

A detailed scientific illustration of a yellow ant. The image shows a close-up of the ant's head on the right, featuring its mandibles, antennae, and compound eyes. The ant's legs are shown on the left and bottom, with fine hairs and segments clearly visible. The background is white, and the ant's body is rendered in shades of yellow and orange with black outlines and stippling for shading.

Introducción a las hormigas de la región Neotropical

Fernando Fernández

Editor



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
DE RECURSOS BIOLÓGICOS
ALEXANDER VON HUMBOLDT

© Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt, excepto capítulo 6 y anexo 1.

Los textos pueden ser utilizados total o parcialmente
(excepto Capítulo 6 y Anexo 1) citando la fuente. 2003.

© Smithsonian Institution Press: Capítulo 6 y Anexo 1. 2003.

DIRECCIÓN GENERAL

Fernando Gast Harders

CORRECCIÓN DE ESTILO

Claudia María Villa García
Diego Andrés Ochoa Laverde
Jorge Escobar Guzmán

ILUSTRACIÓN

Edgar E. Palacio

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Liliana Patricia Aguilar Gallego

IMPRESIÓN

Acta Nocturna

Impreso en Bogotá, Colombia. Noviembre de 2003

ISBN: 958-8151-23-6

CÍTESE COMO:

Fernández F. (ed.). 2003. *Introducción a las Hormigas de la
región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos
Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.
XXVI + 398 p.

PALABRAS CLAVE

Hormigas, Región Neotropical, Formicidae, Mirmecología

*Esta obra contribuye al Inventario Nacional
de la Biodiversidad de Colombia*



Portada: *Lenomyrmex costatus*, obrera (Panamá)



LIBERTAD Y ORDEN
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA
Y DESARROLLO TERRITORIAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA



Embajada Real de los
Países Bajos



Banco Mundial



GEF

Tabla de contenido

Presentación

Fernando Gast H. – Director Instituto Humboldt IX

Índice de los autores XI

Índice de figuras, cuadros y tablas XIII

Introducción

Hormigas: 120 millones de años de historia
F. Fernández XXI

Agradecimientos XXV

SECCIÓN I – Sistemática, filogenia y biogeografía

Capítulo 1

Sistemática y filogenia de las hormigas: breve repaso a propuestas
F. Fernández y E. E. Palacio 29

Capítulo 2

La nueva taxonomía de hormigas
D. Agosti y N.F. Johnson 45

Capítulo 3

Sinopsis de las hormigas de la región Neotropical
F. Fernández y M. Ospina 49

Capítulo 4

Biogeografía de las hormigas neotropicales
J.E. Lattke 65

SECCIÓN II – Biología

Capítulo 5

Breve introducción a la biología social de las hormigas
F. Fernández 89

Capítulo 6

Introducción a la ecología de las hormigas
M. Kaspari 97

Capítulo 7

Grupos funcionales de hormigas: el caso de los gremios del *Cerrado*
R. Silvestre, C.R.F. Brandão y R. Rosa da Silva 113

Capítulo 8	
Mosaicos de hormigas arbóreas en bosques y plantaciones tropicales	
A. Dejean, B. Corbara, F. Fernández y J.H.C. Delabie	149
Capítulo 9	
Hormigas como herramienta para la bioindicación y el monitoreo	
A.M. Arcila y F.H. Lozano-Zambrano	159
Capítulo 10	
Relaciones entre hormigas y plantas: una introducción	
J.H.C. Delabie, M. Ospina y G. Zabala	167
Capítulo 11	
Relaciones entre hormigas y “homópteros” (Hemiptera: Sternorrhyncha y Auchenorrhyncha)	
J.H.C. Delabie y F. Fernández	181
SECCIÓN III - Metodologías de captura y estudio	
Capítulo 12	
Metodologías de captura y estudio de las hormigas	
C.E. Sarmiento-M	201
Capítulo 13	
Conservación de una colección de hormigas	
J.E. Lattke	211
SECCIÓN IV – Claves y sinopsis de las subfamilias y géneros	
Capítulo 14	
Morfología y glosario	
B. Bolton, E.E. Palacio y F. Fernández	221
Capítulo 15	
Claves para las subfamilias y géneros	
E.E. Palacio y F. Fernández	233
Capítulo 16	
Subfamilia Ponerinae	
J.E. Lattke	261
Capítulo 17	
Subfamilia Cerapachyinae	
W.P. MacKay	277
Capítulo 18	
Subfamilia Ecitoninae	
E.E. Palacio.....	281
Capítulo 19	
Subfamilia Leptanilloidinae	
C.R.F. Brandão.....	287

Capítulo 20	
Subfamilia Dolichoderinae	
F. Cuezco	291
Capítulo 21	
Subfamilia Formicinae	
F. Fernández	299
Capítulo 22	
Subfamilia Myrmicinae	
F. Fernández	307
Capítulo 23	
Subfamilia Pseudomyrmecinae	
P.S. Ward	331
 SECCIÓN V – Importancia económica	
Capítulo 24	
Hormigas de importancia económica en la región Neotropical	
T.M.C. Della Lucia	337
Capítulo 25	
Hormigas urbanas	
P. Chacón de Ulloa	351
 SECCIÓN VI - Hiperdiversidad y listas	
Capítulo 26	
La hiperdiversidad como fenómeno real: el caso de <i>Pheidole</i>	
E.O. Wilson	363
Capítulo 27	
Listado de los géneros de hormigas del mundo	
F. Fernández	359
Capítulo 28	
Lista de las especies de hormigas de la región Neotropical	
F. Fernández	379
 ANEXOS	
Anexo 1:	
El Protocolo ALL: un estándar para la colección de hormigas del suelo	
D. Agosti y L.E. Alonso	415
Anexo 2:	
Listado de museos con colecciones de hormigas	
C. Lauk, C.R.F. Brandão y D. Agosti	419

Capítulo 14

Morfología y glosario

B. Bolton, E.E. Palacio y F. Fernández

Las hormigas son una de las familias de Hymenoptera, en la superfamilia Vespoidea. Esto significa que presentan el plan básico de los himenópteros, y de los integrantes de la superfamilia. Sin embargo, debido a su forma de vida (altamente social) y a su casta de obreras ápteras, algunas estructuras pueden variar del plan básico. Por otra parte, debido a que el estudio de las hormigas ha constituido en sí una disciplina dentro de la entomología (Mirmecología), algunos investigadores han propuesto algunos términos que pueden diferir con otros especialistas o con otros grupos de himenópteros. Un problema adicional es que mucho de esta nomenclatura se ha propuesto en otros idiomas (en principio latín, francés, alemán y actualmente inglés) y no siempre es fácil “españolizar” estos términos. El glosario que se propone intenta buscar un consenso entre los especialistas hispanoparlantes con miras a una futura estabilización de estos términos morfológicos. Se citan algunas figuras del capítulo 15.

