

otros, ostentando el magnífico brillo de sus largas alas, y casi en el mismo instante elévase otra vez por los aires con más rapidez aún que antes. Allá se ve otro individuo que semejante á un ave de rapiña se precipita sobre una mosca, pero sin detenerse para comerla, devórala al vuelo, observando con sus grandes ojos una nueva presa. A muchas les gusta volar continuamente en círculo, en particular sobre la superficie de las aguas, y entonces cogen todo cuanto vuela á su alcance, ahuyentando también de su dominio á algún individuo de su especie. De este modo divierten las doncellitas casi en todas partes, desde mayo hasta entrado el otoño, en los días calurosos, al viajero que fija un poco su atención en ellas, bien recorra la fría Laponia ó ya la cálida Nueva Holanda. Si el tiempo no es favorable permanecen quietas y se dejan coger más fácilmente con la mano que en otro tiempo con

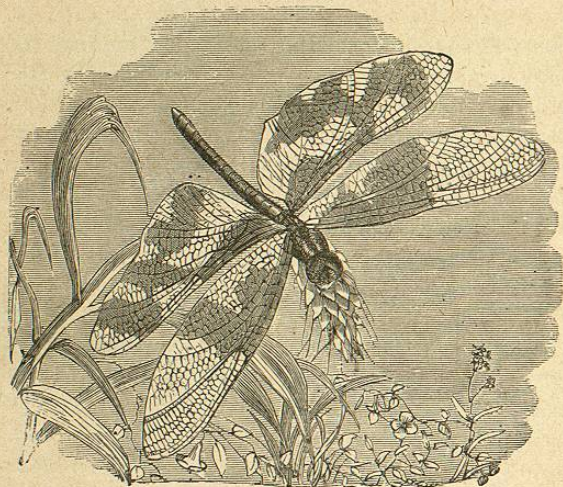


Fig. 644. — Libélula variada.

una red, aunque se maneje con la mayor destreza. En las diversas especies se observan muchas variaciones respecto al color, el tamaño, la manera de volar y la estructura de las extremidades. Muy particular es la manera de acariciarse las libélulas y su modo de aparearse. En las especies más pequeñas, de cabeza ancha, su modo de proceder puede observarse más fácilmente, porque el vuelo es más acompasado y lento que en las grandes de cabeza redonda. Cuando una libélula persigue á otra de cerca, su vuelo difiere del ordinario, siendo más lento y tardío. El macho se remonta primero, y como retozando, coge con sus dos tenazas por el cuello á la hembra: ésta encorva entonces su delgado abdomen hacia abajo, dejándose sujetar en su extremidad por un órgano en forma de doble gancho que el macho tiene en la parte inferior del segundo segmento, un poco dilatado y al parecer separado del abdomen. El apretón es tan vigoroso é íntimo que no se puede dudar de su objeto. Como el macho tiene los orificios de los testículos situados en el noveno segmento del abdomen, el segundo anillo debe proveerse antes del apareamiento del licor prolífico, sacándole de aquél. Terminado el acto, el macho de la mayor parte de las especies suelta la hembra, y ésta se agita entonces en posición vertical sobre la superficie del agua, ó corta con el tubo que le sirve para la puesta las plantas acuáticas, á fin de poner sus huevos.

Las larvas de las libélulas viven en los lagos, estanques y pantanos, así como en las aguas corrientes, y son para los demás insectos y parásitos que los habitan lo mismo que los tiburones para los habitantes del mar, es decir, rapaces temibles é insaciables. — A.

otro tiempo con una red, aunque se maneje con la mayor destreza. En las diversas especies se observan muchas variaciones respecto al color, el tamaño, la manera de volar y la estructura de las extremidades.

