

ESTUDIO DE LOS ODONATOS DE LA SIERRA DE GREDOS (AVILA)

(Iª PARTE)

Rafael LOPEZ GONZALEZ

1.—INTRODUCCION

El planteamiento del presente trabajo de licenciatura se justifica por los pocos datos faunísticos que existen sobre el orden ODONATA Fabricius, 1793, en nuestro país. Hasta ahora, sólo cabe destacar los trabajos de NAVAS (1924), de BENITEZ MORERA (1950) y de COMPTE SART (1965) como aportaciones más interesantes. Recientemente han aparecido los trabajos de FERRERAS ROMERO (1979) sobre faunística de este orden en Andalucía.

La Sierra de Gredos, gran batolito granítico con sus valles glaciares e interesantes contrastes ambientales, es el lugar donde se ha llevado a cabo este trabajo, que podemos considerar doblemente motivado: primeramente, por la necesidad de estudios sobre ODONATA, como ya hemos indicado; y después, por la versatilidad ecológica de la Sierra de Gredos que constituye un poderoso aliciente a la hora de emprender cualquier estudio naturalista, unido a la carencia de conocimientos entomológicos concretos sobre esta Sierra.

El orden ODONATA Fabricius, 1793, está formado por insectos pterigotas, epimórficos y hemimetábolos. Tanto las ninfas como los imagos mantienen un régimen depredador, ambos con el aparato bucal masticador. Las primeras viven dentro del agua y los segundos están perfectamente adaptados al vuelo. El tórax de los imagos presenta dos pares de alas y es peculiar por su desarrollo oblicuo en altura, alojándose en este tagma potentes músculos de inserción directa en las alas. El abdomen tiene once metámeros, presentando unos dispositivos de cópula muy particulares. El orificio genital masculino es una complicada formación de metámero; pero la armadura genital masculina es una complicada formación de los esternitos del segundo metámero. Las hembras presentan ovopositor o una lámina vulvar. En algunas especies, la fecundación se realiza durante el vuelo.

FABRICIUS (1793) fue quien utilizó por primera vez el término "Odonato", que surge de la contracción de dos palabras griegas: $\omega\delta\omicron\upsilon\alpha\tau\omicron\varsigma$ = diente y $\nu\epsilon\mu\alpha$ = mandíbula. De acuerdo con esto, "Odonato" significa "mandíbula dentada".

El orden ODONATA Fabricius, 1793, está compuesto por tres subórdenes: ANISOZYGOPTERA Handlirsch, 1903 (de la zona indomalaya y del Japón, por lo tanto ausentes en nuestra fauna), ZYGOPTERA Selys, 1840 y ANISOPTERA Selys, 1840, ambos presentes en la región Paleártica y en consecuencia, en ellos se integran las especies de nuestra fauna.

2.—DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.1.—Situación geográfica

En el centro de la Península Ibérica, entre las cuencas del Duero y del Tago, existe un conjunto montañoso: la Cordillera o Sistema Central, constituido por varias Sierras que se extienden de este a oeste, desde el centro peninsular hacia Portugal. Una de estas Sierras es la de Gredos, con la mayor altura de la Cordillera, el Almanzor (2.596 m.); enmarcada, por el norte y por el sur, por los ríos Tormes y Tiétar afluentes, respectivamente, del Duero y del Tago.

La Sierra de Gredos, con sus 140 Km. de longitud representa una gran parte de la extensión longitudinal de la Cordillera, que posee un total de 500 Km., teniendo en cuenta que las otras Sierras, en ningún caso, son tan largas como la de Gredos.

A su vez, la Sierra de Gredos se puede dividir en tres macizos: occidental, central y oriental. El último de ellos se extiende desde el límite este de la Sierra hasta el Puerto del Pico. Entre este Puerto y el de Tornavacas se encuentra el macizo central, donde están las alturas más importantes y los ámbitos naturales más característicos y relevantes de esta Sierra. El macizo occidental queda enclavado entre el Puerto de Tornavacas y el extremo occidental de Gredos, ya en la provincia de Salamanca. La mayor parte del territorio de esta Sierra corresponde a la provincia de Avila, algo a la de Cáceres y, como acabamos de señalar, su extremo oeste a la provincia de Salamanca.