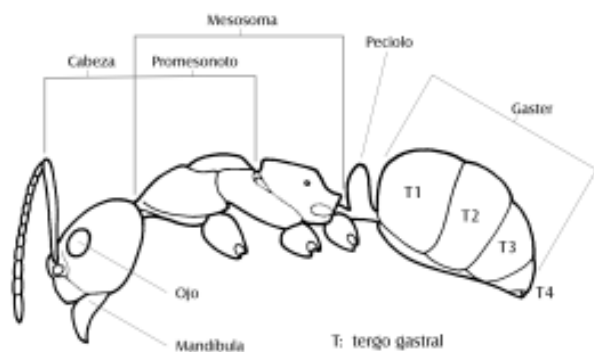


Figura 14.1 (a) Obrera de Formicinae, vista lateral (se omiten patas)

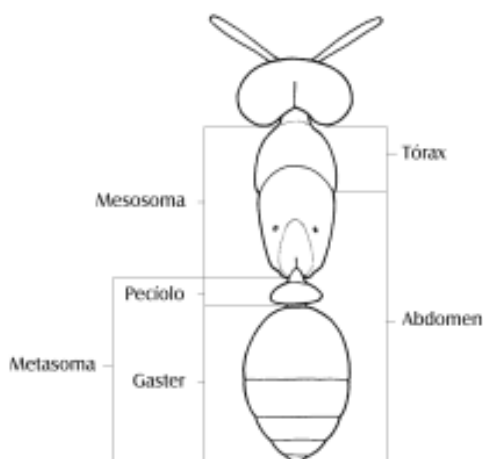


Figura 14.1 (b) Obrera de Formicinae, vista dorsal

Definición de las hormigas

Insectos himenópteros de la superfamilia Vespoidea, familia Formicidae. Forman colonias perennes altamente sociales (eusociales), con algunas formas secundariamente parásitas. Obreras (hembras ápteras) y reinas (hembras aladas/reinas) con la cabeza prognata, antenas entre 4 y 12 segmentos, escapo presente, glándula metapleural normalmente presente, peciolo presente, pospeciolo presente en algunos grupos, aguijón presente y funcional o secundariamente ausente o atrofiado. Las hembras pierden sus alas después del apareamiento. Machos con ojos y ocelos desarrollados, mandíbulas simples, antenas entre 9 y 13 segmentos, siempre alados, tórax con escleritos asociados al vuelo.

Las Figuras 14.1 a 14.11 muestran las características morfológicas externas de las obreras, básicas para el uso de claves (Capítulo 15). La Figura 14.12 muestra el aspecto general de larva madura de un género típico de cada una de las subfamilias. Las Figuras 14.13 a 14.20 representan los sexos y casta de obreras de cada una de las subfamilias, incluyendo el ala anterior: Ponerinae (Figura 14.13), Cerapachyinae (Figura 14.14), Leptanilloidinae (sólo obrera, Figura 14.15), Ecitoninae (Figura 14.16), Pseudomyrmecinae (Figura 14.17), Myrmicinae (Figura 14.18), Dolichoderinae (Figura 14.19) y Formicinae (Figura 14.20).

El glosario que sigue define y relaciona los términos relevantes de la morfología externa de hormigas y de utilidad el uso de claves y descripción de taxones. El glosario va precedido de algunos comentarios generales. Información más extensa sobre morfología en Hymenoptera y Formicidae puede encontrarse en Gauld y Bolton (1988), Goulet y Huber (1993), Bolton (1990a, 1990b, 1994), Hanson y Gauld (1995) y Ronquist (1999).

Las obreras de hormigas, como todo himenóptero Apocrita (con constricción en el abdomen o “cintura de avispa”) tienen tres partes claramente diferenciables: la cabeza, el tórax y el abdomen. El tórax incluye el primer segmento abdominal el cual se ha fusionado con el tórax en todos los himenópteros apócritos (es decir, todos los Hymenoptera excepto las avispas sierra, “Symphyta”). El abdomen incluye el *propodeo* (que es el primer segmento y que se ha fusionado con el tórax), el *pecíolo* (usualmente separado del propodeo y el siguiente segmento abdominal por constricciones), el *pospecíolo* en algunos grupos (también con constricción con el pecíolo y el siguiente segmento abdominal) y el *gáster* (los demás segmentos abdominales). Bolton (1994) propone el uso del término *alitrongo* (*alitrunk*) para el tórax y propodeo, término que equivale a *mesosoma* en otros autores (por ejemplo Michener 2000). Bolton (1994) sugirió el uso del término *gáster* para referirse al abdomen después del pecíolo (en aquellos grupos con un sólo segmento peciolar) o después del pospecíolo (en aquellos grupos con un segundo segmento en el pecíolo). Este término equivaldría a *metasoma* (por ejemplo Michener 2000), término que Bolton (1994) propone no usar.

Glosario

Abdomen. Tercera división (*tagma*) del cuerpo de los insectos. En las obreras de Formicidae el abdomen se compone de siete segmentos visibles (Figuras 14.1b, 14.2b). El primer segmento abdominal es el *propodeo* (Figura 14.8a), representado sólo por su tergo y rígidamente fusionado al torax. El tagma resultante de la fusión del propodeo con el torax se denomina *mesosoma* o *alitrongo* (Figuras 14.1, 14.2, 14.8). El segundo segmento abdominal es el *pecíolo* (Figuras 14.1, 14.2, 14.10), siempre especializado y reducido en las hormigas. El tercer segmento abdominal es llamado *pospecíolo* (Figuras 14.2a, 14.10), cuando está reducido y presenta constricciones marcadas tanto anterior como posteriormente; pero cuando está ampliamente articulado con el segmento siguiente se denomina primer segmento gastral (Figura 14.1a). Los términos *cintura* o *pedicelo* (Figura 14.10), se utilizan algunas veces para referirse al pecíolo, o al pecíolo más el pospecíolo, cuando este último se encuentra reducido. El *gáster* (abdomen aparente) (Figuras 14.1b, 14.2b) puede comprender los segmentos abdominales tres a siete cuando el tercero no se encuentra reducido; o los segmentos cuatro a siete cuando el tercero está reducido. Cada segmento abdominal, después del primero, se compone de un par de escleritos: un tergo dorsal y un esterno ventral (Figura 14.11), que pueden estar subdivididos en porciones anteriores para formar prescleritos (Figura 14.11b). El presclerito que articula el segundo segmento abdominal (pecíolo) con el tercero es de gran importancia taxonómica a nivel de