Muy particular es la manera de acariciarse las libélulas y su modo de aparearse. En las especies más pequeñas, de cabeza ancha, su modo de proceder puede observarse más fácilmente, porque el vuelo es más acompasado y lento que en las grandes de cabeza redonda. Cuando una libélula persigue á otra de cerca, su vuelo difiere del ordinario, siendo

#### 4. ORDEN. NEURÓPTEROS, NEUROPTERA (1)

*Insectos con aparatos bucales adecuados para morder; con protórax libre; alas membranosas, con nerviaciones reticuladas, y metamorfosis completa.*

Por su aspecto se parecen los neurópteros á las libélulas y efémeras. Sus dos pares de alas son igualmente membranosas, de magnitud casi idéntica y entrecruzadas de nervios que forman una red densa, pero distinta de la nerviación de los pseudoneurópteros. Las alas anteriores nunca son élitros, y las posteriores no se repliegan. Los aparatos bucales tienen mucha semejanza con los de los coleópteros, pues que el labio inferior rara vez presenta una hendidura media, y los dos pares de lóbulos están más bien soldados formando una lámina impar. Las antenas son de ordinario pluriarticuladas, filiformes ó setáceas; los ojos de tamaño regular y los tarsos compuestos de cinco artejos. El protórax es siempre libremente movable y el abdomen consta de ocho ó nueve segmentos. El sistema nervioso se asemeja al de los ortópteros y consta también de ganglios torácicos y abdominales separados. En el tubo intestinal se encuentra siempre un buche musculoso (*mermelebntidos, panórpidos*), al paso que sólo los *hemeróbidos* tienen estómago chupador. En el intestino recto desaguan seis ú ocho vasos de Malpigio largos. La metamorfosis es siempre compuesta. Las larvas, que son carniceras, y se alimentan de otros animales, están dotadas de tenazas (formadas por las mandíbulas y maxilas juntas) y apropiadas para morder ó chupar; las larvas se convierten en ninfas inmóviles, que dejan ver ya las partes del insecto alado y están envueltas en sus capullos, pero tienen hasta cierto punto la facultad de locomoción, en tanto que antes de romper el capullo dejan de estar en reposo y buscan un lugar adecuado para su ulterior desarrollo. Se encuentran restos fósiles en las formaciones terciarias y sobre todo en el ámbar.

(1) E. Pictet: *Histoire naturelle des Neuroptères*, Genf, 1834; F. Brauer y F. Low: *Neuroptera Austriaca*, Viena, 1857; F. Brauer: *Beitrage zur Kenntniss der Verwandlung der Neuropteren* *Verhandl. der zool.-bot. Gesellsch. zu Wien*, ts. IV y V.



Fam. *Sialidæ*. Con cabeza grande, á menudo inclinada oblicuamente hacia adelante y ojos prominentes de facetas semiesféricas. En reposo las alas son tectiformes. Las larvas tienen piezas bucales dispuestas para morder, con palpos maxilares de cuatro artejos y palpos labiales de tres. *Sialis lutaria* L.; la larva vive en el agua y tiene branquias traqueales en el abdomen. *Corydalis cornuta* L.; *Raphidia ophiopsis* Schum.

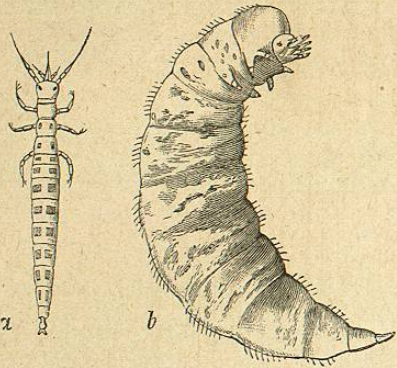
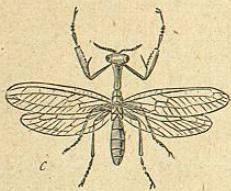


Fig. 645. - a. Larva de *Mantispa styriaca*, acabada de salir. b. La misma antes de pasar á ninfa, según F. Brauer. c. *Mantispa pagana* (reino animal).



Fam. *Panorpidæ*. Cabeza pequeña, vertical. Antenas con cuatro artejos situados en la frente, debajo de los ocelos. Boca alargada, rostriforme. Alas largas y estrechas, iguales entre sí. Las larvas se parecen á las orugas; constan de trece anillos, cabeza cordiforme y aparatos bucales propios para morder; viven en tierra húmeda, donde fragan galerías en forma de herradura, y se transforman en crisálidas en cavidades ovales. *Panorpa communis* L. (fig. 646), *Bittacus tipularius* Fabr.

