcido; pteron, ala).

- Corresponde a un pequeño orden con no más de unas 300 especies altamente especializados.
- Machos de vida libre, hembras parasitoides. Las larvas son endoparásitas. Comúnmente, se les denomina estilópidos.

### CARACTERÍSTICAS DEL MACHO

- Talla pequeña o diminuta con gran dimorfismo sexual. Machos 1,5 a 4 mm.
- Aparato bucal muy reducido.
- Antenas ramificadas en el macho.
- Ojos compuestos muy salientes.
- Dos pares de alas, el primero modificado en pequeños procesos balancines claviformes. Segundo par membranoso y tiene forma de abanico.
- Las patas son de consistencia débil y son empleadas principalmente para sujetar la hembra durante la cópula. No suelen llevar uñas.
- Abdomen de diez segmentos, sin cercos.

### CARACTERÍSTICAS DE LA HEMBRA

- La hembra es muy modificada para adaptarse a la forma de vida parasitaria. De forma vermiforme y han perdido los ojos. Piezas bucales vestigiales.

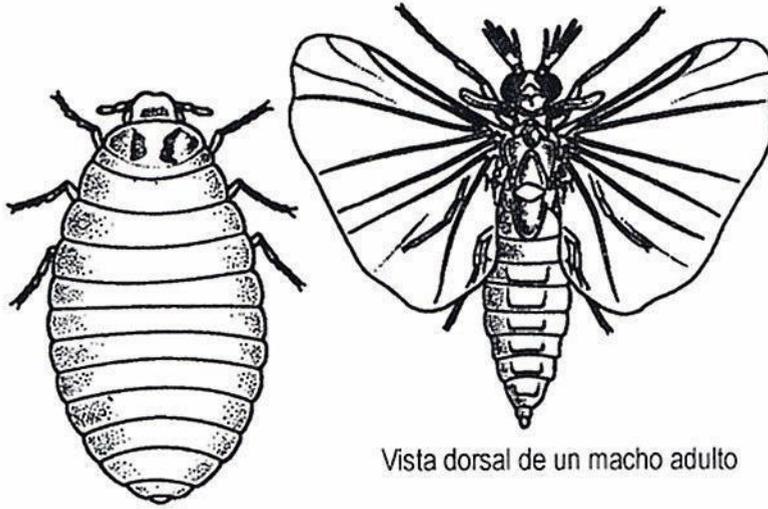
### LARVAS

- Las larvas de primer estadio son muy activas, forma triangulina y con las patas bien desarrolladas, pero con las piezas bucales atrofiadas. Una vez que encuentra su huésped la larva muda y se hace ápoda.

### CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

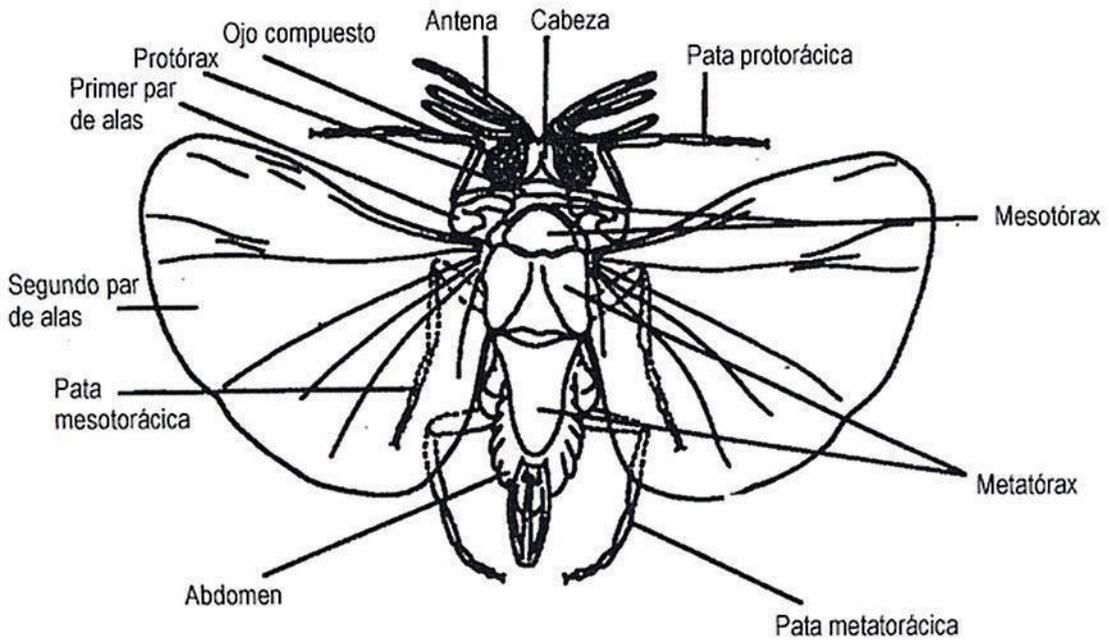
- En los machos la pupa es de tipo libre. En las hembras suele faltar.
- Machos de vida libre y muy corta. Hembras parásitas, principalmente de **Homoptera** y tres superfamilias de **Hymenoptera (Apoidea; Vespoidea y Sphecoidea)**
- La hembra pasa su vida metida dentro de un pupario que sobresale del huésped.
- Puede haber partenogénesis y viviparidad además de la reproducción sexual.
- Larvas endoparásitas, cuando emergen las larvas triangulinas permanecen sobre el huésped materno. El cambio al huésped definitivo ocurriría en los nidos, sí parasitan himenópteros, o en las plantas sí parasitan otros grupos. Los individuos parasitados por estos insectos suelen sufrir cambio al nivel de sus órganos sexuales. Incluso en las hembras ocurre una pérdida de fertilidad.
- Los insectos parasitados por este grupo se les denomina animales **estilopizados**.

# ORDEN STREPSIPTERA

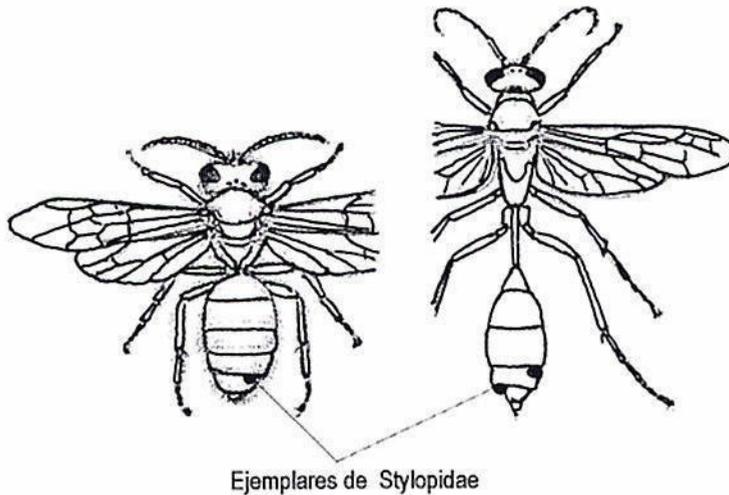


Vista dorsal de una hembra adulta

Vista dorsal de un macho adulto



Vista dorsal de un macho adulto de *Triozocera* sp.



Ejemplares de Stylopidae

Pupas de macho y hembra adulta de Stylopidae (Strepsiptera) parasitando himenópteros

## SUBCLASE ACARI (CLASE ARACHNIDA)

- Corresponden al segundo grupo de artrópodos de importancia agrícola, conocidas como arañas rojas, eriófidos, ácaros de almacén.
- Segmentación del cuerpo es inconspicua o ausente.
- Tamaño, en el caso de las plagas agrícolas, es muy pequeño 0,1 a 10 milímetros.
- La forma del cuerpo suele ser oval redondeada, aunque existen especies de forma vermiforme.
- No presentan diferenciación entre cefalotórax y abdomen, como ocurre en la clase Arachnida.
- Abdomen sin segmentación, pero en algunas especies, se observan estrias o anillos transversales.
- Los quelíceros usualmente están integrados dentro de un conjunto de piezas que conforman el gnatosoma o aparato bucal. Solo toman alimentos líquidos, excepto oribátidos.
- El número de patas en las ninfas y adultos de cuatro pares y tres en la larva, pero, en el caso de los eriófidos, el número de patas es siempre cuatro.
- Respiración a través de tráqueas, que se abren al exterior por los estigmas. Sin embargo, algunas especies presentan respiración cutánea.

### CLASIFICACIÓN

#### SUPERORDEN ACARIFORMES (ACTINOTRICHIDA)

##### ORDEN ORIBATIDA (= CRIPTOSTIGMATA)

##### ORDEN ACTINEDIDA (= PROSTIGMATA)

##### ORDEN ACARIDIDA (= ASTIGMATA)

#### SUPERORDEN PARASITIFORMES (ANACTINOTRICHIDA)

##### ORDEN IXODIDA (= METASTIGMATA)

##### ORDEN GAMASIDA (= MESOSTIGMATA)

- Dentro del orden Actinedida, las familias con las especies de mayor importancia económica, por constituir plagas agrícolas son; Tetranychidae (arañas rojas y pardas); Tarsonemidae (arañas blancas); Tenuipalpidae (Falsas arañas rojas) y Eriophyidae (eriófidos).
- El orden Actinedida, no sólo incluye familias plaga sino que algunas depredadoras de ácaros plagas de cultivos como las familias Trombididae; Erythraeidae, Smaridae, Anystidae, Bdellidae y Cunaxidae.
- El orden Acaridida, se incluye la familia Acaridae, que involucra las especies plagas de la harina y otros productos almacenados.
- El orden Gamasida comprende importantes especies de ácaros depredadores de la familia Phytoseüdae, los cuales, depredan otros ácaros plagas.
- Los daños que causan los ácaros plagas: pueden ser mecánicos (lesiones de la epidermis), en el cual, las hojas viran del color verde característico a un color marrón oscuro. Cuando las poblaciones son muy altas, pueden originar fuertes defoliaciones e incluso, la muerte del árbol. También, pueden producir malformaciones y crecimientos anormales, causados principalmente por los eriófidos y en menor escala, los tarsonémidos. Estos daños pueden ser enrollamientos, agallas, erinosis, bronceado de tallos y hojas.

#### ORDEN ACARIDIDA

##### Familia **Acaridae**.

*Acarus siro* L. Acaro de la harina. En productos almacenados.

#### ORDEN ACTINEDIDA

##### Familia **Tetranychidae**.

*Bryobia rubrioculus* Scheuter. Araña parda de los frutales. En frutales tales como manzano, almendro, ciruelo. Nogal, peral.

*Panonychus citri* (McGregor). Araña roja de los cítricos. En cítricos.

*Panonychus ulmi* (Koeh). Araña roja europea. En almendro, manzano, cerezo, ciruelo.