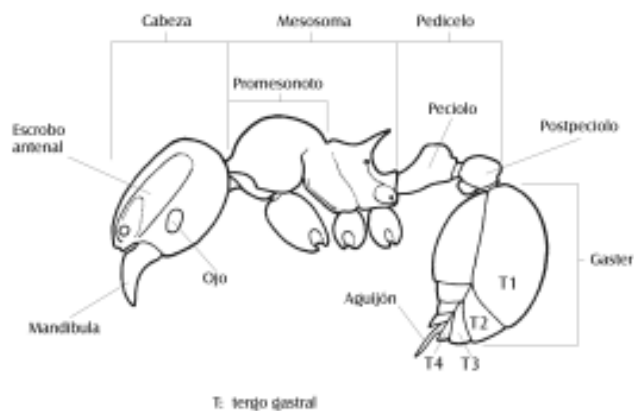


Figura 14.2 (a) Obrera de Myrmicinae, vista lateral

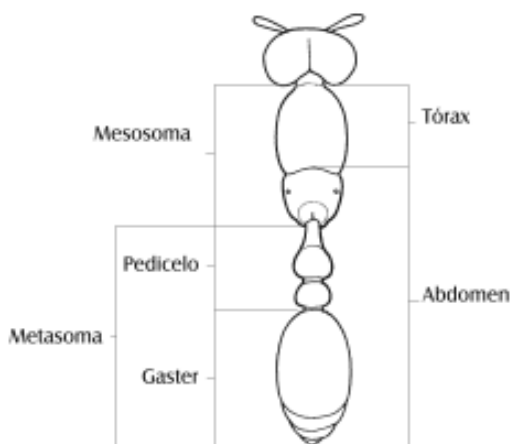


Figura 14.2 (b) Obrera de Myrmicinae, vista dorsal

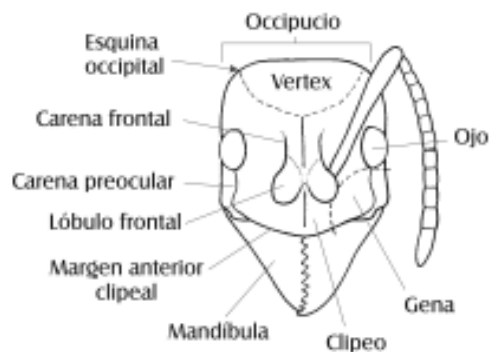


Figura 14.3 (a) Cabeza en vista frontal de obrera Ponerinae

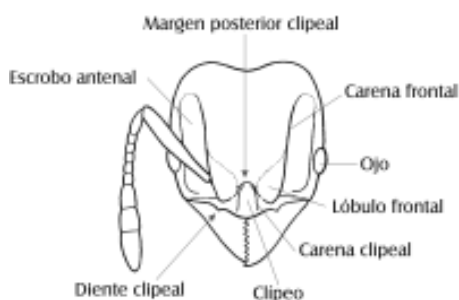


Figura 14.3 (b) Cabeza en vista frontal de obrera Myrmicinae

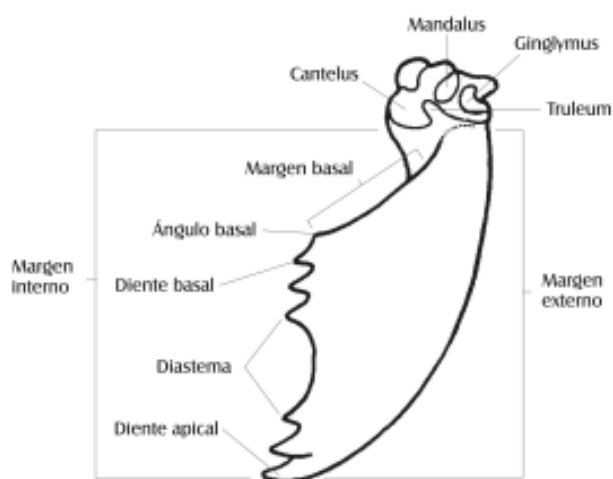


Figura 14.4 Mandíbula de obrera (Myrmicinae)

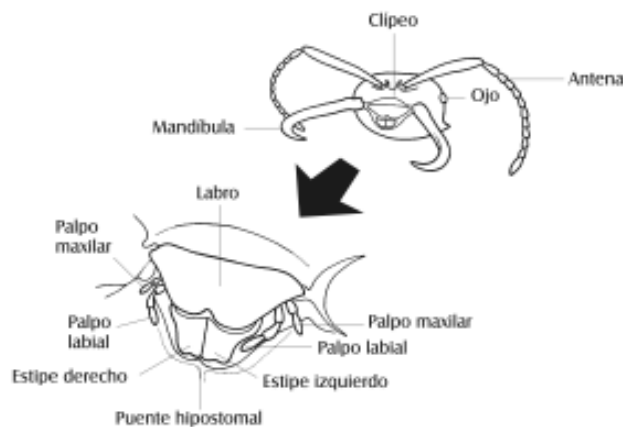


Figura 14.5 Partes bucales (Ecitoninae) Redibujado de Gotwald (1969)

subfamilias y ha sido denominado *helcio* (Figura 14.11b). En las obreras de Formicidae el último tergo visible es denominado *pigidio*, y su esterno correspondiente se conoce como *hipopigio* (Figura 14.11a).

Acidoporo. Orificio del sistema expulsor del ácido fórmico, diagnóstico de la subfamilia Formicinae. El acidoporo se forma desde el ápice del hipopigio y se observa generalmente como una estructura tubular en el ápice abdominal, generalmente bordeada por pelos (Figura 15.22); aunque en algunas ocasiones no tiene forma tubular y consiste simplemente en una emarginación semicircular a circular del margen apical del hipopigio (Figura 15.23). Por lo general el acidoporo es visible claramente, pero en algunos casos puede estar oculto por el margen apical del pigidio cuando no está en uso.

Alitrongo. Término propuesto para el tórax + propodeo (por ejemplo Bolton 1994) y equivalente a mesosoma de otros autores (Shattuck 1999).

Anepisterno. Ver Pleura/Pleuras.

Ángulo basal (de las mandíbulas). Ver Mandíbula.

Ángulos humerales. (= Humeri). Ángulos anterodorsales del pronoto.

Antena. Las antenas de las hormigas (Figura 14.6) están compuestas por un segmento basal alargado, el *escapo*, y una serie de segmentos pequeños que pueden variar en número desde tres hasta once y que en conjunto se denominan *funiculo*. El término *pedicelo* es utilizado en algunos himenópteros para referirse al segundo segmento antenal, denominando *flagelo* a los segmentos siguientes. Dentro de Formicidae es común considerar al pedicelo como parte del flagelo y a este último como equivalente al funículo. El escapo se articula con la cabeza mediante la inserción antenal (= *fosa antenal*), un foramen ubicado detrás del clipeo. En la base del escapo se encuentra una estructura esférica, el *cóndilo basal*, que es la parte que se articula con la inserción antenal. Los segmentos apicales del flagelo pueden ser filiformes o incrementar notablemente su grosor y longitud para formar una *maza antenal*; en las hormigas, esta maza puede constar de uno a cuatro segmentos (Figura 15.126 B-E).

Antenómero. Cada uno de los segmentos que componen la antena.

Bula. Ver glándula metapleurale.

Carena. Una línea sobresaliente, en forma de quilla o cresta.

Carena frontal. (Figura 14.3) Un par de salientes longitudinales ubicadas detrás del clipeo, entre las

inserciones antenales. Las carenas frontales son variables en longitud y en el grado de desarrollo; con frecuencia son cortas y simples, pero algunas veces se extienden posteriormente hasta el margen occipital de la cabeza. En algunos grupos las carenas son vestigiales o están ausentes; en otros grupos están notablemente desarrolladas o forman el margen dorsal de las escrobas antenales (Figura 14.3b). Ver también *lóbulos frontales*.