El presente trabajo sobre faunística del orden Odonata se ha realizado en el macizo central, en las zonas más montañosas y abruptas del mismo, así como en sus estribaciones, abarcando zonas de los valles del Tormes y Tiétar. Figura 2. Concretamente se delimitó una superficie circular, sobre la que fueron efectuadas las capturas, que poseía 20 Km. de radio, cuyo centro coincide con un importante accidente geográfico: la Laguna Grande de Gredos. Fotografía 5.

El área estudiada queda enmarcada por las coordenadas: $5^{\circ} 1' 42''$ y $5^{\circ} 30' 10''$ de longitud; siendo la latitud $40^{\circ} 4' 10''$ y $40^{\circ} 28'$. Figura 1. Con el objeto de precisar la situación geográfica de los lugares donde se han capturado ejemplares, se dividió este círculo en cuadrículas de 1 Km². de superficie que son designadas de acuerdo con el procedimiento U.T.M. Figura 3.

Administrativamente, como podemos comprobar en la figura 3, la zona estudiada pertenece, en su mayor parte, a la provincia de Avila y en menor grado, a Cáceres y menos aún a Toledo.

2.2.—El medio físico

2.2.1.—Historia geológica de la Sierra de Gredos.

El acontecer geológico en Gredos es, lógicamente, el de la Cordillera Central, que en los comienzos del Paleozoico no existía como tal, ya que el mar cubría esta zona.

Paulatinamente, durante el Cámbrico, Ordovícico y Silúrico se fueron

acumulando sedimentos en el fondo de este mar. El Paleozoico termina con fuertes convulsiones en la corteza terrestre al producirse el plegamiento herciniano. Como consecuencia del mismo, el mar se retira, se elevan las zonas sedimentarias, anteriormente formadas, siendo plegadas y fracturadas por efecto de las presiones que acompañan al plegamiento, originándose una cordillera de orientación NO-SE.

Cuando la actividad orogénica del plegamiento finalizaba, aproximadamente en el Pérmico, un ascenso magmático implica la aparición de un enorme batolito granítico. Litológicamente, la Sierra de Gredos es muy homogénea y los granitos presentan una composición mineralógica uniforme, aunque sí cabe hacer una diferenciación textural de los mismos, encontrándose tres tipos de materiales cristalinos diferentes. El más común de ellos es un granito adamellítico de dos micas, con abundancia de biotita y con grandes cristales de feldespato potásico que le confieren una textura porfídica.

Las tierras que habían surgido durante el período orogénico que acabamos de describir, fueron erosionadas durante el Mesozoico y comienzos del Terciario, apareciendo una amplia penillanura.

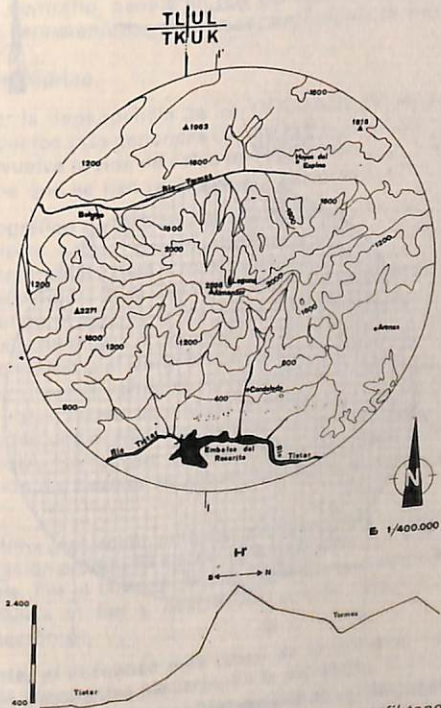


Figura 2.—Curvas de nivel del área de estudio y perfil topográfico.

que se constituyen en depresiones excavadas por la acción glaciaria. Según esto, la red hidrográfica septentrional tiene un origen condicionado por la estructura climática y no por la tectónica, como vimos que acontecía en la red meridional.