*Tetranychus urticae* (Koch). Araña bimaçulada. Especie muy polífaga.

Familia **Tarsonemidae**.

*Phytonemus pallidulus* (Banks). Tarsonémido de la frutilla. En frutilla.

Familia **Tenuipalpidae**.

*Brevipalpus chilensis* Baker. Falsa araña de la vid. En varios hospederos, tales como, almendro, caqui, chirimoyo, damasco, frambueso.

Familia **Eriophyidae**.

*Aculops lycopersici* (Masse). Eriófido del tomate. En tomate.

*Acalitus essigi* (Hassan). Eriófido de la mora. En boysenberry, mora.

*Colomerus vitis* (Pgst.). Erinosis de la vid. En vid.

*Eriophyes sheldoni* Ewing. Acaro de las yemas de los citrus. En limonero, naranjo y pomelo.

## **ORDEN GAMASIDA**

Familia **Phytoseüdae**.

*Neosieulus californicus* (McGregor). Depreda varias especies de arañas.

*Phytoseiulus persimilis* A.-H. Sobre *Tetranychus* spp.

*Ambliseius californicus* . Depreda arañas (**Tetranychidae**)

*Euseius stipulatus* Ath-Henr. Depreda arañas.

## CLAVE DE FAMILIAS

1. a Con 1 a 4 pares de estigmas dorsolaterales o ventrolaterales posteriores a las coxas II; órgano sensoriales especializados propodosomales; coxas libres de forma clara Superorden **Parasitiformes**. Familia **Phytoseiidae**.

1.b Sin estigmas visibles posteriormente a las coxas II. Órganos sensoriales del propodosoma, cuando están presentes, en forma de sencillas simples o estructuras especializadas con inserciones claras; coxas a menudo fusionadas con la pared del cuerpo, número de patas a veces reducido.

**2.a** Pedipalpos con solo dos artejos; sin aberturas estigmales visibles; pretarsos III y IV a veces modificados o ausentes en formas parasíticas; sin órganos sensoriales especializados en el propodosoma. Orden **Acaridida**

**2.b** Pedipalpos a veces pequeños, con 3 a 5 artejos distinguibles; estigmas abiertos ausentes o presentes; pretarsos con varias uñas verdaderas, el menos en algunas aptas; órganos sensoriales propodosomales a menudo presentes. Orden **Actinedida**

3.

3.a Hembras (raramente en los machos) con un par de estigmas prodorsal-anterolateral; opistosoma generalmente mostrando indicaciones de segmentación; pedipalpos a menudo de dos artejos; dimorfismo sexual; patas IV de la hembra con fémur y genua fusionados y con seta, en el macho de cuatro artejos con una uña en forma de media pinza. Familia **Tarsonemidae**.

3.b Hembras y machos con estigmas en la base de los quelíceros o en el margen posterodorsal del gnatosoma, o ausentes; opistosoma normalmente sin segmentación. Gnatosoma de forma variada.

4.

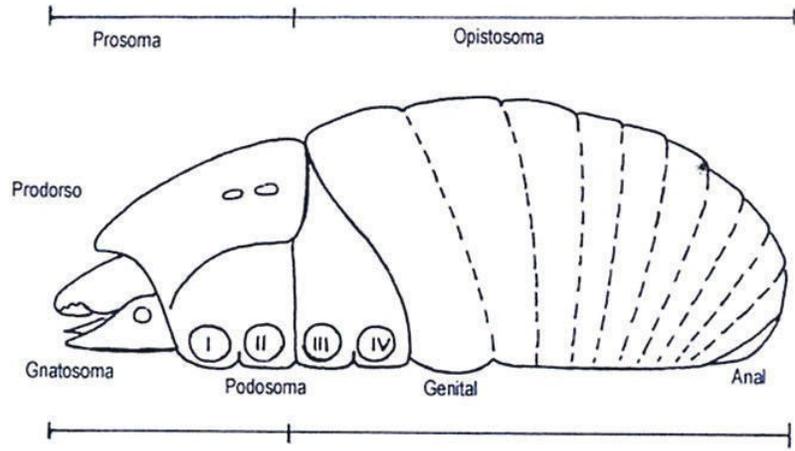
4.a Pedipalpos con procesos en forma de pulgar-una en todos los estadios; quelíceros largos y curvados. Familia **Tetranychidae**.

4. b Pedipalpos simples, en forma de quelíceros o presentes distiodorsalmente en estadios pos larvales.

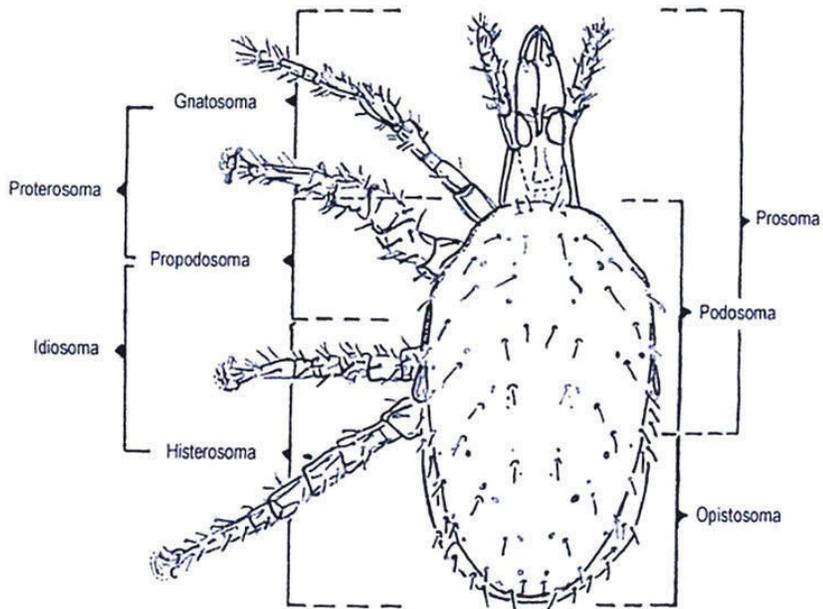
5.

5.a Idiosoma alargado, anillado, con aspecto vermiforme; dos pares de patas en todos los estadios; si uñas verdaderas; tamaño muy pequeño. Familia **Eriophyidae**.

5,b No como antes; con más de dos pares de patas; quelíceros en forma de látigo; curvados basalmente. Familia **Tenuipalpidae**.

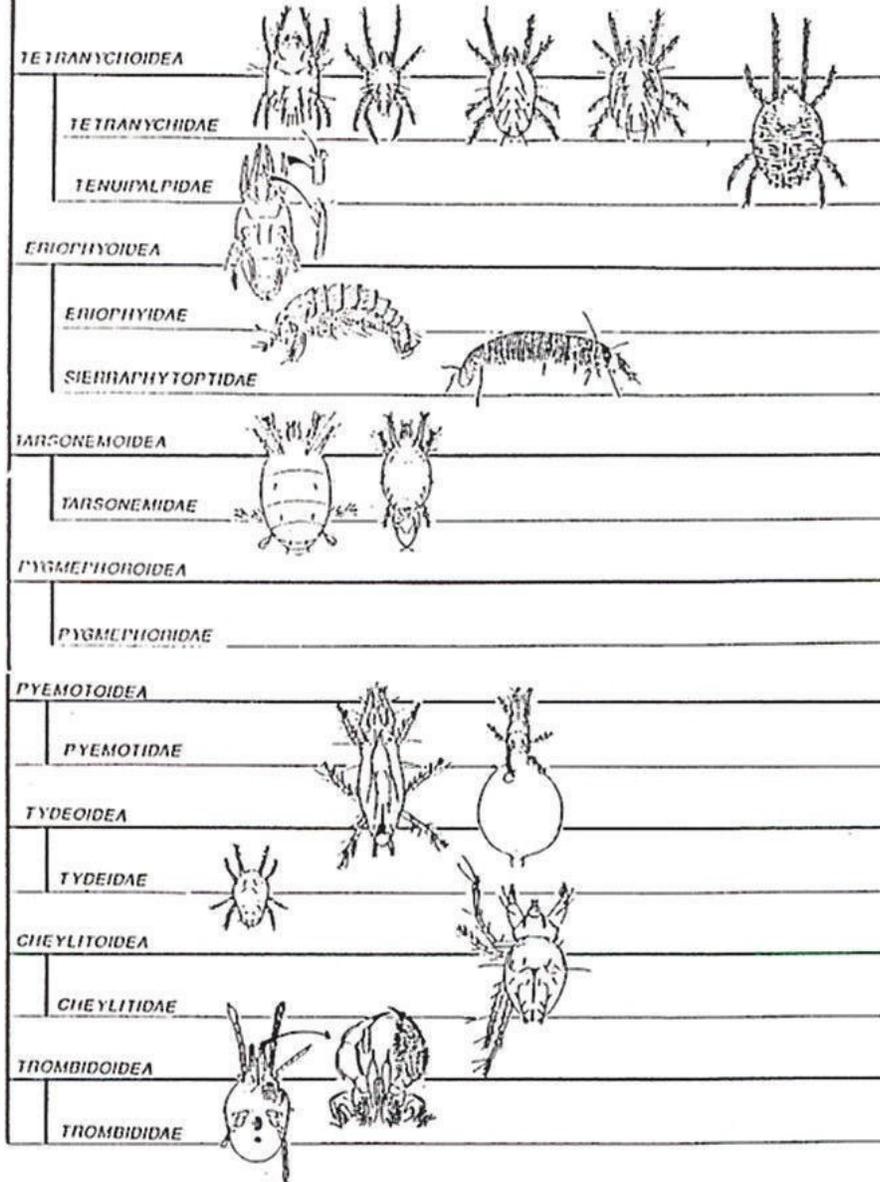


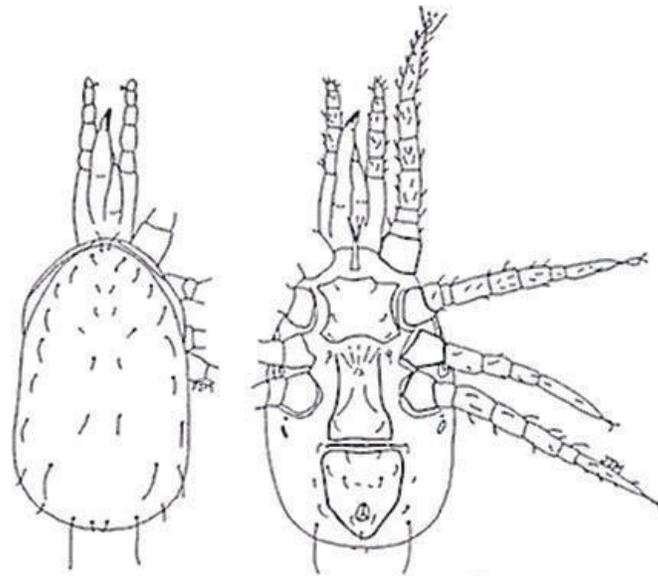
Regiones corporales de un ácaro hipotético, vista lateral