Carena nucal. Una saliente situada en la parte posterior cefálica que separa las superficies dorsal y lateral del occipucio (Figuras 15.195, 15.196).

Cintura. (= Pedicelo).

Clípeo (Figura 14.3). Esclerito anterior del dorso de la cabeza, bordeado posteriormente por la sutura fronto-clipeal, denominada también margen posterior clipeal (Figura 14.3b). El margen anterior clipeal normalmente constituye el margen anterior cefálico, aunque este margen también puede estar constituido por una proyección del labro en algunos taxa. El clípeo consiste en dos porciones laterales estrechas y una porción media de forma variada, que puede presentar una o más carenas longitudinales. El margen posterior del clípeo puede extenderse hacia atrás, entre, o más allá de las inserciones antenales y/o los lóbulos frontales.

Coxa (Figura 14.7). Primer segmento basal de las patas, el cual se articula con el tórax.

Dentado/Denticulado. Ver Mandíbula.

Diastema. Ver Mandíbula.

Diente apical (de la mandíbula). Ver Mandíbula.

Diente basal (de la mandíbula). Ver Mandíbula.

Dimórfico. La presencia de dos formas morfológicamente distintas: en el caso de las claves presentadas aquí, se refiere a dos castas de obreras morfológicamente diferenciadas.

Epinoto (Figura 14.8a). Nombre utilizado antiguamente por los mirmecólogos para referirse al propodeo.

Escama (del peciolo). Ver Peciolo.

Escapo. Ver Antena.

Esclerito. Funcionalmente es un término general para cada componente individual del exoesqueleto de los insectos en el que ha sido depositada la proteína esclerotina (ej. escleritos abdominales); en el caso de las hormigas involucra todas las partes del exoesqueleto.

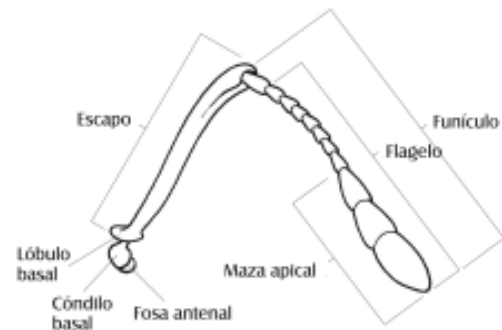


Figura 14.6 Antena obrera

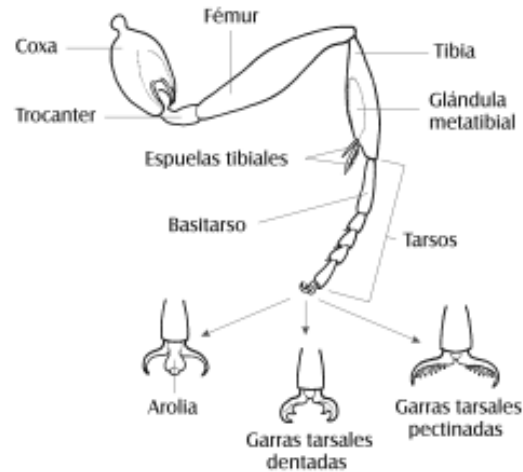


Figura 14.7 Pata y detalles de arolia y garras tarsales

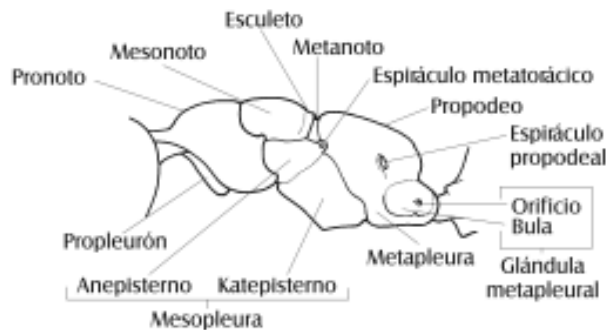


Figura 14.8 (a) Detalle de mesosoma en obreras (tórax)

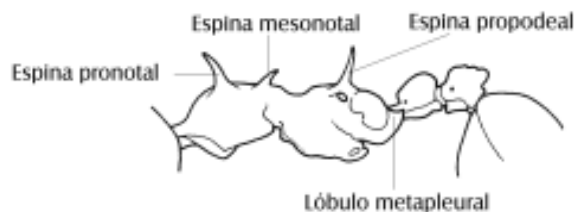


Figura 14.8 (b) Detalle de mesosoma en obreras (tórax)

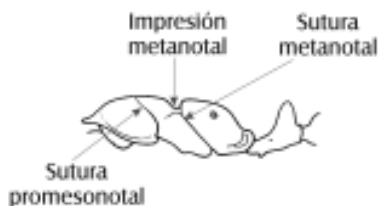


Figura 14.8 (c) Detalle de mesosoma en obreras (tórax)

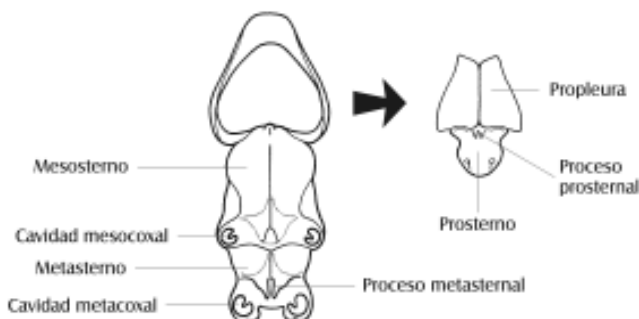


Figura 14.9 Mesosoma de obrera en vista ventral

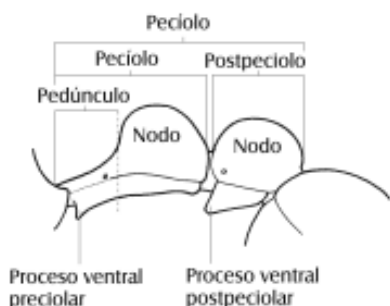


Figura 14.10 Peciolo en vista lateral (Myrmicinae)

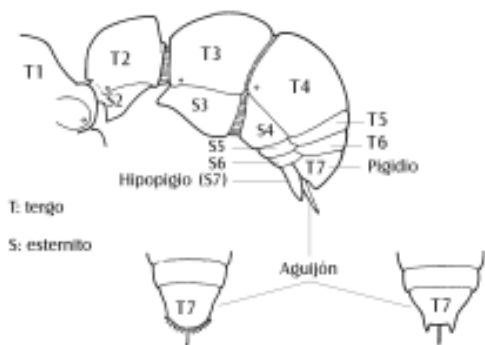


Figura 14.11 (a) Abdomen (metasoma o gáster) en vista lateral de obrera con dos vistas del tergo 7 en vista dorsal

Esquinas occipitales (Figura 14.3a). Ángulos posterolaterales redondeados o agudos, cuando la cabeza esta en vista frontal.