Todas las gargantas que discurren en la vertiente norte de la Sierra de Gredos, vierten sus aguas al Tormes, río que nace en el área en la que se ha efectuado el presente trabajo. El Tormes discurre en dirección E-O, enriqueciendo gradualmente su caudal con el aporte de las gargantas que vienen de las partes más elevadas de la Sierra, especialmente abundante en la época primaveral del deshielo. En esta zona de su curso, el alto Tormes posee un régimen nivo-pluvial con un 8,8 por mil de pendiente media. Debido a encontrarse en una etapa juvenil, la dinámica del río tiene una tendencia a lo torrencial, dada la composición en terrazas eminentemente aglomeráticas; si bien, sobre ellas se marcan fases de acumulación de mayor tranquilidad, con aportes de materiales de menor granulometría que definen una cobertura con desarrollo de suelos aptos para la agricultura. El Tormes ha caracterizado la actividad laboral de los habitantes de sus riberas, ha determinado su vida y condicionado su economía, como lo demuestran los trabajos sobre Geografía del alto valle del Tormes de GIL CRESPO (1958) y BARRIENTOS ALFAGEME (1978).

De forma análoga, las gargantas meridionales vierten sus aguas al Tiétar. Este río, no nace en el área de estudio, penetra en ella en una etapa más avanzada de su evolución, como lo demuestra su sistema de terrazas bien configurado. Se trata de tres terrazas y el cauce actual, que descansan sobre conglomerados y arcasas del Terciario (Mioceno inferior), que a su vez yacen sobre rocas graníticas. El Tiétar sigue un curso NO-SO con una pendiente media del 4 por mil.

2.2.3.—Meteorología.

El relieve vuelve a ser un factor decisivo a la hora de determinar las características, en este caso meteorológicas, de la Sierra de Gredos.

Teniendo en cuenta el desarrollo de la meteorología española, las borrascas atlánticas originan aire húmedo que avanza en frentes, penetrando por el SO. peninsular y que, al desplazarse hacia el norte, topan con la gran muralla del Sistema Central, que con sus alturas de 2.000 m. induce la precipitación de la mayor parte de la humedad condensada en los frentes que cruzan la cordillera. La primavera y el otoño son las estaciones con mayor cantidad de precipitaciones. Durante el invierno, frío y extremado, también se producen precipitaciones de importancia; sobre todo, teniendo presente la elevada altitud de la Sierra, donde existirán muchas zonas que serán cubiertas por la nieve. Las partes más altas estarán libres de nevadas sólo durante julio, agosto y septiembre; durante los meses de junio y octubre, éstas serán ocasionales. En verano, las precipitaciones en forma de lluvia, son escasas y debidas, en su mayor parte, a tormentas locales. Durante esta estación, el Sistema Central se encuentra afectado por vientos templados y poco húmedos que provienen del O.; siendo el tiempo, por lo tanto, suave y seco, aunque en las partes más altas (por encima de los 1.500 m.), las heladas durante los meses de verano son un hecho.

Con el fin de resumir y encuadrar el clima de Gredos en el conjunto peninsular, citaremos a RIVAS MTEZ. (1961). Según este autor, el estudio de la climas arbórea en Gredos y Guadarrama permite deducir tres influencias

climáticas dominantes: la boreal o alpina, la oceánica y la mediterránea. La conjunción de estas influencias confieren una personalidad climática, por lo que este autor adopta el término de "clima de montaña ibérica suboceánica" para nombrar el clima de ambas sierras.

Un aspecto importante de Gredos, lo constituyen las marcadas diferencias meteorológicas entre la vertiente norte y la vertiente sur. En la figura 4 aparecen dos diagramas ombrotérmicos de Gausson de localidades representativas de cada una de las vertientes: Bohoyo, en la vertiente norte de la Sierra, y Candeleda, en la sur. Se aprecia cierta diferencia entre las precipitaciones anuales de ambas localidades: Bohoyo, con 884,5 mm., y Candeleda, con 1.009,9 mm. Como ya hemos indicado, la humedad proviene del SO. y debido a la acción del relieve se produce una mayor precipitación sobre la parte meridional de la Sierra. Al ser descargadas las precipitaciones en la vertiente sur, llega viento seco y recalentado a la vertiente norte, explicándose así la menor cantidad de precipitación en la parte septentrional.