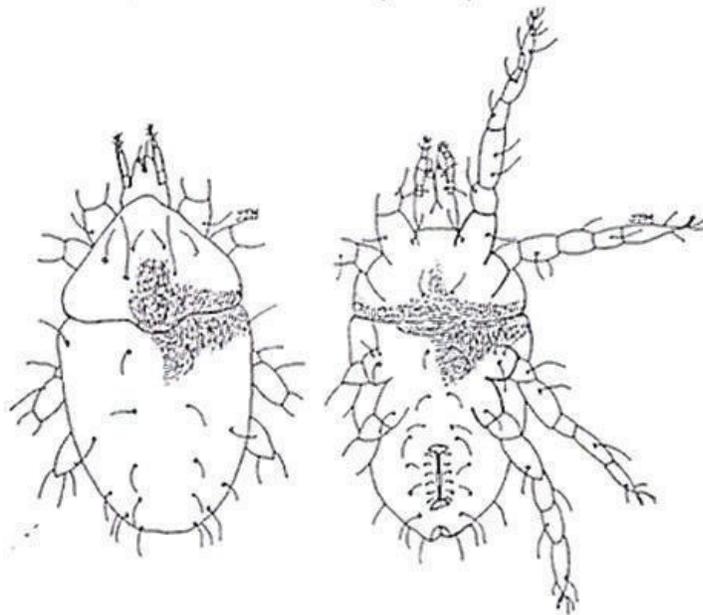
Regiones corporales de un ácaro Mesostigmata, vista dorsal.

ACTINEIDA (PROSTIGMATA)

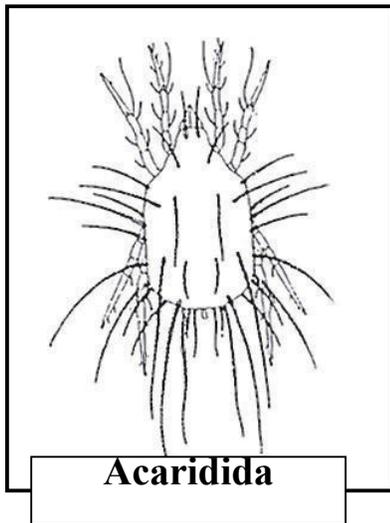
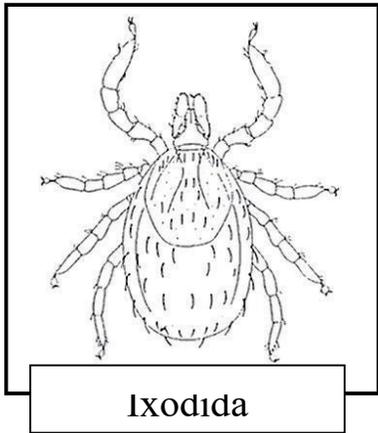
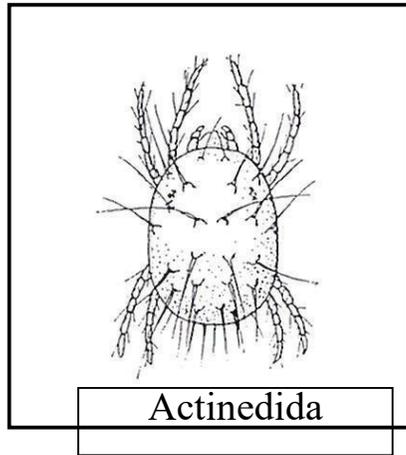
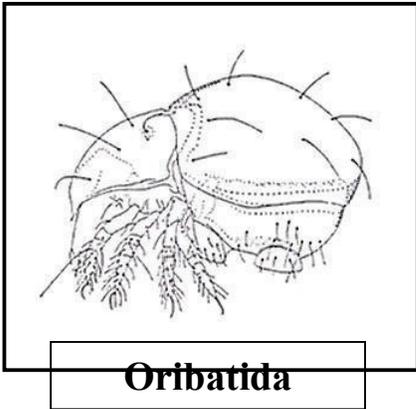
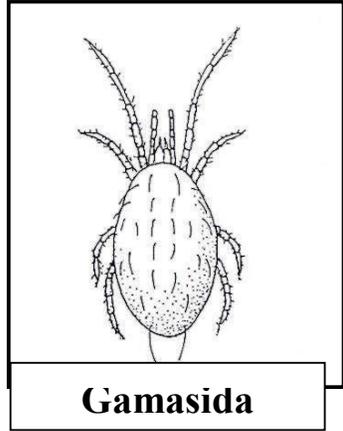
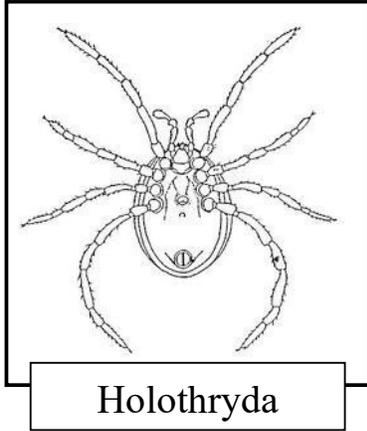
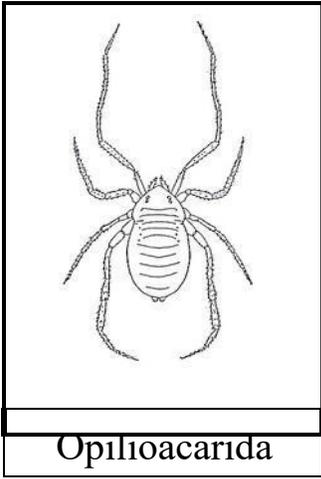