Espiráculo. Orificio del sistema traqueal a través del cual los gases entran y salen del cuerpo. Las hormigas poseen 9 ó 10 espiráculos a cada lado del cuerpo. El espiráculo protorácico se ha perdido, mientras que el mesotorácico es visible con muy poca frecuencia. En algunas especies se puede observar espiráculos metatorácicos (Figura 14.8a). Los espiráculos propodeales (siempre presentes) son los más grandes del mesosoma y del cuerpo en general. En los segmentos abdominales dos a cuatro los espiráculos siempre son visibles, mientras que en los segmentos cinco a siete están con frecuencia ocultos bajo el margen posterior de los tergos precedentes. El espiráculo del octavo segmento abdominal siempre está oculto; el esclerito en el que se encuentra (placa espiracular) es interno y forma parte del aparato picador.

Esterno. Esclerito ventral de un segmento (el tergo es el superior y las pleuras son los laterales). El esterno puede ser un esclerito simple, especializado o subdividido. En el orden Hymenoptera, el esterno del protorax (prosterno, Figura 14.9) es muy pequeño. Los esternos de meso y metatórax son reducidos e internos y por lo tanto las superficies ventrales del mesosoma están constituidas por proyecciones de las pleuras. Los términos mesosterno y metasterno (Figura 14.9) se utilizan para diferenciar estas proyecciones. El esterno del propodeo (primer segmento abdominal) se ha perdido, pero en los demás segmentos abdominales está generalmente bien desarrollado.

Faceta (= Omatidio). Cada componente óptico sencillo de un ojo compuesto.

Falcada. Ver Mandíbula.

Fémur (Figura 14.7). Tercer segmento de las patas, contando desde la base hasta el ápice. El fémur es por lo general el segmento más largo y se separa de la coxa sólo por un pequeño segmento, el trocánter.

Filiforme (antenas). Cuando los segmentos antenales son aproximadamente del mismo grosor e incrementan su longitud gradualmente hacia el ápice, sin formar un maza apical.

Flagelo (= Funiculo). Ver Antena.

Foramen. Perforación o abertura de un esclerito.

Fórmula palpal. Método estandarizado para referirse al número de segmentos en los palpos maxilares y labiales. El número de segmentos en los palpos maxilares se

nombrar primero y el de los labiales después. La fórmula palpal puede darse de dos maneras: por ejemplo, 6:4 ó 6, 4, indicando seis segmentos en los palpos maxilares y cuatro en los labiales.

Fosa antenal (= Inserción antenal). Ver Antena.

Funículo (= Flagelo). Ver Antena.

Fusión tergosternal. Condición de los segmentos abdominales donde el tergo y el esterno de un segmento se fusionan entre sí de tal manera que no son capaces de moverse independientemente. Para verificar esta fusión es necesario desarticular el espécimen. En el caso de ejemplares mantenidos en líquido se puede comprobar la fusión directamente separando los segmentos abdominales con pinzas: si al separarlos la sutura tergosternal no se observa en vista anterior o posterior (Figura 15.16, s4), significa que existe fusión; si la sutura es visible (Figura 15.19, s4), la fusión no existe. Si se tienen ejemplares en seco se debe utilizar reactivos (ej. hidróxido de sodio) para efectuar la separación.

Gaster. Abdomen aparente (Figuras 14.1, 14.2). Funcionalmente es el tagma terminal del cuerpo de las hormigas. Morfológicamente comprende los segmentos abdominales tres a siete, cuando el tercero no está reducido, o los segmentos cuatro a siete cuando el tercero está reducido.

Gena. Área del frente cefálico ubicada entre el margen posterior clipeal, el borde anterior del ojo y la inserción antenal (Figura 14.3a).

Glándula metapleuraleal (Figura 14.8). Glándula exocrina cuyo orificio está situado usualmente en las esquinas posteroventrales de los lados del mesosoma, sobre la metacoxa y debajo del nivel del espiráculo propodeal. El orificio de la glándula se encuentra emplazado en una superficie protuberante, algunas veces muy conspicua, denominada bula.

Glándula metatibial (Figura 14.7). Una glándula presumiblemente exocrina localizada en la parte ventral de la metatibia inmediatamente posterior a las espuelas tibiales. Está presente en algunas subfamilias de hormigas y varía considerablemente en tamaño y forma.

Helcio (Figura 14.11b). Presclerito especializado y muy reducido del tercer segmento abdominal, el cual forma una articulación compleja dentro del foramen posterior del pecíolo (segundo segmento abdominal).

Hipopigio (Figura 14.11a). Esterno del séptimo segmento abdominal, esterno gastral terminal.

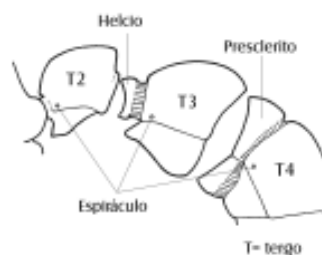


Figura 14.11 (b) Abdomen (metasoma o gaster) en vista lateral de obrera

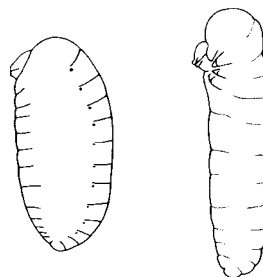


Figura 14.12 (a) Ejemplos de larvas maduras de *Crematogaster* (Myrmicinae) y *Pseudomyrmex* (Pseudomyrmecinae)

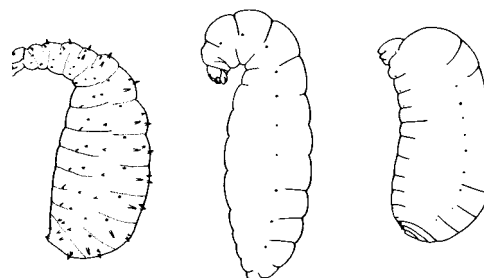


Figura 14.12 (b) Ejemplos de larvas maduras de *Leptogenys* (Ponerinae), *Camponotus* (Formicinae) y *Dolichoderus* (Dolichoderinae)

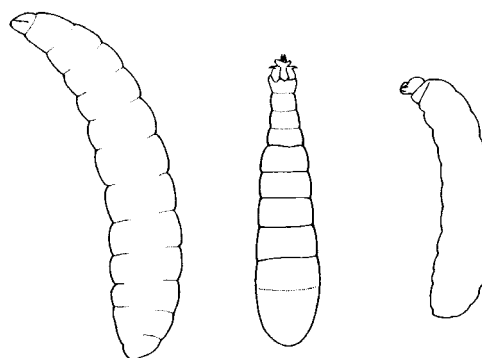


Figura 14.12 (c) Ejemplos de larvas maduras de *Eciton* (Ecitoninae), *Leptanilloides* (Leptanilloidinae) y *Cerapachys* (Cerapachyinae)