Igualmente, el estudio de los diagramas ombrotérmicos pone de manifiesto otra diferencia en relación con la temperatura media anual: 10,8° C. en Bohoyo y 15,3° C. en Candeleda. En general, la temperatura media anual es de 16° C. para la vertiente sur y de 12° C. para la vertiente norte. Debemos considerar ahora el perfil topográfico de Gredos, que determinará una termometría más baja en la vertiente norte, debido a su mayor altitud, y más alta en la vertiente sur, debido, análogamente, a su menor altitud. En consecuencia, las temperaturas más bajas de la zona septentrional se reflejarán en una zona xerotérmica (punteado en el diagrama ombrotérmico) menor que la observada en el diagrama representativo de la meridional. Pero el número de meses con heladas seguras es mayor en la vertiente norte que en la sur.

Debido a su importancia ecológica otro aspecto meteorológico a considerar es la evapotranspiración, que utilizando el procedimiento de Thornthwaite puede ser medida como evapotranspiración potencial. Según GARMENDIA IRAUNDEGUI (1972), los valores más altos de evapotranspiración potencial se obtienen en la parte más meridional de nuestra área de estudio, observándose una disminución de los valores de la misma a medida que nos situamos hacia el norte y surgen las elevaciones montañosas de Gredos. Figura 5.

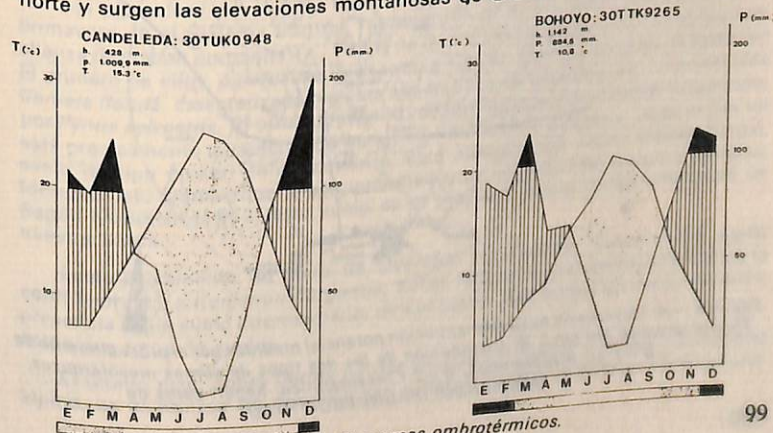


Figura 4.—Diagramas ombrotérmicos.

Nardion Riv. Mart., 1964 y *Minuartio-Festucion indigestiae* Riv. God. & Riv. Mart., 1966. La primera de ellas constituye los pastizales de zonas húmedas, caracterizados por *Nardus stricta* y denominados "cervunales". *Campanulo-Festucion indigestiae*, consiguiendo dominar en la Sierra con *Minuartio-climática*; sin embargo, en las hondonadas y bordes de arroyos o lugares que son cubiertos por ventisqueros de nieve hasta bien entrado el mes de junio, siempre con un suelo más profundo y humedad más constante, dominan las comunidades de *Campanulo-Nardion*.

En el presente estudio revisten especial interés aquellas comunidades vegetales relacionadas con el medio acuático. Una de las más características es la alianza *Alno-Ulmion* Br. Bl. & Tx., 1943, propia de las riberas y que se presenta en los márgenes de los ríos de nuestra zona de estudio, especialmente en el Tormes y Tiétar. Figura 6.