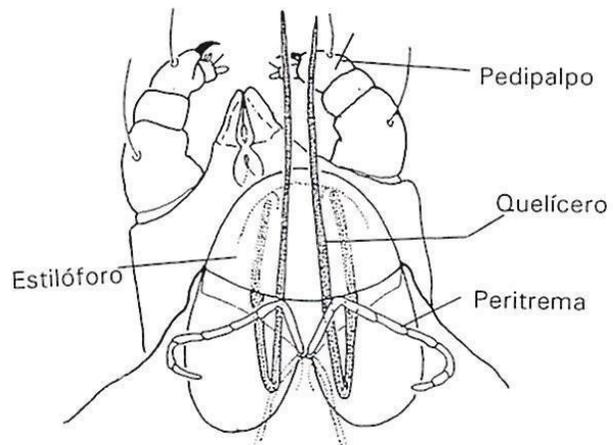


ANACTINO

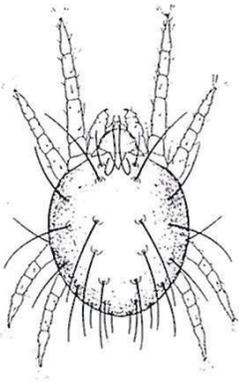


ACTINO

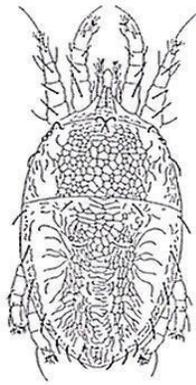




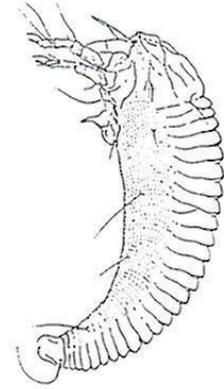
APARATO BUCAL



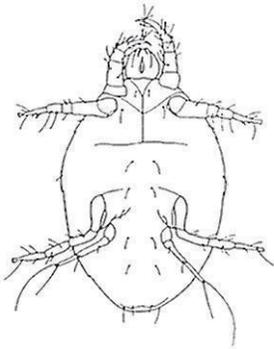
TETRANYCHIDAE



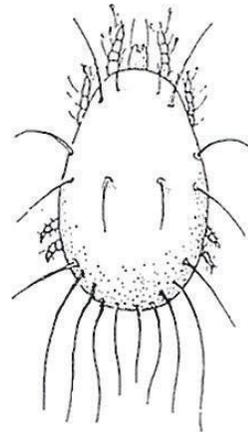
TENUIPALPIDAE



ERIOPHYIDAE

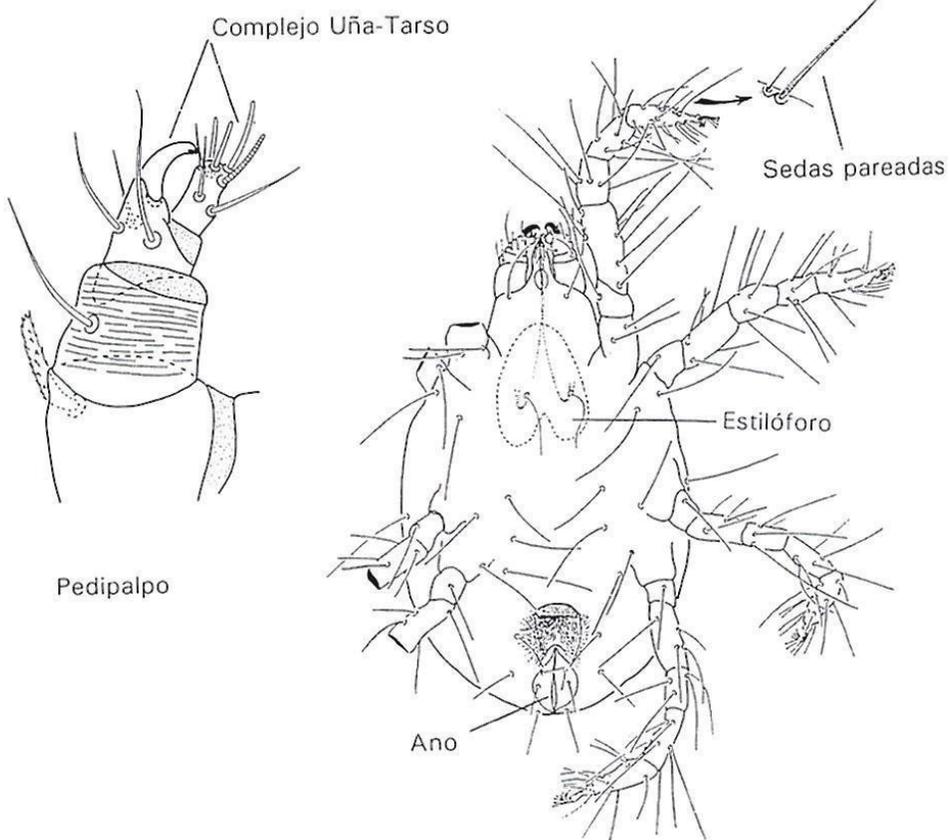
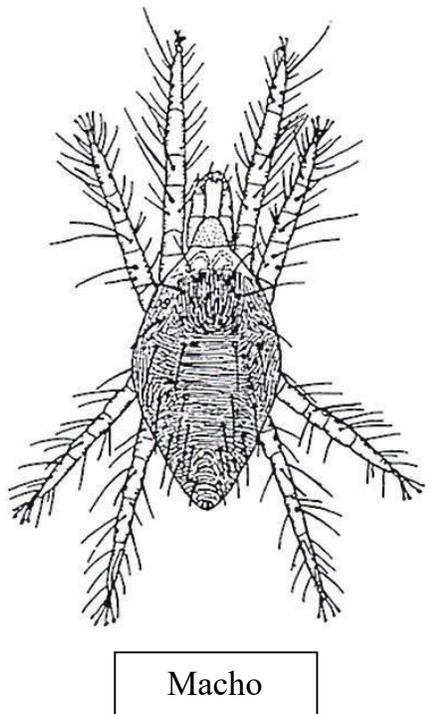
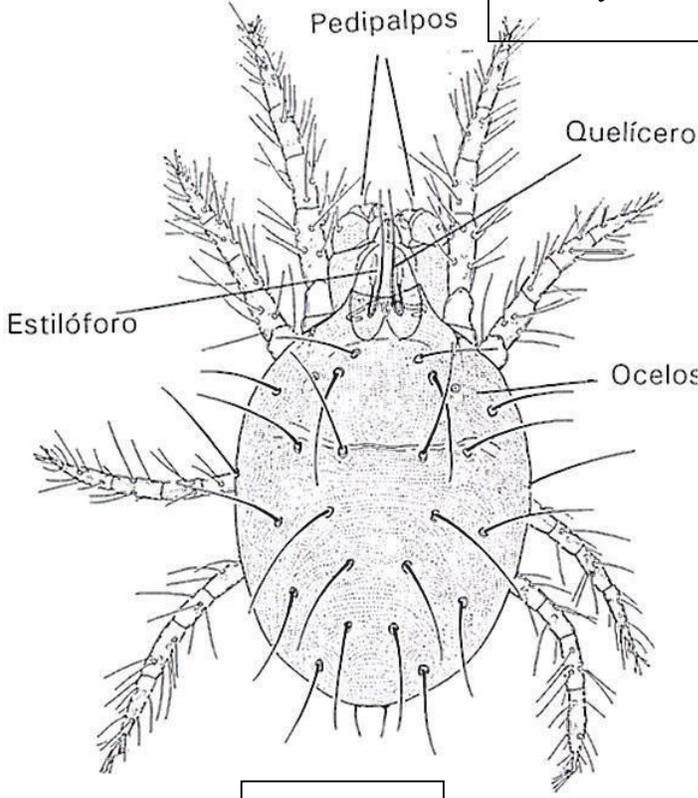


TARSONEMIDAE

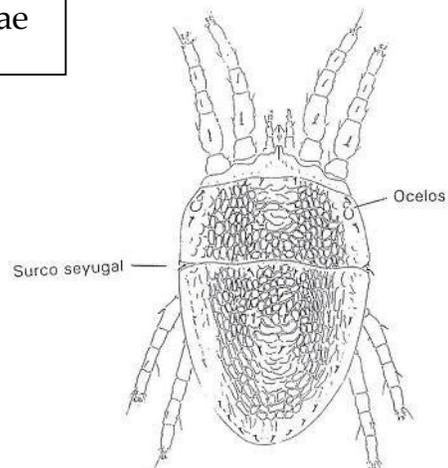
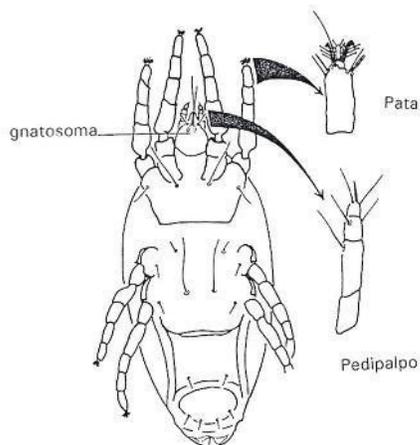