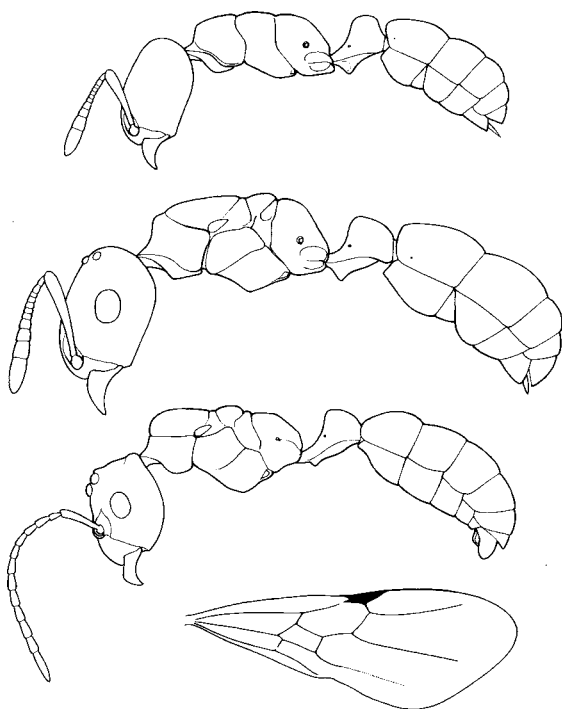


Figura 14.13 Habitus de Ponerinae. De arriba a abajo: obrero, hembra, macho, ala anterior

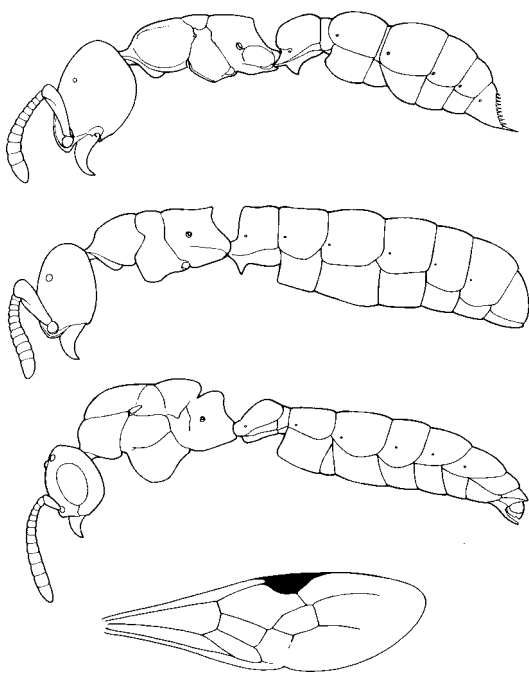


Figura 14.14 Habitus de Cerapachyinae. De arriba a abajo: obrero, hembra, macho, ala anterior

Hipostoma. Región anteroventral de la cabeza; área de cutícula inmediatamente detrás de la cavidad bucal (Figuras 15.46 y 15.47).

Katepisterno. Ver Pleura.

Labro. Esclerito de las partes bucales que se articula con el margen anterior del clipeo y que usualmente se dobla hacia abajo y atrás sobre el ápice de la maxila y el labio, cuando las partes bucales no están en uso (Figura 14.5). En la mayoría de las hormigas el labro no es visible frontalmente.

Lóbulos frontales. Proyecciones laterales de las carenas frontales que pueden estar muy desarrolladas y cubrir parcial o totalmente las fosas antenales (Figura 14.3). En algunos taxa los lóbulos frontales son la única expresión de las carenas frontales

Mandíbula (Figura 14.4). Apéndices cefálicos con los que las hormigas manipulan su entorno. Las mandíbulas de los formicidos son extraordinariamente variables en forma y tamaño, siendo de gran importancia taxonómica.

MÁRGENES. En vista frontal, las mandíbulas presentan hacia su parte interna un margen masticador usualmente provisto de dientes. En su parte proximal, adyacente al margen anterior del clipeo, el margen masticador usualmente se curva en un ángulo basal, para convertirse en el margen basal. Conjuntamente, los márgenes masticador y basal conforman el margen interno de las mandíbulas. El margen externo comprende el borde externo de las mandíbulas, el cual puede ser recto, curvo o sinuoso.

FORMA. En la gran mayoría de las especies, las mandíbulas presentan una forma triangular o subtriangular (como en la Figura 15.21), con márgenes basal y masticador bien diferenciados. En algunos casos el margen masticador se hace sumamente largo, mientras el basal es muy corto, dando lugar a unas mandíbulas alargado-triangular (Figura 15.127). Los márgenes basal y masticador pueden conformar una sola superficie recta o curva, y las mandíbulas se denominan lineares (Figura 15.20). Las mandíbulas extremadamente curvadas, relativamente cortas y con pocos o ningún diente en el margen masticador, son denominadas falcadas (Figura 15.106).

DENTICIÓN. El margen masticador está usualmente provisto de una serie de dientes y/o denticulos. Si se presentan dientes únicamente, las mandíbulas son dentadas; si sólo se presentan denticulos son denticuladas; si carecen de dientes y denticulos son edentadas. El diente distal de las mandíbulas es denominado diente apical; mien-

tras que el más proximal se denomina diente basal. El diente ubicado inmediatamente detrás del apical es el preapical (= subapical). En muchos casos se presenta un espacio en el margen masticador que separa los dientes basales de los apicales, denominado diastema; si este espacio no existe, se dice que las mandíbulas están dentadas en serie.

Margen apical (de la mandíbula). Ver Mandíbula.

Margen externo/ interno (de las mandíbulas). Ver Mandíbula.

Margen occipital (= Occipucio, Figura 14.3a). Margen posterior transverso de la cabeza.

Margen masticador (de las mandíbulas). Ver Mandíbula.

Marginado. Que posee un ángulo, borde o margen definido, separando una cara de un esclerito, segmento o tagma de otra.

Maza antenal. Ver Antena.

Mesonoto. Ver Tergo.

Metacoxa. Última coxa o coxa trasera, perteneciente a la pata metatorácica.

Metanoto. Ver Tergo.

Metatibia. Última tibia o tibia trasera.

Nodo (del pecíolo). Ver Pecíolo.

Palpos labiales. Un par de palpos sensores, con un máximo de cuatro segmentos, que se insertan anterolateralmente en el labio (Figura 14.5).

Palpos maxilares. Los palpos sensores segmentados de las maxilas. Cada palpo puede tener como máximo seis segmentos (Figura 14.5).

Pecíolo (Figuras 14.1, 14.2, 14.10). Morfológicamente, el segundo segmento abdominal, inmediatamente después del mesosoma. El pecíolo usualmente está muy reducido y siempre se encuentra notablemente diferenciado por constricciones anteriores y posteriores. Generalmente el pecíolo presenta un pedúnculo y un nodo bien diferenciados (Figura 14.2a), pero también puede estar reducido a una escama (Figura 14.1a). En algunos taxa puede estar extremadamente reducido, representado sólo por un estrecho segmento subcilíndrico escondido bajo el abdomen (Figura 15.53, *pe*). El tergo y el esterno del pecíolo usualmente están bien diferenciados.