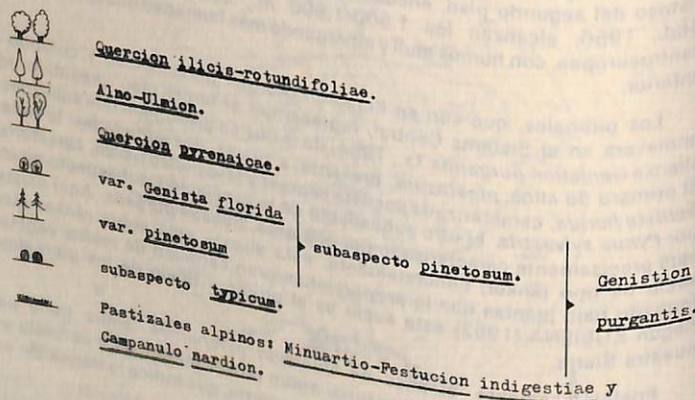
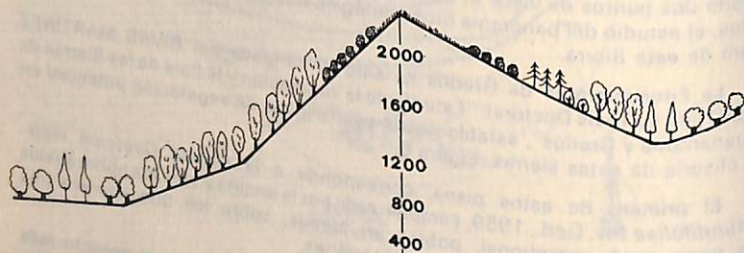


Figura 6.—Cliserie vegetal en la Sierra de Gredos. Según datos de RIVAS MARTINEZ (1961), Ligeramente modificado.

También, desde este punto de vista, merece la pena comentar dos alianzas más. La primera de ellas, *Caricion canescenti-fuscae* (W. Koch, 1926) Nordch., 1937, se sitúa entre los 1.400 m. y 2.300 m. de altitud, representando la comunidad higroturbosa caracterizada por *Sphagnum sp.*, *Drosera rotundifolia* y *Erica tetralix*. RIVAS MARTINEZ (1961) señala que el aspecto y la composición florística de nuestras turberas tiene un matiz boreal que marca una influencia atlántica. En este tipo de comunidad vegetal, parece que vive con predilección una especie de la fauna odonitológica: *Pyrhosoma nuymphula*, capturada en varias ocasiones en este tipo de hábitat.

Por último, otra comunidad interesante y también relacionada con los insectos que nos ocupan, es la asociación *Sparganieto-Isoetum boryanae* Riv. Mart., 1963, caracterizada por *Sparganium affine* e *Isoetes boryana*. Se trata de una comunidad que ocupa los bordes de lagunas glaciares o pequeñas charcas, siempre inundadas, a elevada altitud, sobre suelos de tipo gyttja. En estas comunidades, igualmente, hemos capturado y observado los insectos objeto del presente trabajo.

Al considerar el otro aspecto del medio biológico en Gredos, es decir, su fauna, conviene considerar inicialmente tres características biogeográficas peculiares de esta Sierra y que le confieren, según PARRA y COL. (1976), una gran relevancia como enclave zoológico. La primera de ellas se debe a que Gredos está situado de tal manera que constituye la última barrera en la progresión hacia el sur de las especies centro europeas y hacia el norte de las mediterráneo-africanas. Este carácter límite, es común a todo el Sistema Central, pero está más acusado en Gredos, debido a su perfecta ubicación longitudinal E-O.; igualmente, permite que Gredos se enriquezca con dos aportes faunísticos diferentes.

La segunda característica biogeográfica está en relación con el clima. La localización de esta Sierra en una de las zonas más frías de la Península hace, que pese a las cotas más bien modestas de sus cimas, éstas tengan un carácter de alta montaña equiparable al de otras Cordilleras que le exceden en más de 1.000 m.; de hecho, Gredos está incluido en la subregión alpina. Por ello, la fauna de vertebrados terrestres de alta montaña que se desarrolla en Gredos es valiosísima.

La última característica es consecuencia de algo que ya hemos señalado anteriormente con cierta insistencia; se trata de la gran diferencia que existe entre las dos vertientes, norte y sur de la Sierra. Sus diferentes inclinaciones y sus diferencias climáticas se traducen en una variedad de hábitats que faunísticamente se refleja en curiosos contrastes.

Adentrándonos en ciertas particularidades sobre la fauna de esta Sierra, cabe señalar la falta de datos entomológicos, contando, únicamente, con datos sobre vertebrados. En este grupo, destacamos la abundancia de endemismos y especies propias de alta montaña. Entre los primeros consideramos muy típicos dos anfibios: *Salamandra salamandra almanzoris* y *Bufo bufo gredosicola*; y un mamífero ungulado, la conocida cabra montés: *Capra pyrenaica victoriae*.

