

presentan condiciones sencillísimas en el *Campodea*. Se encuentran en esta especie sólo tres pares de estigmas, y faltan las anastomosis de los troncos traqueales que de ellos proceden. Los tres segmentos torácicos son á menudo de diferente magnitud. El abdomen está formado por seis á diez segmentos. A semejanza de la *Scolopendrella*, existen en los segmentos abdominales del *Campodea*, *Machilis* y otros tisanuros, vesículas protractiles (fig. 631), en cuya parte externa sobresale un apéndice en forma de garra, y en el penúltimo segmento abdominal se elevan filamentos setiformes que adaptándose hacia el vientre sirven como de aparato saltador para

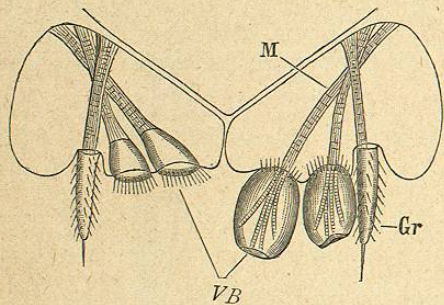


Fig. 631. - Escudo ventral de un segmento abdominal de *Machilis maritima*, según Oudemans. VB, vesículas protractiles; M, músculos de las mismas; Gr, garra lateral (pata rudimentaria).

lanzarse de un punto á otro (fig. 630 a). En este caso es frecuente que en el lado ventral del primer segmento abdominal exista un aparato agarrador con glándulas. El desarrollo se efectúa sin metamorfosis, pero á través de numerosas mudas.

1. Suborden. *Tisanuros*. *Thysanura*. Cuerpo alargado con abdomen pluriarticulado,

que puede tener extremidades rudimentarias y termina por dos apéndices anales. Pueden existir ojos compuestos.

Fam. *Campodidae*. Cuerpo con rudimentos de extremidades y dos filamentos anales. *Japyx gigas* Br., Cypem. *J. solifugus* Hal., *Campodea staphylinus* Westw. (figura 629).

Fam. *Lepismidae*. Cuerpo cubierto de escamas de brillo metálico. El abdomen termina por una seda media muy larga y dos laterales más cortas. *Lepisma saccharina* L. (fig. 630 b). *Machilis poly poda* L. *M. maritima* Latr., en y bajo las piedras en las costas marítimas.

2. Suborden. *Collembola*. Cuerpo más ó menos comprimido con seis ó menos segmentos abdominales, terminado casi siempre con aparato saltador adaptado hacia el vientre. No tienen ojos, ó son simples ocelos.

Fam. *Poduridae*. *Podura aquatica* Deg. *P. villosa* Geoff. (fig. 630 a). *Sminthurus signatus* Latr.

2. ORDEN. ORTÓPTEROS, ORTHOPTERA (1)

Insectos con piezas bucales dispuestas para mascar; labio inferior cuadrífido; dos pares de alas desiguales y metamorfosis incompleta.

El nombre del orden, tomado de las alas (alas rectas), no es en manera alguna aplicable á todas las especies pertenecientes al grupo y además domina una gran diversidad en los caracteres externos y en la organización interna. La cabeza, casi siempre de grandes dimensiones, lleva antenas córneas largas y pluriarticuladas, ojos facetados de dimensiones considerables y dos ó tres ocelos. Las piezas bucales son apropiadas para morder y triturar (fig. 592). Las maxilas están provistas de lóbulos internos córneos y dentados en la punta, y cubiertos por el lóbulo externo membranoso en forma de casco, con palpos de cinco artejos. En el labio inferior subsisten distintos los cuatro lóbulos y á veces hasta sus soportes (*stipites*). Los palpos labiales son triarticulados. El protórax, muy variable en su magnitud, es siempre libremente movable y articularmente separado del mesotórax. La forma y estructura de las alas son extremadamente variables. Las alas anteriores son casi siempre estrechas y forman élitros apergaminados, ó por lo menos son más duras y fuertes que las alas posteriores, mayores en dimensión y replegables en el sentido de su longitud. Existen también diferencias en las patas, cuyos tarsos rara vez constan de dos artejos y casi siempre cuentan tres, cuatro ó cinco.

El abdomen conserva toda su segmentación y termina por apéndices caudales en forma de tenazas, estiletes, filamentos ó sedas. Entran casi siempre en su formación diez segmentos, de los cuales el noveno contiene el orificio sexual y el décimo el ano. En el abdomen femenino se encuentra á veces (saltamontes) un oviscapto en el penúltimo ó antepenúltimo segmento; este oviscapto consta por cada lado de dos valvas vaginales, una inferior y otra superior, y de un agujón interno adyacente á la valva superior y situado en una ranura próxima al borde superior de la valva inferior (fig. 600).