ACARIDAE

Tetranychidae



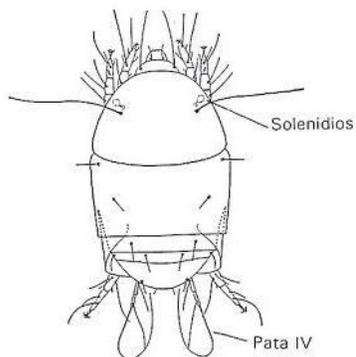
**Tenuipalpidae**



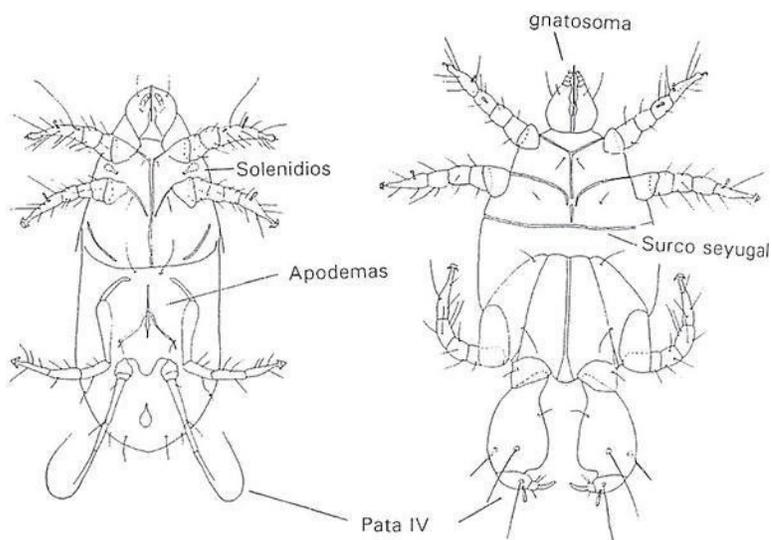
**Tarsonemidae**



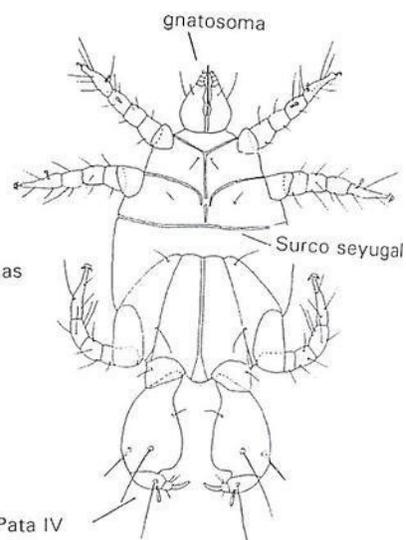
Terminación de la pata



HEMBRA

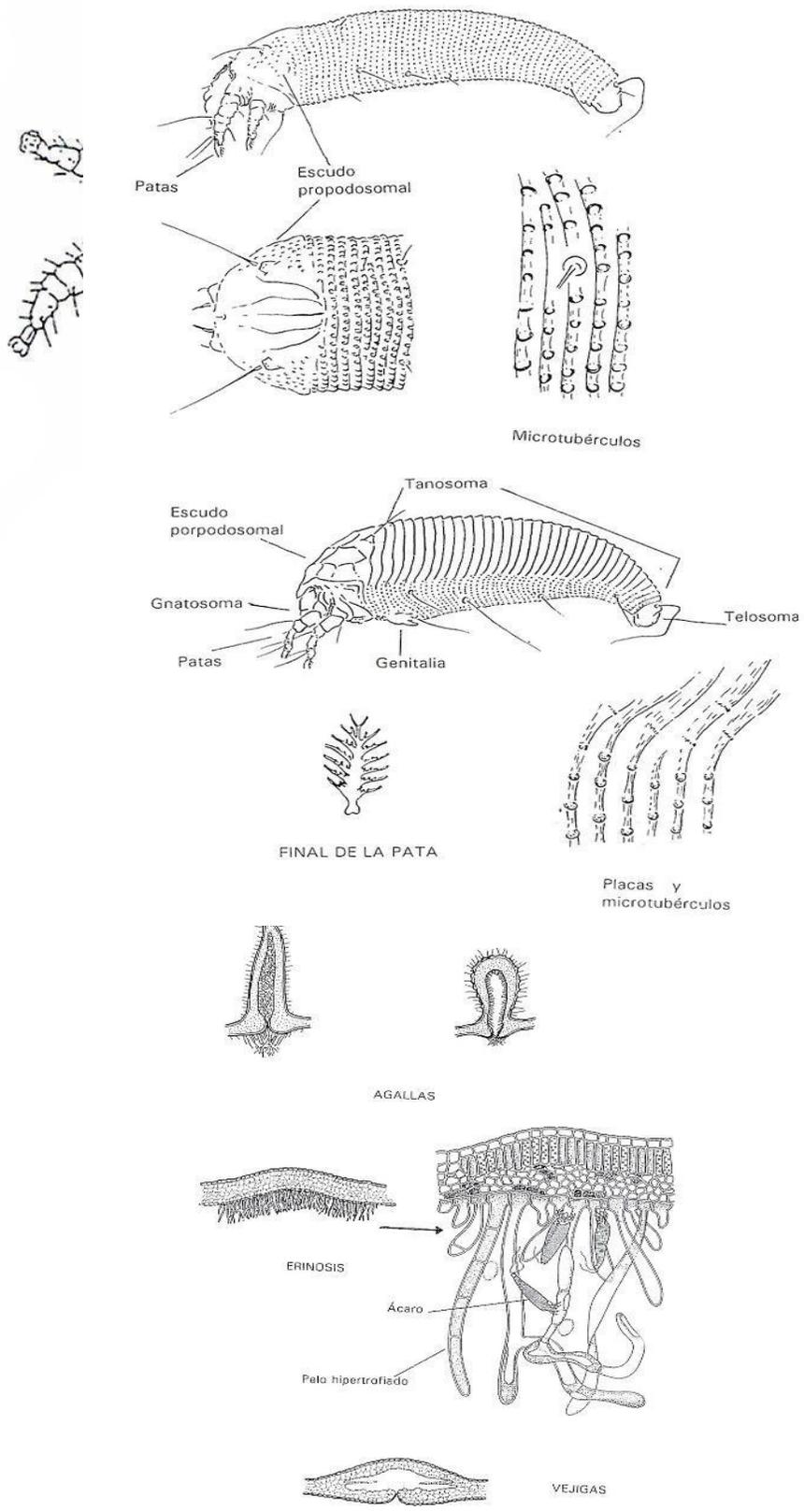


HEMBRA

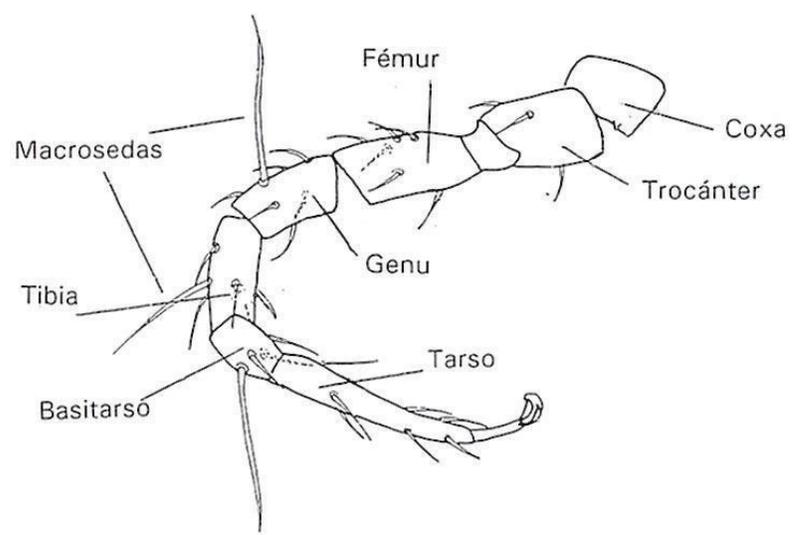
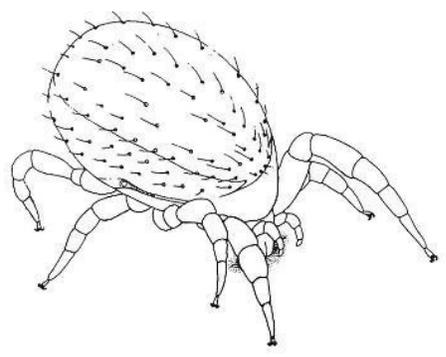
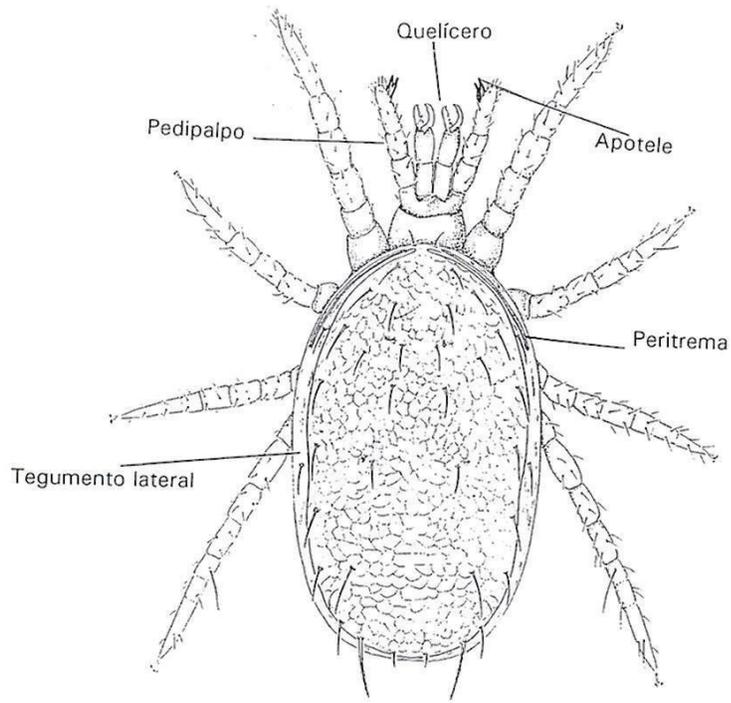