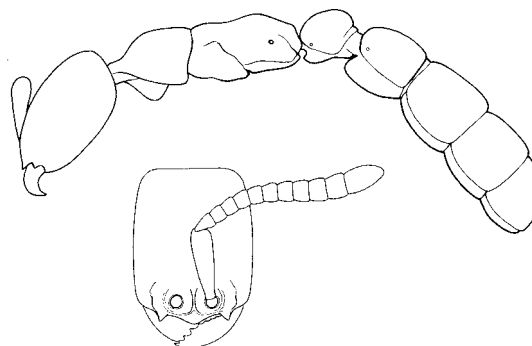


Figura 14.15 Habitus de Leptanilloidinae. Obrera

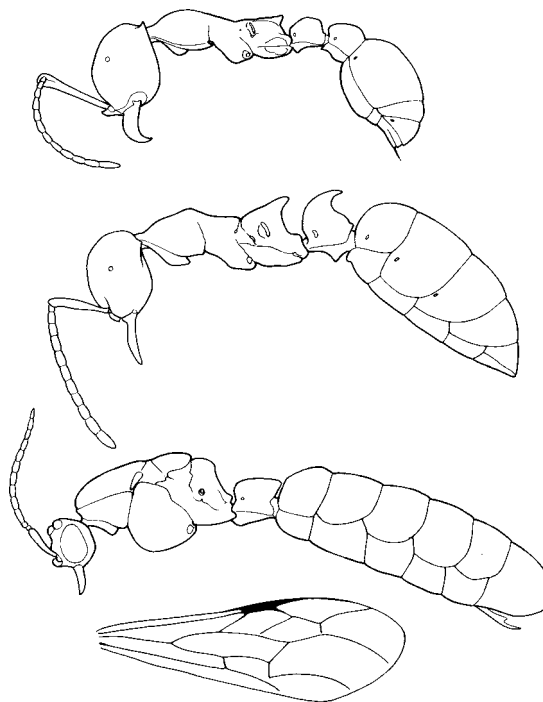


Figura 14.16 Habitus de Ecitoninae. De arriba a abajo: obrera, hembra, macho, ala anterior

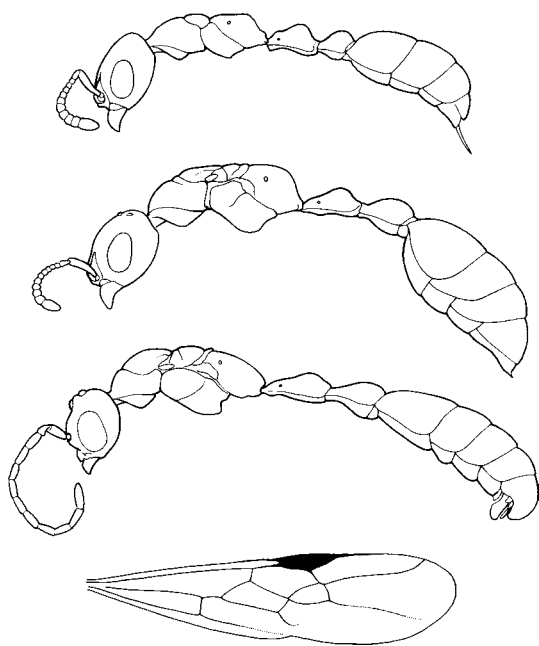


Figura 14.17 Habitus de Pseudomyrmecinae. De arriba a abajo: obrero, hembra, macho, ala anterior

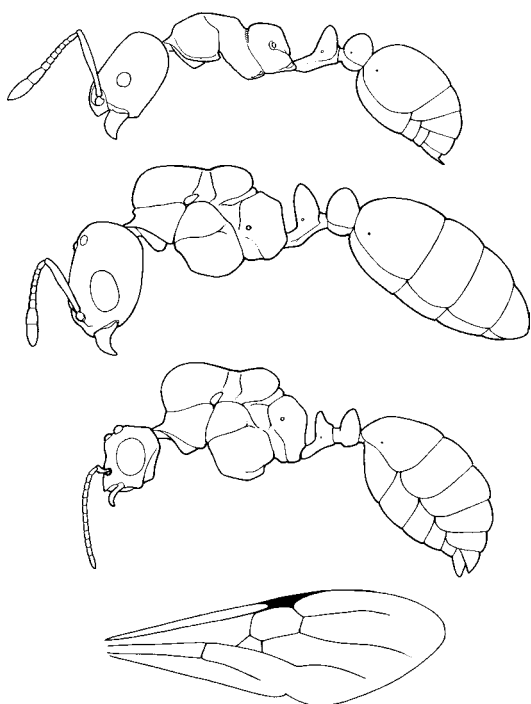


Figura 14.18 Habitus de Myrmicinae. De arriba a abajo: obrero, hembra, macho, ala anterior

Pectinada (garra tarsal). Cuando se presenta una serie de sedas preapicales en las garras tarsales, parecidas a un peine (Figura 14.7).

Pedicelo. Ver Abdomen y Antena.

Pedúnculo (del pecíolo). La sección anterior peciolar que comienza inmediatamente después de la articulación propodeo-pecíolo y termina en la cara anterior del nodo (Figura 14.10). En algunos casos el pedúnculo puede ser alargado y esbelto, y el pecíolo se denomina entonces pedunculado. Cuando el pedúnculo está ausente, el pecíolo es denominado sésil. Si el pedúnculo es muy corto, se suele utilizar el término semisésil.

Pleura (Figura 14.8a). Escleritos laterales del tórax verdadero (es decir, excluyendo el propodeo). La propleura es relativamente pequeña en las hormigas y está en gran parte sobrelapada por las partes laterales del pronoto, cuando es visto de perfil. La mesopleura (o mesepisterno) puede consistir en un sólo esclerito o puede estar dividido por una sutura transversa (sutura mesopleural) en una porción superior, el anepisterno y una porción inferior, el katepisterno. La metapleura está ubicada debajo del propodeo y en la mayoría de especies presenta una glándula metapleural.

Pigidio. Tergo del séptimo segmento abdominal, último tergo abdominal visible. La conformación y tamaño del pigidio puede variar desde un estrecho esclerito simple y en forma de U, hasta un esclerito conspicuo y provisto de dientes o denticulos numerosos (Figura 14.11a).

Pretarso. El segmento apical de la pata. Usualmente se trata de las garras tarsales y un aróleo.

Proceso subpeciolar. Proyección anteroventral del esterno del pecíolo, ubicada debajo del nodo o del pedúnculo peciolar (Figura 14.10). El proceso subpeciolar puede estar presente o ausente, pero cuando está presente es sumamente variable en forma y tamaño.

Pronoto. Ver Tergo.

Propodeo. Morfológicamente es el tergo del primer segmento abdominal, el cual se encuentra fusionado con el torax formando gran parte de la sección posterior del mesosoma (Figura 14.8a). El dorso propodeal usualmente no está especializado, pero en algunas ocasiones presenta un par de espinas o dientes posteriores. La superficie posterior del propodeo es denominada declive propodeal, el cual puede presentar diferentes especializaciones, siendo la más común las lóbulos propodeales (= lóbulos propodeales, lóbulos metapleurales), ubicadas en la base del declive propodeal, una a cada lado de la articulación peciolar

(Figura 14.8b). En cada lado del propodeo se observa un espiráculo propodeal (Figura 14.8a), que morfológicamente corresponde al primer espiráculo abdominal; su tamaño, forma y posición es muy variable, siendo de gran importancia taxonómica a nivel de subfamilias.