(1) A. Serville: *Histoire naturelle des Insectes orthoptères*, Paris, 1839; T. de Charpentier: *Orthoptera descripta et depicta*, Leipzig, 1841; L. H. Fischer: *Orthoptera Europæa*, Leipzig, 1853.

La valva vaginal inferior procede del par de mamelones del antepenúltimo segmento, la superior del par externo, y el aguijón del par interno de mamelones del penúltimo segmento.

Muchos ortópteros poseen una dilatación del esófago, ó buche, y una molleja, á los que sigue el estómago quilífico, que empieza frecuentemente por algunos intestinos ciegos. Las glándulas salivales suelen ser extremadamente voluminosas y estar provistas de un reservorio vesicular. El número de los vasos de Malpigio es, salvo algunas excepciones, muy crecido. La cadena ventral presenta tres grandes ganglios torácicos y cinco, seis ó más nódulos pequeños en el abdomen. Algunos ortópteros tienen órgano timpánico ó auditivo. Respecto de los órganos sexuales predomina en general la presencia de numerosos tubos ováricos y de tubos testiculares, en cuyos conductos vectores desembocan glándulas vigorosamente desarrolladas. No existe bolsa copulatoria.

Todos los ortópteros atraviesan una metamorfosis incompleta. Los sexos se diferencian, prescindiendo de la diversidad de los órganos copuladores externos y del volumen del abdomen, por la magnitud de las alas (*Periplaneta*) ó por la falta de ellas en el sexo femenino (*Heterogamia*, *Pneumora*), y en los ortópteros saltadores por la existencia de un órgano vocal en el cuerpo de los machos. Los sonidos estridentes que este órgano produce sirven probablemente para atraer á las hembras y excitarlas á la cópula. En algún caso poco frecuente (*Ephippigera* entre los *locústidos*) la hembra posee el aparato vocal completamente desarrollado. Ponen los huevos en la tierra ó sobre los objetos externos, en condiciones muy varias. Las larvas de las especies aladas abandonan el huevo sin rudimentos de alas, y sólo difieren, en cuanto á forma y género de vida, de los animales sexuados en el número de artejos en las antenas y de facetas en las córneas. La mayoría se alimentan en estado adulto de frutos y de hojas, algunos pocos de substancias animales.

1. Suborden. *Dermápteros*. Alas anteriores cortas y córneas; alas posteriores grandes y replegadas en sentido longitudinal y transversal; dos apéndices inarticulados en el segmento terminal del abdomen, que forman una tenaza. Orificios sexuales bi ó unilaterales, rudimentarios.

Fam. *Forficulidæ* (tijeretas). Cuerpo de forma alargada, con cuatro alas desiguales, de las que las anteriores son élitros cortos y córneos que se insertan horizontalmente y cubren las alas posteriores, que tienen forma de abanico y están doblemente replegadas (fig. 632, a). Las antenas son filiformes y están situadas á los lados de los ojos. Labio inferior con estípites hendidos y palpos de tres artejos. El abdomen consta de nueve segmentos y termina en una tenaza, cuyos brazos están notablemente arqueados en el macho. Se alimentan de substancias vegetales, especialmente de frutos, y durante el día se ocultan en sus nidos, de los que no salen hasta que reina la obscuridad. *Forficula auricularia* L. (fig. 632 a), *Labidura gigantea* Fabr.

2. Suborden. *Ortópteros*.

I. *Corredores (Cursoria)*. Patas dispuestas para la carrera.

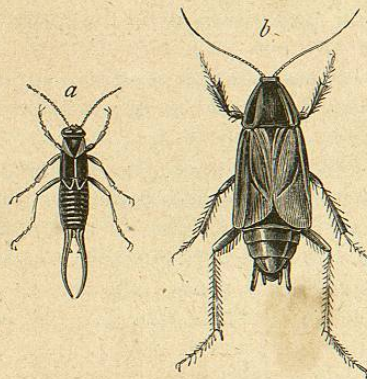


Fig. 632. — a. *Forficula auricularia*. b. *Blatta orientalis* ♂ (reino animal).