MACHO

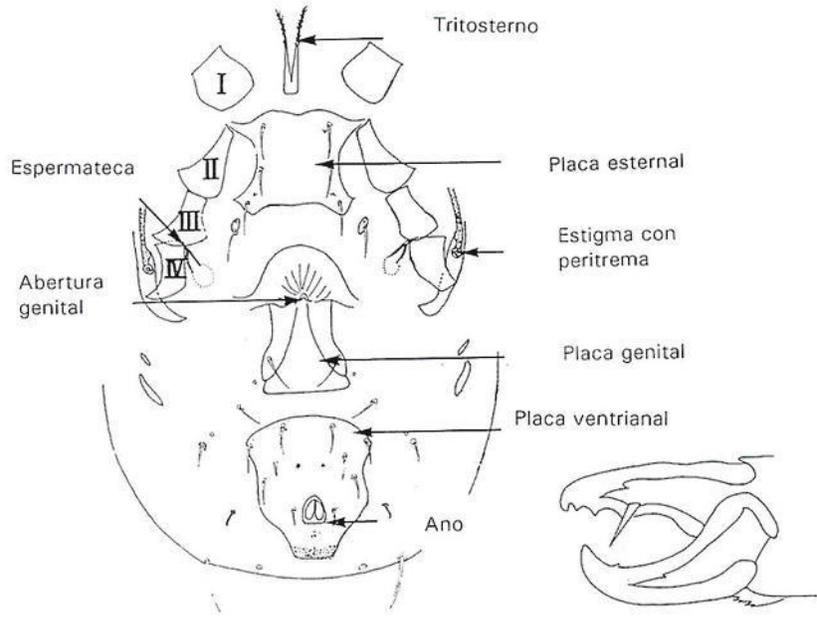
**Eriophyidae**



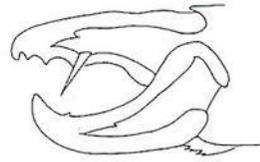
**Phytoseiidae**



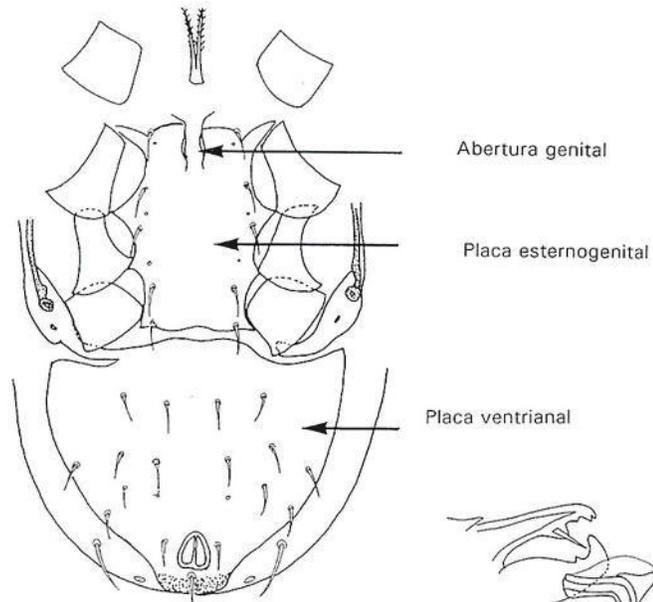
PATA



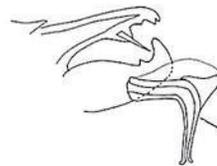
HEMBRA



Quelícero de la hembra



MACHO

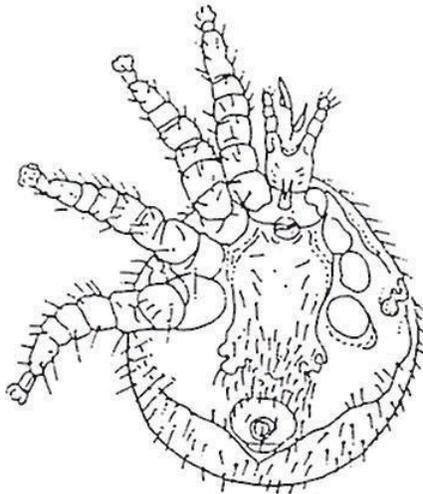


Espermatodáctilo

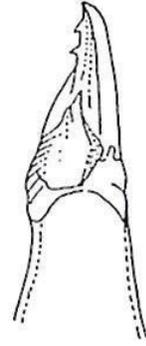
Quelícero del macho



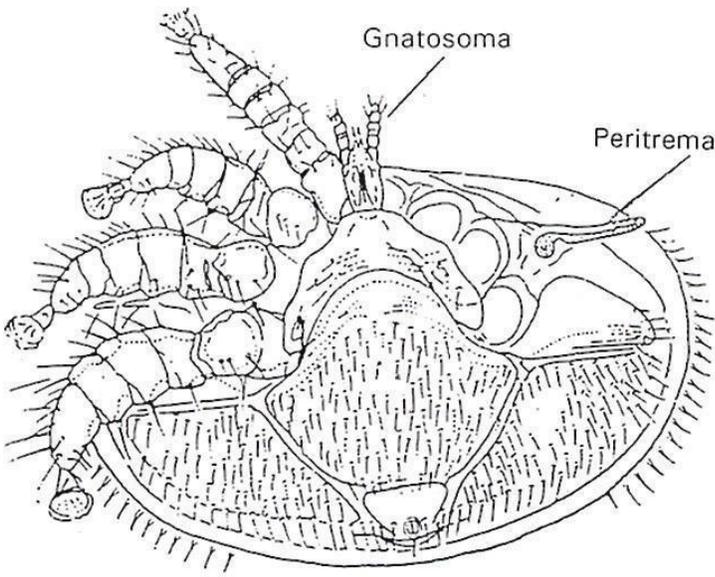
**Varroidae**



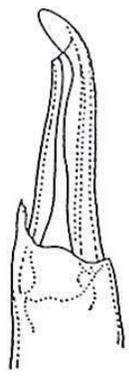
MACHO



Quelícero

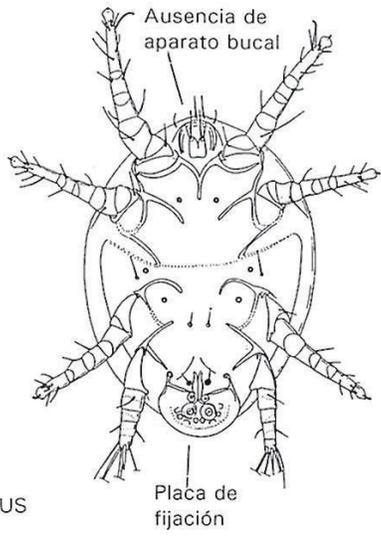
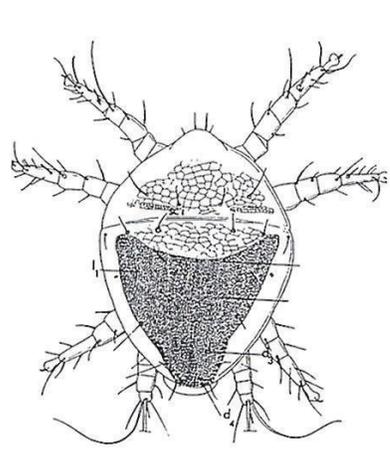
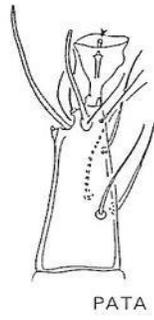
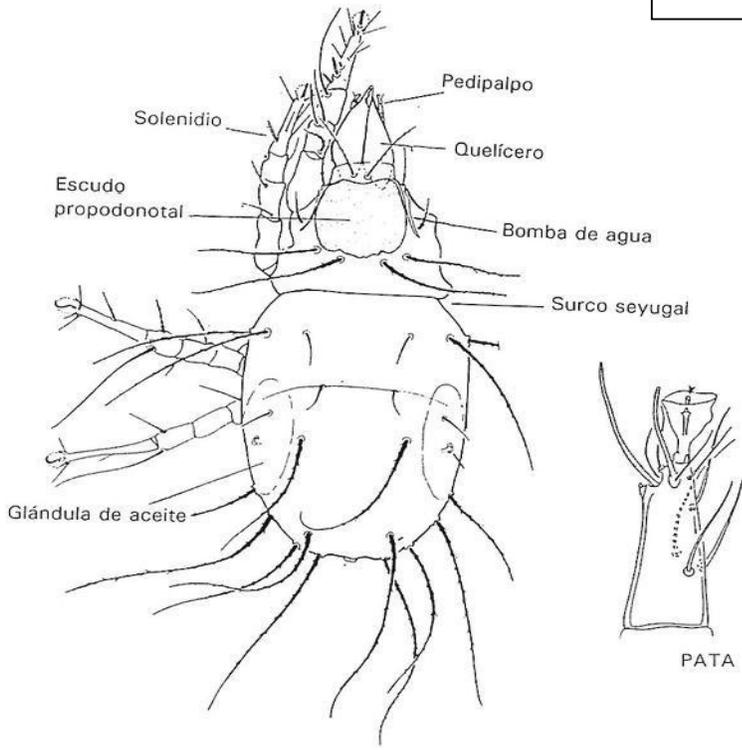


HEMBRA

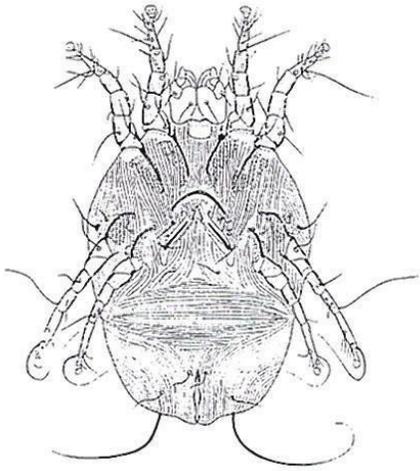


Quelícero

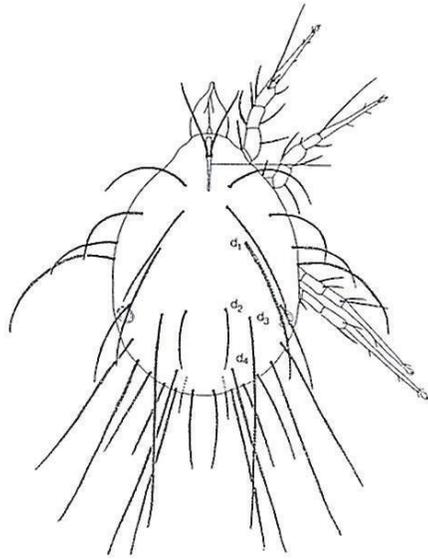
Acaridida



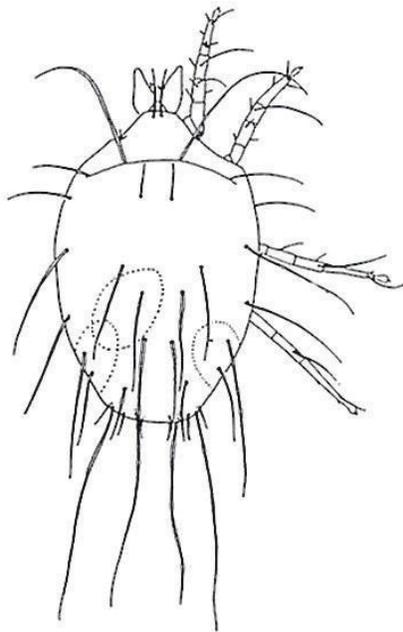
HIPOPUS



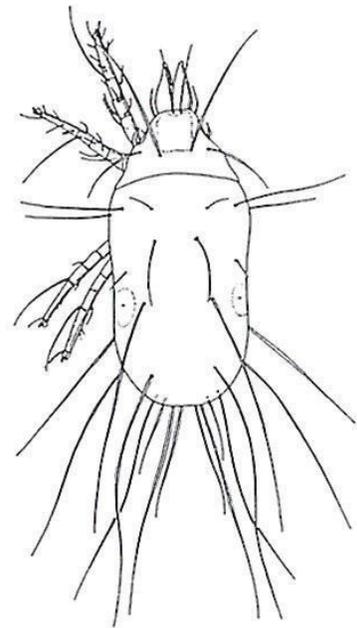
PYROGLYPHIDAE



GLYCIPHAGIDAE

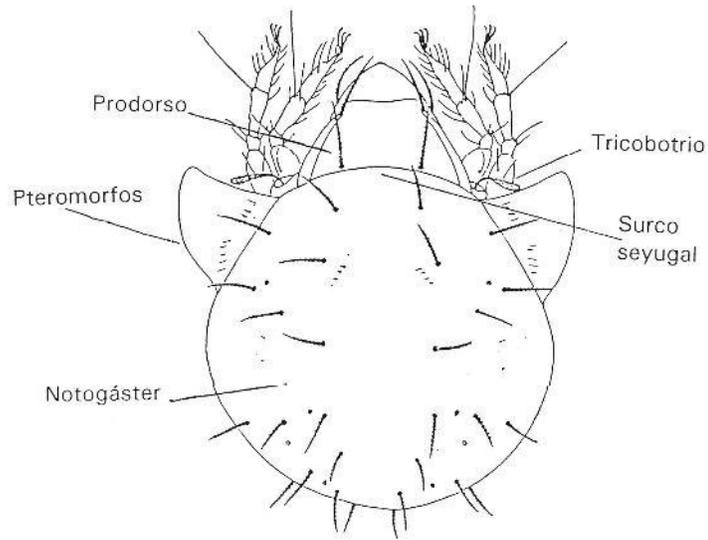


CARPOGLYPHIDAE

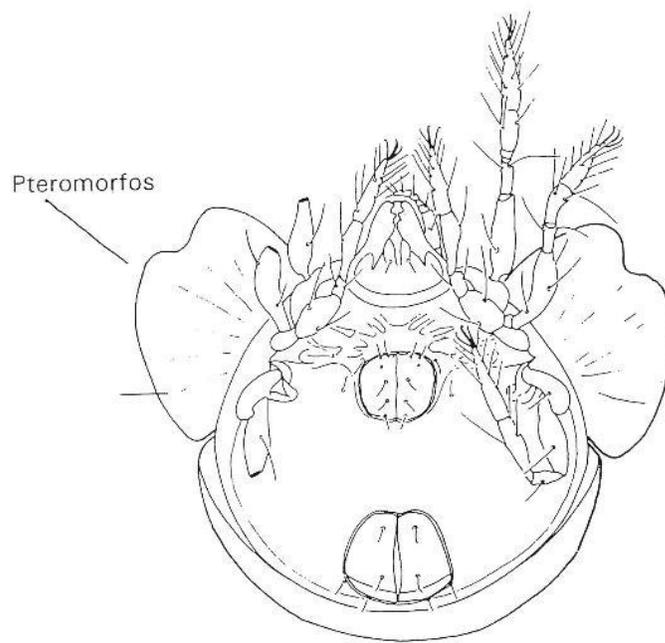


ACARIDAE

**Orden Oribatida**



VISTA DORSAL



VISTA VENTRAL

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA, A. Y G. CHAHIN 2008 Flores bulbosas. Insectos y otros invertebrados asociados a estas especies en el sur de Chile. Boletín INIA N° 176. Temuco. Chile. 77p.
- AGUILERA, A., J. GUERRERO Y R. REBOLLEDO 2011. Plagas y enfermedades del avellano europeo en La Araucanía. Ediciones Universidad de La Frontera. Origo Ediciones Santiago, Chile. 126p
- AGUILERA, A. 2022. Invertebrados: plagas del arándano en Chile. Colección Ingeniería y Ciencias. Ediciones Universidad de La Frontera. Avda. Francisco Salazar 01145, Temuco, Chile. 177p.
- AGUILAR, J., DOMMANGET, J. Y R. PRÉCHAC 1987. Guía de las Libélulas de Europa y África del Norte. Omega. Barcelona, España 352p.
- ÁNGULO, A. & G. WEIGERT 1975. Estados inmaduros de Lepidópteros Noctuidos de importancia Económica en Chile y claves para su Determinación (Lepidoptera: Noctuidae). Sociedad de Biología de Concepción. Publicación Especial ?2. Concepción, Chile. 153p.
- ÁNGULO, A. Y T. OLIVARES. 2006 Estados inmaduros de lepidópteros noctuidos de importancia económica agrícola y forestal en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). ED. Talleres Impresos Siglo Veintiuno LTDA. Concepción, Chile. 154p.
- AGUAYO, S., ALVARADO, A., BALDINI, A., CERDA, L., EMANUELLI, P., KIRKENDALL, L. Y A. SARTORI 2008. Manula de Plagas y enfermedades del Bosque Nativo en Chile. Ed. Maval LTDA. Santiago, Chile. 240p.
- ALBA-TERCEDOR, J. 1988. Ephemeroptera En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil, Barcelona, España. Pp359-371
- ALBA-TERCEDOR, J. & A. SANCHEZ-ORTEGA 1988. Plecoptera. En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. 373-381
- APABLAZA, J. Y F. URRRA 2010. Introducción a la Entomología General y Agrícola. Textos Universitarios. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Ediciones UC. Salesianos Impresores. Santiago, Chile. 405p.
- ARTIGAS, J. 1994. Entomología económica: insectos de interés agrícola, forestal, médico y veterinario (Nativos, introducidos y susceptibles de ser introducidos). Vol. I. Ediciones Universidad de Concepción. Concepción, Chile. 1126p.
- ARTIGAS, J. 1994. Entomología económica: insectos de interés agrícola, forestal, médico y veterinario (Nativos, introducidos y susceptibles de ser introducidos). Vol. II. Ediciones Universidad de Concepción. Concepción, Chile 943p.
- ARIAS, E. 2000. Coleópteros de Chile. Fototeknika LTDA. Santiago, Chile. 209p.
- ARIAS, C. Y H. DELL'ORTO 1983. Distribución e importancia de los insectos que dañan granos y productos almacenados en Chile. Organización del as Naciones Unidad para la Agricultura y la alimentación. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA La Platina. Santiago, Chile. 67p.
- ARAYA, J. 2004. Historias entretenidas sobre los insectos: una entomología impresionista. ALlgraph Ltda. Santiago, Chile. 247p.
- ASKEW, R. 1973. Parasitic insects. Heinemann Educ. Books Ltd. London. 316p.
- BALDINI, A., COGOLLOR, G., SARTORI, A. Y J. AGUAYO 2005. Control biológico de plagas forestales de importancia económica en Chile. GOBIERNO DE CHILE. CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL. Talleres Cipriano Mora Díaz. Santiago, Chile. 205p.
- BAEZ, M. 1988. Díptera En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. pp503-519
- BARBAGALLO, S. 1985. Gli afidi: organizzazione, comportamenti, bio-ecologici, rapporti con le piante ospiti In S. BARBAGALLO Gli afidi e le colture agrarie. Reda Edizione per l'agricoltura. Roma. Pp17-49
- BARBAGALLO, S., CRAVEDI, P., PASQUALINI, E. Y I. PATTI. 1998. Pulgones de los principales cultivos frutales. Ediciones Mundi-Prensa. Barcelona, España. 121p.
- BERZOSA, J. Thysanoptera En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. pp463-472
- BONNEMAISON, L. 1964. Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales Tomos I, II, y III. Occidente. Barcelona, España
- BORROR, D. & DE LONG D. 1964. An introduction to me study of insects. Holt Rinehart & Wiston Inc. USA. 819p.
- BORROR, D.; TRIPLEHORN, CH. & N. JOHNSON. 1992. An introduction to me study of insects. Saunders College Publishing. New York 875p.
- BOURNIER, A. 1983. Les thrips. Biologie, importance agronomique. INRA. Paris.
- BRIONES, R., GÁRATE, F. Y V. JEREZ 2012. Insectos de Chile, nativos, introducidos y con problemas de conservación. Guía de Campo. Ed. Corporación Chilena de la Madera. Concepción. Chile. 256p.
- CABELLO, T.; TORRES, M. & P. BARRANCO 1997. Plagas de los cultivos: guía de identificación. Manuales Universidad de Almería Servicio de Publicación. Almería, España. 163p. CALABY, J & M.
- MURRAY 1991. Phthiraptera In CSIRO The insects of Australia. A textbook for student and research workers. División of Entomology CSIRO Australia. Melbourne University