Fam. *Hemerobiidæ*. Cabeza colocada verticalmente. Antenas filiformes ó cilíndricas. Los dos pares de alas transparentes y de tamaño casi igual. Las larvas chupan arañas é insectos. *Mantispa pagana* Fabr. Patas anteriores prehensoras, protórax muy prolongado (fig. 645 a, b, c). Al salir las larvas, después de ocho meses de ayuno, perforan con sus tenazas suctorias los sacos ovígeros de las arañas y chupan los huevos y los embriones. Después de la primera muda quedan las patas reducidas

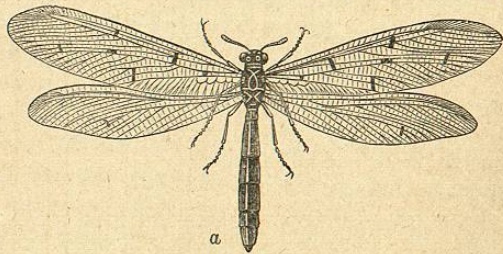
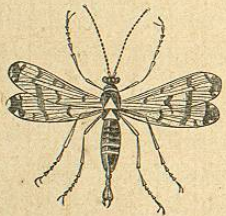


Fig. 646. - *Panorpa communis* (reino animal).

Fig. 647. - a. *Myrmeleon formicarius* (reino animal). b. Larva del mismo.

á pequeños muñones y el cuerpo se asemeja á una larva de himenóptero. Cuando se transforman en crisálida se tejen en el saco ovígero un capullo y se despojan de la piel larvaria á mediados de junio. La ninfa rompe el capullo y ambula durante algún tiempo, hasta que después de una nueva muda se convierte en insecto alado. *Chrysopa perla* L., huevos largos y pediculados. La larva, provista de pinzas suctorias falciformes, se alimenta de pulgones y se fabrica un capullo esférico. *Hemerobius lutescens* Fabr.; las larvas se alimentan de pulgones *Osmylus maculatus* Fabr., *Nemoptera* (*Nematoptera* Burm.) *coa* L., Asia Menor y Turquía.

Fam. *Myrmeleontidæ* (hormigas-leones). Cabeza grande, vertical. Antenas abultadas por la punta en forma de maza. Protórax corto y estrecho. Mesotórax notablemente grande. Alas iguales en tamaño. Larvas con tenazas suctorias dentadas, formadas por la soldadura de las mandíbulas y las maxilas; abdomen corto y ancho. Viven en terrenos arenosos flojos y en ellos abren agujeros en forma de embudo. Antes de transformarse en ninfas tejen un capullo. *Myrmeleon formicarius* L. (figura 647). *M. formicalynx* Fabr., *Palpares libelluloides* L.; Europa meridional. *Ascalaphus italicus* Fabr.

Comparado con el orden anterior, el de los neurópteros contiene pocas especies notables por sus costumbres y género de vida.

En la familia de los sialidos es de mencionar, por tal concepto, el sialis acuático (*Sialis lutaria*), especie á la que se encuentra por lo común reposando en las plantas acuáticas, ó volando pesadamente cuando los rayos del sol la alientan. Aunque á veces se aleje con rapidez un trecho de su sitio de descanso, parece animal que se dejaría coger fácilmente.

En los meses de mayo y junio se encuentra este neuróptero con bastante frecuencia en los lugares mencionados en toda la Europa. La hembra fecundada pone en las plantas ú otros objetos cercanos al agua unos seiscientos huevos ordenados en series. Son pardos y de forma cilíndrica; una de sus extremidades remata en una superficie redondeada y la otra en una prolongación delgada en forma de pico. Al cabo de pocas semanas salen las pequeñas larvas y se dirigen al agua en busca de alimento, ejecutando movimientos muy vivos, bien anden ó naden. En el mes de marzo ó abril del año siguiente las larvas son ya de un pardo amarillo y abandonan el agua para crisalidarse en el terreno húmedo de la orilla.