Fam. *Blattidæ*. Cuerpo aplanado, oval, con protórax ancho, escutiforme; antenas largas pluriarticulares y patas corredoras vigorosas, con tibias espinosas y tarsos de cinco artejos. La cabeza está cubierta por el gran escudo protorácico y en general carece de ocelos. Las alas anteriores son grandes élitros y montan una sobre otra; pero pueden faltar, lo mismo que las posteriores, en las hembras (*Heterogamia*), ó también en ambos sexos. Están representados ya en el terreno siluriano. El insecto más antiguo que hasta ahora se conoce es una cucaracha del siluriano medio (*Palæoblattina Douvillei* Brongn.).

Las cucarachas viven de materias animales sólidas, y por horror á la luz se ocultan de día en sus rincones. Hay multitud de especies esparcidas por todas las partes del

mundo, y cuando se reúnen en gran número hacen grandes destrozos en las panaderías y almacenes. Las especies tropicales son notables por su tamaño. Las hembras ponen sus huevos, poco antes de salir los embriones, en cápsulas, que en el *Periplaneta orientalis* contienen cerca de cuarenta huevos dispuestos en dos filas. En esta especie dura la metamorfosis cuatro años. *Periplaneta orientalis*, cucaracha común; ha sido importada de Oriente á Europa (fig. 632 b). *P. americana* Fabr., *Blatta lapponica* L., *B. germanica* Fabr., *Heterogamia* Burm.

II. *Andadores (Gressoria)*. Patas dispuestas para la marcha.

Fam. *Mantidæ*. Patas anteriores prehensoras; las tibias, en forma de sierra, se adaptan al fémur, dentado. Viven de la rapiña de otros insectos y habitan en climas calientes y tórridos; sólo las especies pequeñas llegan al Sur de Europa. Las hembras ponen sus huevos en pelotones sobre las plantas y los envuelven con una secreción viscosa que al endurecerse forma una cápsula; esta secreción es producida por apéndices tubulares, filiformes, del oviducto. *Mantis religiosa* L., Europa meridional (fig. 597, a).

Fam. *Phasmidæ*. Cuerpo alargado, generalmente lineal; patas largas, dispuestas para la progresión; tarsos de cinco artejos, que entre sus garras terminales tie-

nen una gran pelota adhesiva. Elitros y alas abortados ó nulos. Filamentos anales sin artejos. Viven en países tropicales y se mantienen de hojas. Las especies ápteras se parecen á ramas marchitas y las aladas á hojas secas. *Bacteria calamus* Fabr., Surinam. *Phasma fasciatum* Gray, Brasil. *Phyllium sicifolium* L., Indias orientales.

III. Saltadores (*Saltatoria*). Patas acondicionadas para el salto.

Fam. *Acridiidae*. Cuerpo lateralmente comprimido, con la cabeza situada perpendicularmente y antenas cortas moniliformes ó filiformes. Pronoto escutiforme; mesonoto prominente. Las alas anteriores, consistentes,

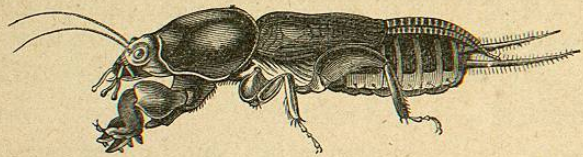


Fig. 633. - *Gryllotalpa vulgaris* (reino animal).

que la zona anterior de las posteriores, que, plegadas en forma de abanico, quedan durante el reposo completamente cubiertas por aquéllas. Los órganos auditivos están situados á ambos lados en el metatórax (fig. 590). Las hembras no tienen oviscapto saliente, pero poseen una valva genital superior y otra inferior, compuestas cada una de dos estiletos