- CAMOUSSEIGHT, A. 2003. Biología de *Heteronemia mexicana* Gray (Phasmatodea, Diapheromeridae), una especie con reproducción explosiva, asociada a bosques de pino. Boletín del Museo de Historia Natural, Chile. 52:7-15
- CASANUEVA, M.E. 1995. Apuntes de Acarología general. Vicerrectoría Académica. Dirección de Docencia. Universidad de Concepción. 139p
- CASSIS, G.; EVANS, J.; FLETCHER, M.; HILL, L. LANSBURY, I.; MALIPATIL, M.; MONTEITH, G.; MOULDS, M.; POLHEMUS, J.; SLATER, J.; STYS, P.; TAYLOR, K.; WEIR, T. & D. WILLIAMS 1991. Hemiptera In CSIRO The insects of Australia. A textbook for students and research workers. División of Entomology CSIRO Australia. Melbourne University Press. Australia. Pp429-509
- CEPEDA, J. 1997. Insectos de la alta montaña del valle del Elqui. Impresos Universitaria S.A. Santiago, Chile. 215p.
- CIFUENTES, D. 1989. Prácticas de entomología agrícola. Escuela Universitaria Politécnica de Cartagena. Universidad de Murcia. Murcia, España. 217p.
- CISTERNAS, E., FRANCE, A., DEVOTTO, L. Y M. GERDING 2000. Insectos, ácaros y enfermedades asociadas a la frambuesa. MINISTERIO DE AGRICULTURA. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES QUILAMAPU. Chillán, Chile. 125p.
- CHAPMAN, R. 1982. The insects: structure and function. 3a Ed. Hodder & Stoughton. London. 919p.
- CHINERY, M. 1988. Guía de Campo de los insectos de España y de Europa. Omega. Barcelona, España. 402p.
- COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE 2008. Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. Tercera edición actualizada. CONAMA. GOBIERNO DE CHILE Chile. Santiago, Chile. 639p.
- COULSEN, R. & A. WITTER, 1990. Entomología Forestal: Ecología y su control. Editorial Limusa. Chabacano, México. 75 p.
- CRANE, E. 1990. Bees and beekeeping: Science, practice and world resources. Comstock Publishing Associates a división of Cornell University Press. New York. 614p.
- DACCORDI, M.; TRIBERTI, P. & A. ZANETTI 1989. Guía de mariposas. Grijalbo. Barcelona, España. 384 p.
- D-A AGUILAR, J.; DOMMANGET, J. & R. PRÉCAC 1987. Guía de las libélulas de Europa y África del Norte. 133 especies descritas e ilustradas en color. Omega. Barcelona, España. 352p.
- DAVIES, R. 1991. Introducción a la entomología. Mundi Prensa. Madrid, España. 449p.
- DAJOZ, R. 1999. Entomología Forestal. Los insectos y el bosque. Mundi Prensa. Madrid. 548p.
- DE FERARI, L. & O. RAMÍREZ 1998, Manual de detección y control de plagas y enfermedades presentes y potenciales en plantaciones de pino y eucalipto. Aníbal Pinto S.A. Santiago, Chile.
- DE LA VEGA, C.; ELIZALDE, H.; GONZÁLEZ, M Y C. REYES 2014. Escarabajos estercóleros para la ganadería de la Región de Aysén. Boletín INIA N°295. Coyhaique, Chile. 85p.
- DE BACH, P. 1987. Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Editorial Continental S. A. México. 949p.
- DORESTE, E. 1984. Acarología. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Serie Investigación 11. San José, Costa Rica. 391p
- ELGUETA, M. 1993 Las especies de Curculionidae (Insecta; Coleoptera) de interés agrícola en Chile. Museo Nacional de Historia Natural. Publicación Ocasional N°48. Santiago, Chile. 79p.
- ELZINGA, R. 1987. Fundamentals of Entomology. Prentice Hall. Inc. New Jersey. U.S.A. 325 p.
- ELLENA, M., GONZÁLEZ, A. Y A. AGUILERA 2012. Manejo Integrado de plagas subterráneas en avellano europeo (Con especial referencia a *Aegorhinus superciliosus* y *A. nodipennis*). Boletín INIA N°237 Imprenta Rakota. Temuco 110p.
- ESTAY, P. 2007. *Bombus* en Chile, especies, biología y Manejo. Colección Libros INIA N°22. Santiago, Chile. 82p. ESTAY, P. Y A. BRUNA (Eds) 2002. Insectos, ácaros y enfermedades asociadas al tomate en Chile. Centro Regional de Investigación La Platina. Santiago, Chile. 11
- ESTAY P., RIPA, R., GERDING, M., ARAYA, J. Y T. CURKOVIC 2008. Manejo integrado de la avispa chaqueta amarilla *Vespa germanica* (Fabricius) (Hymenoptera: Vespidae). Boletín INIA N° 174. INIA La Platina. Santiago, Chile. 74p.
- ETCHEVERRY, M. & J. HERRERA 1972. Curso teórico - práctico de entomología. Ed. Universitaria. Santiago. Chile. 385 p.
- FARRERAS, M. Odonata. En J. BARRIENTOS. Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. Pp349-358
- FLECHTMANN, C. 1983 Ácaros de importancia agrícola. Livraria Nobel S.A. Sao Paulo, Brasil. 189p.
- FERCOVIC, F. & D. LANFRANCO 1996. Entomología Forestal. Guía de Trabajos Prácticos. Facultad de Ciencias Forestales. Instituto de Silvicultura. Universidad Austral de Chile. 117p.
- GALANTE-PATINO, E. & L. VIEJO 1988. Lepidoptera En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Pp533-562
- GAJU, M. 1988. Apterygota. En J. BARRIENTOS. Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España pp323-347
- GARCÍA DE JALÓN, D. 1988, Trichoptera En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. pp521-531
- GARCÍA, M.; FERRAGUR, F.; COSTA, J.; LABORDA, R.; MARZAL, M. & T. SOTO. 1990. Acarología Agrícola. Departamento de Producción Vegetal. Universidad Politécnica de Valencia