Otra especie de la misma familia, el rafidio, vaga en el mes de junio por los troncos de las encinas en busca de pequeños insectos. Si el rafidio descubre un mosquito ó una mosca en sus inmediaciones, levanta la parte delantera del cuerpo, inclina la cabeza hacia abajo é intenta en aquella posición belicosa un ataque. Si la víctima se mueve en el mismo instante, retrocede un poco antes de acometerla. Entonces introduce ávidamente sus dientes y chupa, los vuelve á retirar de vez en cuando, los sacude rápidamente uno contra otro como para afilarlos y continúa su trabajo hasta no quedar nada ó sólo la piel y las partes sólidas de la víctima. Si se tienen dos cautivos en un reducido espacio, al principio se esquivan, pero pronto se acometen y por último el más fuerte devora al más débil si no se les proporciona de comer; ú solo puede ayunar varias semanas.

Los individuos cautivos de la familia de los panórpidos se alimentan de manzanas, patatas y carne cruda, y por lo tanto no son muy exigentes; pero en la libertad demuestran su audacia é impertinencia, pues no vacilan en acometer á una libélula mucho más grande, haciéndola caer á tierra para introducirle el pico en el cuerpo. Lyonet fué testigo de tal atrevimiento. A pesar de que esta mosca se ve á menudo, y más de una vez sorprende ó engaña al naturalista cuando inesperadamente sale de enmedio de las hojas, la larva y la crisálida viven muy ocultas y sólo después de muchos esfuerzos se consigue encontrarlas. La hembra pone cuatro días después del apareamiento, por la extremidad del abdomen, un montoncito de huevos á escasa profundidad en la tierra húmeda, montoncito que es más grande de lo que se podría suponer, dado el tamaño del insecto. Las larvas, que salen al cabo de ocho días, son peludas en la cabeza y en la parte anterior del pecho; se alimentan de



substancias en descomposición y llegan al cabo de un mes á su mayor tamaño. Para transformarse en crisálidas introducéndose á más profundidad en el suelo, donde practican una cavidad oval, en la cual permanecen de 10 á 21 días antes de mudar la piel de larva; pasados quince días más salen á la luz del sol transformadas en moscas. Como la metamorfosis exige unas nueve semanas, es muy posible que las pañopas comunes se propaguen dos veces al año y que de la última cría invernen ya larvas ó crisálidas.

La familia de los mirmeleóntidos cuenta con una especie curiosa por su modo de proporcionarse el alimento: el mirmeleón hormiguero (*Myrmeleon formicarius*). Este insecto vive principalmente en los bosques de coníferas de los terrenos arenosos. De día permanece tranquilo con las alas replegadas sobre el cuerpo, pero así que se pone el sol cobra más animación, vuela con lentitud y parece mecerse en el aire mientras busca su alimento ó una hembra. En las vertientes soleadas, sobre todo al amparo de las raíces de los árboles, la larva establece su domicilio, que consiste en un pequeño embudo en cuyo fondo se oculta con las tenazas estiradas acechando la presa. Esta consiste en hormigas y otros pequeños insectos que caen por casualidad en el embudo. Inmediatamente son cogidos y vaciados.