3.—ESTUDIO MORFOLOGICO, BIOLOGICO Y SISTEMATICO.

3.1.—Morfología

3.1.1.—El imago.

El primer tagma del cuerpo de estos insectos, la cabeza, es notablemente diferente en los dos subórdenes; lleva los ojos compuestos con numerosísimos ommatidios y los ocelos en el vértex (Fig. 7).

Los ojos compuestos de los ZYGOPTERA nunca se tocan entre sí. En la mayoría de las familias de ANISOPTERA, los ojos se tocan ampliamente. Pero no los cumplen esta regla las familias *Cordulegasteridae* y *Gomphidae*; en la primera, los ojos se tocan únicamente en un punto y en la segunda, no se tocan en ninguna parte.

Las antenas son cortas y constan de tres a siete artejos. El artejo basal, grueso y corto, se denomina, como en otros insectos, escapo; el siguiente, el pedicelo, es más largo.

Detrás del vértex, se encuentra el occipucio, que en ZYGOPTERA representa una gran extensión, pero en ANISOPTERA queda muy reducido, denominándose triángulo occipital. Delante del vértex, se encuentra la frente. Le sigue el clipeo, formado por el posclipeo y el anteclipeo. El labro protege frontalmente las piezas bucales (Fig. 7; 8; A, B y C).

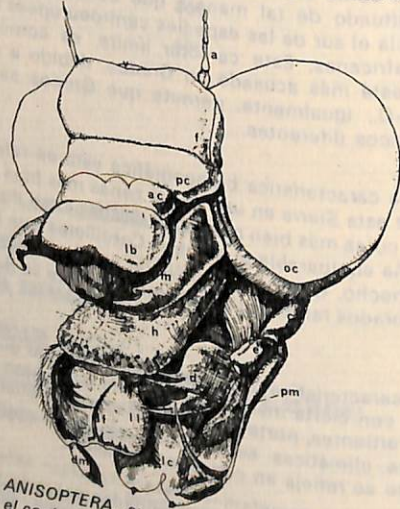
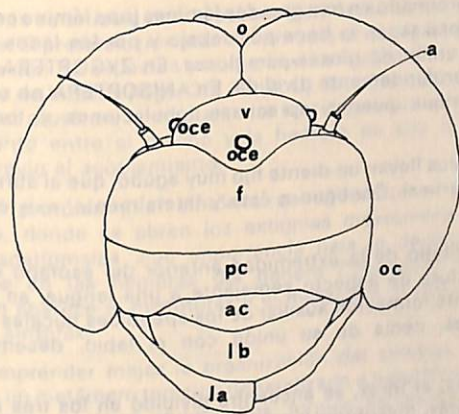
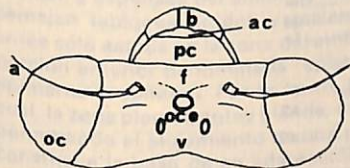


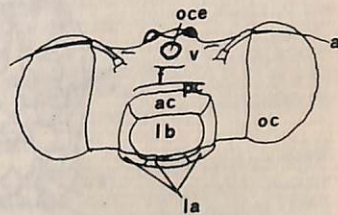
Figura 7.—Cabeza de ANISOPTERA. a: antena; ac: anteclipeo; c: cardo; d: dientes maxilares (representan el conjunto gálea-lacinia); dm: diente móvil de la lámina gálea-lacinia; df: diente fijo de la lámina lateral del labio; lb: labro; lc: lámina central del labio; e: estípito; f: frente; h: hipofaringe; ll: lámina lateral del labio con los dos tipos de dientes (representa los palpos); m: mandíbula; oc: ojos compuestos; pm: palpos maxilares; v: vertex. Según CEBALLOS (1953), ligeramente modificado.



A



B



C

Figura 8.—A: Cabeza de ANISOPTERA, visión frontal. B y C: cabeza de ZYGOPTERA: visión dorsal y frontal, respectivamente. a: antena; f: frente; la: labio; lb: labro; o: occipucio (en ANISOPTERA, triángulo occipital); oc: ojos compuestos; oce: ocelos; pc: posclipeo; v: vertex. Según CONCI y NIELSEN (1956).