- GARCÍA, F.; FERRAGUT, F. & J. COSTA 1994 Curso de Acarología Agrícola. E.T.S.I.Agrónomos. Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Producción Vegetal. 278p
- GARCÍA, M. CLEMENTE, M. & J. PRESA 1988 Orthoptera EN J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. 383-393
- GARCÍA F.; LLORÉNS, J.; COSTA, J. & F. FERRAGUT 1991. Ácaros de las plantas cultivadas y su control biológico. Pisa Ediciones. Valencia, España. 175p.
- GARCÍA, F.; COSTA, J. & F. FERRAGUT 1994. Plagas Agrícolas. Agropubli. Phytoma España. Valencia, España. 376p.
- GAYUBO, S. 1988. Hymenoptera En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. pp641-658
- GAYUBO, S.; HERAS, C. & F. TORRES 1988. Diseción de una abeja En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. pp709-718
- GERDING, M. y L. DEVOTTO 2001. Reconocimiento de los pulgones del trigo. Guía de campo N° IINIA Quilamapu. Chillán, Chile. 22p.
- GILLOT, C. 1980. Entomology. Plenum Press. New York. 729 p.
- GONZÁLEZ, R. 1981. Biología, ecología y control de la escama de San José en Chile *Quadraspidiotus perniciosus* (Comst). Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. Ciencias Agrícolas N° 9. Santiago, Chile. 63p.
- GONZALEZ, R. 1996 Biología y manejo del trips de california en huertos frutales *Frankliniella occidentalis* (Pergande). Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento de Sanidad Vegetal. Santiago, Chile. 64p.
- GONZALEZ, R. 1999. El trips de California y otros trips de importancia hortofrutícola en Chile. Universidad de Chile. Serie Ciencias Agronómicas N°1. Santiago, Chile. 143p.
- GONZALEZ, R. 2003. Las polillas de la frutana en Chile. Universidad de Chile. Serie de Ciencias Agronómicas N° 9. Imprenta Maval LTDA. Santiago, Chile. 188p.
- GONZALEZ, R. 2016. Insectos Coccoídeos plagas de cultivos en frutales en Chile (Hemiptera: Coccidae). Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 338p.
- GONZÁLEZ, R. 1989. Insectos y Ácaros de importancia Agrícola y Cuarentenaria en Chile. Universidad de Chile. Ograma S.A. Santiago, Chile. 310 p.
- GREENSLADE, P. 1991. Collembola IN CSIRO The insects of Australia. A textbook for students and research workers. Vol. I. División on Entomology CSIRO Australia. Melbourne University Press. Australia. Pp262-264
- HARDE, W. 1998. A field guide in colour to beetles. Blitz Editions. Czech Republic. Prague 334p.
- HELLE, W. & M. SABELIS. 1985. Spider mites. Their biology, natural enemies and control. Vol IA. Elsevier. Holland. 405 p.
- HOOK, P. 2009. Insectos de todo tipo. Parragón Books Ltd. Reino Unido. Impreso en China. 255p.
- KLEIN, C. y D. WATERHOUSE 2000. Distribución e importancias de los artrópodos asociados a la agricultura y silvicultura en Chile. CIRO Australia. 231p.
- KETTLE, D. 2005. Medical and Veterinary Entomology. 2<sup>nd</sup> Edition. CABI Publishing. UK 725p.
- LAWRENCE, J. & B. BRITTON 1991. Coleóptera In CSIRO The insects of Australia: A textbook for students and research workers. Vol. II. Melbourne University Press. Australia. Pp 543-683
- LANFRANCO, D. y C. RUIZ (EDITORES) 2010. Entomología Forestal en Chile. Ediciones Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 486p.
- LANUSA, F., TORRES, A. y E. CISTERNAS. 2003 El gorgojo y el endófito de las ballicas en la producción bovina de leche y carne en el sur de Chile. Ministerio de Agricultura. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación INIA Remehue. Imprenta América. Osorno, Chile. 156p.
- LACASA, A., y J. LLORENS 1998 Trips y su control biológico (I) Pisa Ediciones. Alicante España. 218p.
- LACASA, A., y J. LLORENS 1998 Trips y su control biológico (y II) Pisa Ediciones. Alicante España. 312p.
- LARRAIN, P. (ED) 2003. Plagas de la papa y su manejo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura. Colección Libros INIA N°9. Ograma S.A. 110p. La Serena, Chile.
- LÓPEZ, E. Y P. BERMÚDEZ 2007. Las plagas del palto en Chile: aspectos relevantes de su biología, comportamiento y manejo. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Ed. Garín. Valparaíso, Chile. 104p.
- LLORÉNS, J. 1990. Homoptera II: pulgones de los cítricos y su control biológico. Pisa Ediciones. Valencia, España. 170p.
- LLORÉNS, J. & A. GARRIDO 1992. Homoptera III. Moscas blancas y su control biológico. Pisa Ediciones. Valencia, España. 203p.
- LLORÉNS, J. 1990. Homoptera I. Cochinillas de los cítricos y su control biológico. Pisa Ediciones. Valencia, España. 260p.

LLORENS J. Y A. GARRIDO 1992. Homóptera III. Moscas blancas y su control biológico. Pisa Ediciones. Alicante, España. 133p.  
MCGAVIN, G. 2002. Entomología esencial. Ariel Ciencia. Barcelona España. 350p.

- MAGUNACELAYA, J.; CHIAPPA, E. & P. OJEDA. S/F. Biología, problemas y control de avispa chaqueta amarilla. Programa de control de plagas y enfermedades. Convenio CONAF - UCV. V Región. 19p.
- MARTÍNEZ, M. 1988. Psocoptera En J.BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España, pp 445-449
- MARTÍNEZ, M. 1988 Mallophaga, Anoplura, Siphonaptera. En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barceona, España. Pp451-462
- MATHENSON, R. 1985. A laboratory guide in entomology. Comstock Publishing Company Inc. New York. U.S.A. 135 p.
- MAYR, E. 1969. Principles of systematics zoology. McGraw-Hill Bool Co. New York. 428p.
- MIER, M. 1988. Homoptera En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. pp473-489
- MONSERRAT, V. 1988. Mecoptera y Neuroptera En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Pp563-571
- MOURIER, H.; WINDING, O. & E. SUNESEN 1979. Guía de los animales parásitos de nuestras casas. Omega. Barcelona (España) 224p.
- NAUMANN, I. 1991. Hymenoptera IN CSIRO The insects of Australia. A textbook for students and research workers. Volume II. División of Entomology CSIRO Australia. Melbourne University Press. Australia. pp916-1000
- PACHECO, B., PARRA, L., ORTEGA, F. Y A. QUIROZ 2014. Guía para el reconocimiento de pulgones en trébol rosado, Región de La Araucanía. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA Carillanca. Temuco, Chile. 25p.
- NIETO J. & M. MIER 1985. Tratado de entomología. Omega. Barcelona. 599p.
- ORTEGA, L. et al. 2008 Moscas blancas, temas selectos sobre su manejo. MUNDI PRENSA México. 120p.
- PASCUAL, F. 1988. Diptoptera EN J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España, pp 395-413
- PASCUAL, F. 1988. Isoptera, Dermaptera, Phasmida y Embioptera. EN J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. pp415-443
- PASTRANA, J. 1985. Caza, preparación y conservación de insectos. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 234p.
- PRADO, E. 1991. Artrópodos y sus enemigos naturales asociados a plantas cultivadas en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Boletín Técnico No 169. Santiago, Chile. 207p.
- PRADO, E., LARRAÍN, P., VARGAS, H. Y D. BOBADILLA. 2003. Plagas del olivo, sus enemigos naturales y manejo. INIA. Centro Regional de Investigación LA PLATINA. Santiago, Chile. 74p.
- PEÑA, L. 1986. Introducción a los insectos de Chile. Editorial Universitaria. Santiago (Chile) 253p.
- PEÑA, L. 1996. Introducción a los insectos de Chile. Editorial Universitaria. Santiago (Chile) 253p.
- POLLINI, A. 1998. Manuale di entomologia applicata. Edagricole- Edizione Agricole. Bologna, Italy 1462p.
- QUINTANILLA, R. 1976. Pulgones. Características morfológicas y biológicas. Especies de mayor impotancia agrícola. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. 36p.
- QUINTANILLA, R. 1980. Trips. Características morfológicas y biológicas. Especies de mayor importancia Agrícola. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires 53p.
- QUINTANILLA, R. & P. FRAGA 1980. Glosario de términos entomológicos. Eudeba Manuales. Buenos Aires, Argentina. 105p.
- REBOLLEDO, R. Arthropods Are They Beneficial fro Mankind? Intech Open. United Kingdom. London 219 p.
- RENTZ, D. 1991. Orthoptera In CSIRO The insects of Australia. A textbook for students and research workers. Vol. I. División of Entomology CSIRO Australia. Melbourne University Press. Australia. . Pp 369393.
- RIPA, R., RODRÍQUEZ, F., Y M. ESPINOZA 2001 el trips de california en nectarinos y uva de mesa. MINISTERIO DE AGRICULTURA. I NSTITUO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. CENTRO EXPERIMENTAL DE ENTOMOLOGÍA LA CRUZ. La Cruz, Chile.100p.
- RIPA, R Y P. LARRAL 2008. Manejo de plagas en paltos y cítricos. Colección libros INIA N° 23. Santiago, Chile. 399p.
- RIPA, R. Y P. LUPICHINI 2010. Manejo de plagas de la vid. Colección libros INIA N°26. Centro Regional La Cruz. Chile. 145p.
- RIPA, R. Y P. LUPPICHINI 2004. Termitas y otros insectos xilófagos en Chile: especies, biología y; manejo. Colección Libros INIA N° 11. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. MINISTERIO DE AGRICULTURA. GOBIERNO DE CHILE. 148p.
- RIPA, R. Y P. LUPPICHINI 2010. Manejo de plagas del nogal. Colección Libros INIA N° 25. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación La Cruz. Producciones gráficas Ltda. Santiago, Chile. 116p.
- RICHARDS O. & R. DAVIES 1983. Tratado de entomología IMMS. Vol. I. Omega. Barcelona (España) 438 p.
- RICHARDS O. & R. DAVIES 1983. Tratado de entomología hnms. Vol. II Omega. Barcelona (España). 998 p.

- ROJAS, S. 2005. Control biológico en Chile, historia y avances. Colección Libros INIA N° 12. Ed. Ograma SA. Santiago 123p., Chile.
- ROSS, H. 1982. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Omega. Barcelona, España 536p.
- RIZZO, H. 1979. Hemípteros de interés agrícola. Chinchas perjudiciales y chinchas benéficas para los cultivos. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. 64p
- SALGADO, M.; OUTERELLO, R.; GAMARRA, P.; BLAS, M.; VÁZQUEZ, X.; VIVES, E. & J. OTERO 1988. Coleóptera En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. Pp 573-639
- SALAS, C. Y P. LARRAIN 2012. Identificación y Control Integrado de moscas con importancia Médica y Veterinaria Presentes en la Región de Arica y Parinacota, Chile. Boletín INIA N°249. INIA INTIHUASI. INIA. La Serena, Chile. 72p.
- SAIZ, F., SOLERVICENS, J. Y P. OJEDA 1989. Coleópteros del Parque Nacional La Campana y Chile Central. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile. 124p.
- TORO, H., CHIAPPA, E. Y C. TOBAR. 2003. Biología de Insectos. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Impreso en Libra. Valparaíso, Chile. 249p.
- SNODGRASS, R. AND G. ESICKWORT 1993. Principles of insect morphology. Cornell University Press. USA. 667p.
- SOLERVICENS, J. 2014. Coleópteros de la Reserva Nacional Río Clarillo en Chile central: p. taxonomía, biología y biogeografía. Corporación nacional Forestal CONAF. Gerencia de Áreas Protegidas. Santiago, Chile.
- STEINMANN, H. & L. ZOMBORI 1985. An atlas of insect morphology. Second Edition. Akadémiai Kiadó, Budapest. Hungary. 253p.
- VÁZQUEZ, M. 1988. Heteroptera. En J. BARRIENTOS Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación Española de Entomología. Imprenta Juvenil. Barcelona, España. pp491-501
- VIDEVA, M.; BARAGANO, J. & A. NOTARIO 1984. Introducción a la entomología. Alhambra. Madrid. 207 p.
- VIDAL, P., Y M. GUERRERO 2007. Los tenebriónidos de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile. Imprenta Salesianos. Santiago, Chile. 478p.
- VIÑUELA, E.; DEL ESTAL, P. & M. ARROYO 1992. Los artrópodos, características. Los insectos. Sus órdenes. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. **Monografía No 128. 138p.**
- UGARTE, A. 2015. Pequeña Guía de Campo. Imprenta Ograma Editores. Santiago, Chile
- YOUDEOWEI, A. 1977. A laboratory manual of Entomology. Oxford Univ. Press. Ibadan. 208pp.

Glosario entomológico disponible en

<https://docplayer.es/32575165-Glosario-entomologico.html>

Glosario