El mirmeleón forma el embudo á fuerza de empujar hacia atrás, abre su hoyo á modo de foso circular, cuyo tamaño está determinado por el suyo, y cuyo borde externo constituye al mismo tiempo el de su futura vivienda; en el centro hay por lo mismo un cono de arena truncado, pero el insecto sabe rebajarle de una manera tan rápida como ingeniosa. Allí donde ha escarbado, el primer círculo se ahonda con el abdomen, después retrocede trazando una espiral cada vez más estrecha, con sus tarsos delanteros dirigidos hacia adentro arroja la arena sobre su cabeza ancha en forma de pala y lánzala luego tan hábilmente y con tanta fuerza que por lo menos va á caer á cinco centímetros de distancia del borde del embudo. De vez en cuando descansa; pero cuando está trabajando, sus ágiles movimientos producen una continua lluvia de arena. El cono interior disminuye á cada giro y desaparece por completo así que el pequeño minero llega al centro, donde se coloca, dejando sobresalir las tenazas. Para facilitar su trabajo, que exige una gran fuerza muscular, no procede desde el principio hasta el fin en la misma dirección, sino que se vuelve de vez en cuando para que el tarso izquierdo preste el servicio de peón cuando se cansa el derecho. Si encuentra en su camino granos de arena más gruesos, lo cual sucede á menudo, entonces se los carga separadamente sobre el dorso y los extrae. Se ha observado que las tentativas sin éxito han sido repetidas con frecuencia, sin buscar otro sitio hasta que todos los esfuerzos han sido inútiles. Como la estructura del cuerpo de los mirmeleones no les permite emprender largos viajes, la hembra previsora há tenido cuidado de no poner sus huevos sino en la arena, donde su descendencia puede construirse la vivienda necesaria para la futura prosperidad. Es casi ocioso decir que el mirmeleón no vive siempre en el mismo embudo: cuando crece necesita uno más espacioso, prescindiendo de muchos accidentes que lo destruyen, y de la falta de alimento, que le obliga á practicar otro. El embudo de una larva adulta mide 0<sup>m</sup>,05 de profundidad por 0<sup>m</sup>,078 de diámetro en el borde superior; pero estas dimensiones no son constantes y dependen en parte de la naturaleza del terreno. El rapaz oculto en el fondo del embudo no alcanza siempre sin esfuerzos la presa que necesita: una pequeña oruga, cierta araña ú otro animal más grande que hayan tenido la mala suerte de resbalar en el abismo, y no pueden agarrarse á las paredes para salir, oponen resistencia y se defienden con más valor que una hormiga ú otro insecto de igual tamaño. — A.

## 5. ORDEN. TRICÓPTEROS, TRICHOPTERA (1)

*Insectos con mandíbulas rudimentarias y una trompa suctoria formada por la mandíbula y labio inferiores; alas anteriores cubiertas de pelos ó de escamas, y las posteriores plegables en forma de abanico; protórax anular pequeño; metamorfosis completa.*

Los tricópteros, generalmente incluidos entre los neurópteros, se distinguen de éstos por tener cubiertas de escamas las alas y por el aparato bucal, que sirve para la succión y es el tránsito al de los lepidópteros.

Como en éstos, están también en aquéllos atrofiadas las mandíbulas. Durante el estado de ninfa se atrofian las mandíbulas y, en muchos casos (*estrópsidos*), los palpos maxilares y el labio inferior. Las larvas viven en el agua,

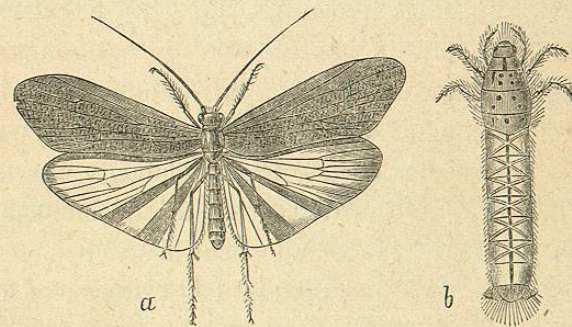


Fig. 648. — a. *Phryganea striata*. b. Larva despojada de su estuche (reino animal).

dentro de estuches tubulares (*Hidropsiquis* y *Rhyacophila*) fijos á las piedras, y á cuyas paredes aplican granos de arena, fragmentos vegetales y conchas vacías; tienen aparatos bucales mordedores y tráqueas branquiales filiformes en los segmentos abdominales. Sacan fuera del tubo su cabeza córnea y sus tres segmentos torácicos provistos de pares de patas y con ellas se arrastran de un punto á otro. La ninfa abandona el estuche, que le sirve de envoltura, para desarrollarse en forma de insecto alado fuera del agua. El insecto alado se parece en varios conceptos á los lepidópteros y vive cerca del agua sobre las hojas y ramas de los árboles.

Fam. *Phryganidae*. Cabeza pequeña, verticalmente situada, con antenas largas setáceas. Ojos hemisféricos y salientes. Alas cubiertas de escamas con pocos ner-

(1) J. Pictet: *Recherches pour servir à l'histoire et l'anatomie des Phryganides*, Ginebra, 1834; H. Hagen: *Synopsis of the British Phryganidae*. *Entomol. Annual.* for 1859, 1860 y 1861.