Seda. Cualquier pelo grueso presente en la superficie del cuerpo.

Semitriangular. Ver Mandíbula.

Surco antenal (Figura 14.3b). Una impresión o excavación a cada lado de la cabeza, que se extiende sobre (Figura 15.108), por debajo (Figura 15.101) o en frente del ojo (Figura 15.109), y en el cual se acomodan los escapos antenales (y algunas veces la antena completa) cuando descansan sobre la cabeza.

Surco metanotal. Ver Tergo.

Sutura. Una línea de unión entre dos escleritos.

Sutura fronto-clipeal (= margen posterior clipeal). Ver Clípeo.

Sutura promesonotal. Ver Tergo.

Tagma. Unidad corporal. Una parte o sección del cuerpo separada de otras unidades.

Tarso. Término colectivo para referirse a los cinco segmentos apicales pequeños de las patas. El primer segmento tarsal (primer tarsómero) se articula con la tibia y es denominado basitarso (Figura 14.7). El término pretarso se utiliza con frecuencia para referirse al último segmento tarsal.

Tergo. Esclerito superior de un segmento (el esterno es el inferior y las pleuras los laterales). Un tergo puede ser una placa simple (recta o curva) o puede estar especializada o subdividida. El tergo del protorax está conformado enteramente por el pronoto (Figura 14.8a); este esclerito se extiende a lo largo del dorso y los lados de la parte anterior del tórax, ocultando a menudo la propleura. El mesonoto (Figura 14.8a) es el tergo del mesotorax y puede estar fusionado con el pronoto o separado de este por el surco promesonotal (Figura 14.8c). El metanoto (Figura 14.8a), tergo del metatorax, puede estar algunas veces presente en el mesosoma, pero lo normal es que se encuentre obliterado. El mesonoto y el propodeo están frecuentemente separados por una impresión metanotal (Figura 14.8c), que representa el último vestigio del metanoto en el dorso del mesosoma. El propodeo es el tergo del primer seg-

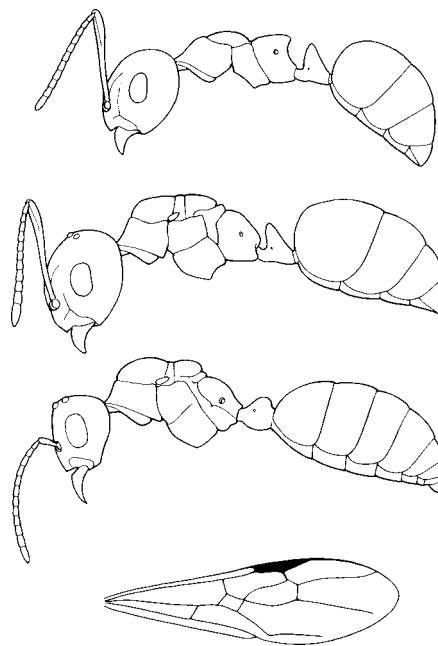


Figura 14.19 Habitus de Dolichoderinae. De arriba a abajo: Obrera, hembra, macho, ala anterior

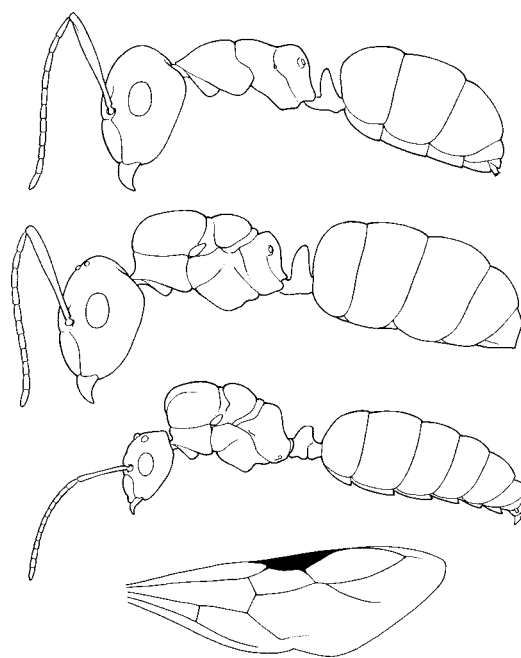


Figura 14.20 Habitus de Formicinae. De arriba a abajo: obrera, hembra, macho, ala anterior

mento abdominal. Los segmentos abdominales restantes (dos a siete) tienen tergos usualmente simples, pero algunas veces pueden estar especializados.

Tibia. Cuarto segmento de las patas, contando desde la coxa basal (Figura 14.7).

Torax. Segundo tagma del cuerpo de los insectos. En las hormigas y otros himenópteros el torax aparente está conformado por los tres segmentos usuales del tórax verdadero (pro, meso y metatorax) más el primer segmento abdominal (propodeo) rígidamente fusionado a

ellos (Figuras 14.1, 14.2). Esta modificación implica que el sistema “tórax verdadero + propodeo” no puede denominarse tórax, por lo que se han propuesto varios términos. Los términos mesosoma y alitrongo son los que se utilizan actualmente con más frecuencia.

Trocánter. Segmento reducido de las patas, ubicado entre la coxa y el fémur (Figura 14.7).

Vista frontal (de la cabeza). Orientación en la cual los puntos medios del margen anterior clipeal, el margen occipital y los lados de la cabeza son observables al mismo tiempo (Figura 14.3).

Agradecimientos

A John Lattke, Fabiana Cuezco, Mónica Ospina y Jeffrey Sosa por sus observaciones y comentarios.

Literatura citada

- Bolton, B. 1990a. Army ants reassessed: the phylogeny and classification of the doryline section (Hymenoptera, Formicidae). *Journal of Natural History* 24:1339-1364.
- Bolton, B. 1990b. Abdominal characters and status of the cerapachyine ants (Hymenoptera, Formicidae). *Journal of Natural History* 24:53-68.
- Bolton, B. 1994 *Identification guide to the ant genera of the world*. 222pp. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, E.E.U.U.
- Gauld, I. D. y B. Bolton. 1988. *The Hymenoptera*. Oxford University Press, Oxford.
- Gotwald, W.H. 1969. Comparative morphological studies of the ants, with particular reference to the mouthparts (Hymenoptera: Formicidae). *Memoirs of the Cornell University Agricultural Experiment Station* 408:1-150
- Goulet, H. y J. Huber, eds. 1993. *Hymenoptera of the World: An identification guide to families*. Agriculture Canada, Ottawa.
- Hanson, P. y I. D. Gauld, eds. 1995. *Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford University Press, Oxford.
- Michener, C.D. 2000. *Bees of the World*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Ronquist, F. 1999. Phylogeny of the Hymenoptera: The state of the art. *Zoologica Scripta* 28(1-2):3-11.
- Shattuck, S. O. 1999. *Australian Ants: Their Biology and Identification*. 226pp. Monographs on Invertebrate Taxonomy Series Vol. 3 CSIRO, Canberra.