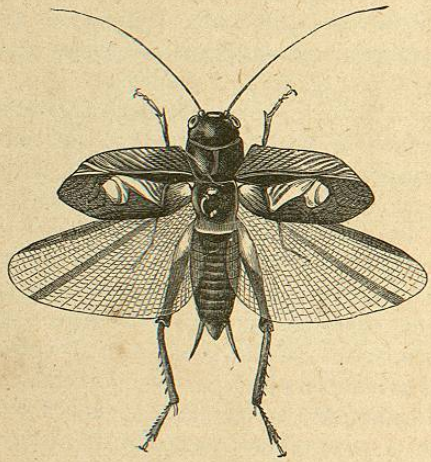
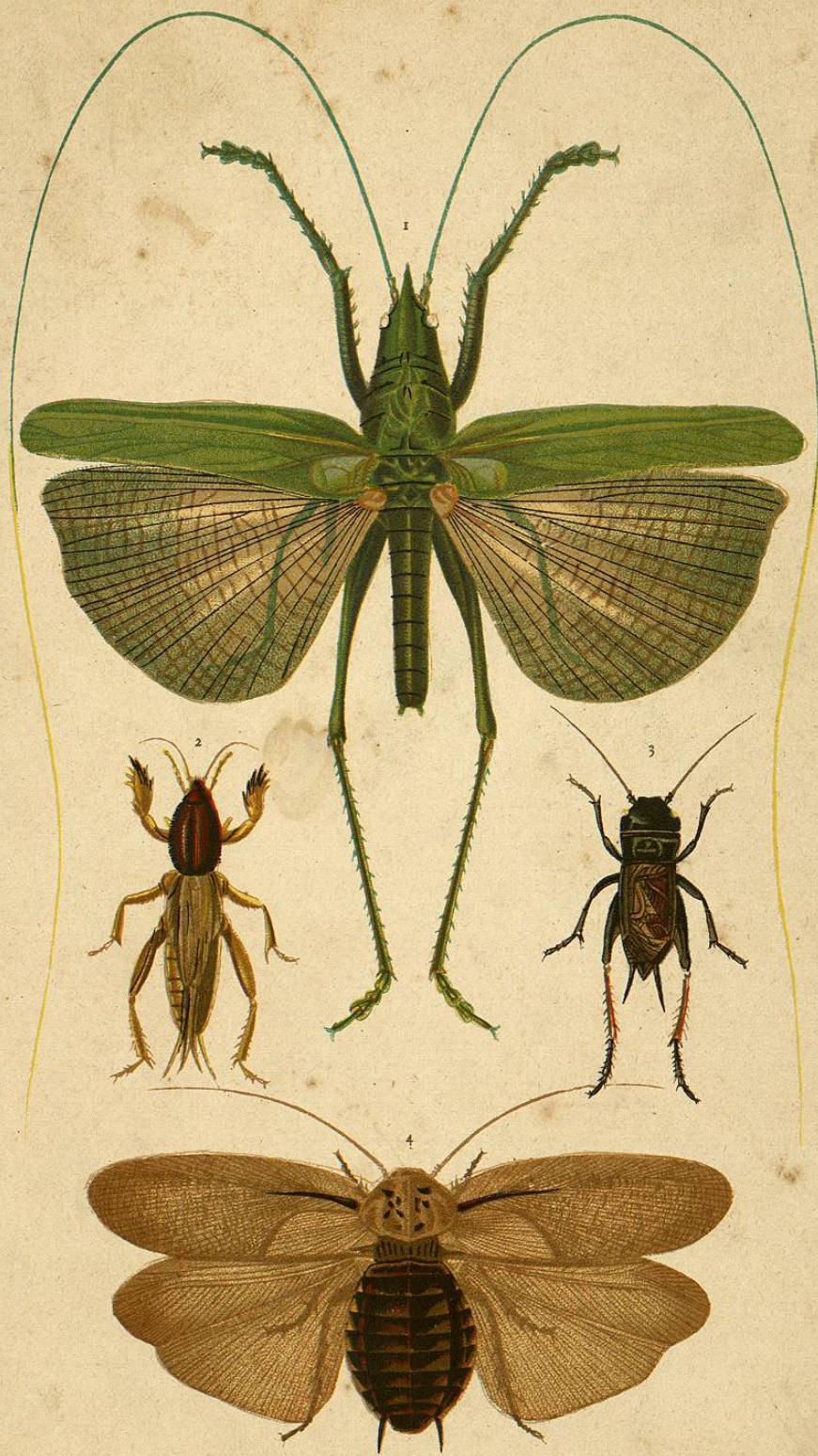


Fig. 634. - *Gryllus campestris* ♂ (reino animal).

córneos. Los machos producen un ruido estridente frotando el borde interno, dentado, de los muslos posteriores con las nerviaciones salientes de los élitros. Las hembras poseen también este aparato estridente, aunque rudimentario y no más desarrollado que en las larvas machos; pero con él pueden las hembras de algunas especies producir sonidos débiles. Viven de preferencia en los campos, praderas y montañas, en primavera y verano en estado de larvas y al fin del verano y en otoño en el de animales adultos. Vuelan á cortas distancias produciendo un chirrido y se alimentan de substancias vegetales. *Tettix subulata* L., *T. bipunctata* Charp. *Pneumora* Thnbg., *Ædipoda migratoria* L., saltamontes emigrantes; Europa

meridional y oriental. Bandas innumerables de estos animales emprenden emigraciones y se dejan caer sobre los campos sembrados de trigo, cuyas cosechas destruyen por completo. *Æ.* (*Pachytyllus*) *stridula* L., *Acridium tataricum* L., Sur de Europa; *Truxalis nasuta* Fabr., Mediodía de Europa.

Fam. *Locustidae*. Cuerpo alargado, de color verde de hierba ó pardo; antenas muy delgadas y élitros ordinariamente verticales al cuerpo. Órgano auditivo en las tibias de las patas anteriores (fig. 611). Las hembras tienen un oviscapto ensiforme muy saliente, que se compone de una doble valva á derecha é izquierda del octavo y noveno segmentos y entre ellas un agujón á cada lado, que sale del noveno segmento. Los huevos puestos al fin del verano ó en otoño pasan el invierno. Las larvas salen en primavera y no llegan á animales sexuados alados hasta el fin del ve-



1. GÉNERO LANGOSTA.—2. G. GRYLLOTALPA.—3. G. GRILLO.—4. G. BLATÁRIDO

rano y después de haber atravesado varias mudas. Los locústidos ó langostas viven en los bosques y matorrales y se sostienen en los tallos de hierbas y en las ramas. *Decticus verrucivorus* L., Alemania. *Locusta viridissima* L., *L. cantans* Charp., Suiza. *Ephippigera perforata* Ross., Italia y Alemania meridional.

Fam. *Gryllida*. (grillos). Cuerpo grueso, cilíndrico, con cabeza libre y grande; antenas casi siempre largas, setáceas, y élitros cortos, horizontales, cubiertos en parte por las alas posteriores arrolladas. Las patas anteriores son á veces patas cavadoras. El macho produce sonidos estridentes rozando unos contra otros los dos élitros, que tienen igual estructura (dientes de una nervadura en la cara inferior y nervios lisos salientes en la cara superior). El sonido tiene por objeto probablemente atraer á la hembra. Durante la cópula fija en el orificio genital femenino un espermatóforo en forma de maza, que queda, como en los crustáceos, hasta que se vacía por completo. Las hembras tienen oviscapto recto, cilíndrico y fusiforme en su extremo; rara vez falta el oviscapto. Viven casi todos subterráneamente en galerías y excavaciones y se alimentan tanto de raíces como de substancias animales. Las larvas rompen el huevo en verano é invernán en la tierra. *Gryllotalpa vulgaris* Latr., alacrán cebollero (fig. 633). Abunda mucho en los campos y jardines y es muy nocivo; pone 200 ó 300 huevos en el extremo de una galería subterránea y tapa la boca de ella. *Myrmecophila acervorum* Panz.; vive en los hormigueros bajo las piedras. *Gryllus campestris* L. (fig. 634), *G. domesticus* L., *G. sylvestris* Fabr.

Entre las diferentes familias que constituyen el orden de los ortópteros hay algunas que por las costumbres de los individuos que de ellas forman parte, merecen les dediquemos algunos párrafos.

Los forficúlidos, por ejemplo, y entre ellos la especie *Forficula auricularis*, son insectos muy ágiles: se han observado las costumbres de muchas especies pertenecientes á géneros europeos, resultando que abundan en los sitios sombríos y húmedos, y que á veces se reúnen en gran número debajo de las piedras y de las cortezas secas, atacando los frutos y devorando, según Latreille, hasta los cadáveres de su propia especie y ciertas substancias animales.

Su pinza abdominal, que varía de forma en las diversas especies y á veces en una misma, es peculiar de esta familia, sirviéndole de arma defensiva, aunque poco temible. Esta pinza ha sido causa de que Linneo diera al género primitivo el nombre latino de *Forficula*, que se ha traducido en castellano por el de *tijereta*, porque entonces se creía que estos insectos se introducían por los oídos, penetraban en el cerebro y ocasionaban la muerte, opinión que aún hoy día está en boga, especialmente en las aldeas, pero que es un error grosero, como fácilmente se demuestra conociendo la anatomía del conducto auditivo, y por consiguiente la imposibilidad de que la forficula penetre hasta el cerebro.

De Geer ha sido testigo del apareamiento de la *Forficula auricular*, que es la especie más común en Europa. Dice que el macho se acerca de espaldas á la hembra, cuyo vientre tienta con su pinza para encontrar el sitio por donde debe unirse con ella, y aplicando entonces la extremidad de su abdomen contra la parte inferior del cuerpo de la hembra, se une con ella por medio de un órgano que sale de la juntura de los dos últimos segmentos abdominales. Ambos sexos permanecen tranquilamente en esta posición, es decir, el macho con su pinza aplicada contra el vientre de la hembra y recíprocamente la de ésta contra el de aquél, estándó entonces colocados en una misma línea. La hembra pone al poco tiempo algunos