Las piezas bucales están convenientemente adecuadas al régimen depredador de los ODONATA; se trata de un aparato claramente masticador. Las mandíbulas son fuertes, con expansiones o salientes agudos dirigidos hacia el interior (enditos). La forma de estos apéndices difiere entre los géneros, lo que constituye un criterio para establecer su diferencia. Debido a esta variabilidad determinados autores americanos utilizan criterios basados en el estudio mandibular para establecer la filogenia del orden.

Las maxilas constan de cardo y estípito, llevando en su extremidad una formación provista de agudísimos dientes que representa el conjunto gálea-lacinia, más una formación palpire de un solo artejo.

El labio se ha transformado en tres grandes láminas (una lámina central y dos laterales), que en reposo tapan la boca por debajo y por los lados. La lámina central representa la unión de glosas-paraglosas. En ZYGOTERA, la lámina central se encuentra profundamente dividida. En ANISOPTERA no se presenta ninguna división, aunque pueden apreciarse lobulaciones y toda ella se denomina lígula.

Las láminas laterales llevan un diente fijo muy agudo, que al abrirse la boca queda en posición vertical. Contiguo a éste y lateralmente, existe un diente móvil menos agudo.

Por último, el epitelio de la extremidad anterior del esófago se repliega formando una estructura de aspecto semejante a una lengua, se trata de la hipofaringe, importante formación auxiliar de los apéndices bucales y en cuyos conductos salivares.

El segundo tagma, el tórax, se encuentra dividido en los tres metámeros característicos: protórax, mesotórax y metatórax. Los dos últimos, debido a su adecuación morfológica al vuelo, se agrupan en una estructura funcional denominada sintórax; de manera que, aparentemente, el tórax parece formado por el protórax y el sintórax (Fig. 9; B).

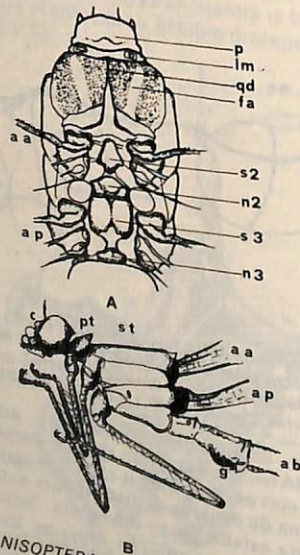


Figura 9.—A: Tórax de ANISOPTERA en visión dorsal. B: Tórax de ZYGOTERA en visión lateral. aa: ala anterior; ab: abdomen; ap: ala posterior; c: cabeza; fa: fascia anterohumeral; g: armadura genital (macho); lm: láminas mesostigmas; n2: posnoto mesotórax; n3: posnoto metatórax; p: pronoto; pt: protórax; qd: quilla dorsal; s2: escutelo mesotórax; s3: escutelo metatórax. A según ROBERT (1958) y B según CEBALLOS (1953).

El protórax se articula con la cabeza por medio de un cuello muy delgado y esclerificado. El protórax, portador del primer par de patas, es muy importante en la determinación de especies y normalmente, su aspecto aparece configurado por una serie de lóbulos (Figs. 20; 22; B, D). Muchos autores consideran que la estructura del protórax, concretamente la del pronoto está relacionada con el reconocimiento entre el macho y la hembra de una misma especie en el momento previo al acoplamiento.

Entre el protórax y el sintórax, se encuentra una parte frágil, poco esclerificada, donde se abren los estigmas mesotórax; se trata de las láminas mesostigmas con importancia para la determinación específica, como ocurre en las hembras del género *Coenagrion* (Fig. 23; B, C). A continuación aparece el mesotórax y el metatórax, formando como ya hemos indicado, el sintórax.

Para comprender mejor la organización del sintórax, conviene que nos imaginemos un metámero torácico generalizado e hipotético. El noto o tergum y el esterno, más o menos endurecidos, forman escleritos bien definidos; en muchos insectos, las porciones laterales, las pleuras, permanecen blandas y extensibles en tanto que el poder volador no es muy grande y sólo se endurecen en una región donde se insertan las patas, formándose una estructura rígida, con la forma de anillo. Pero cuando los músculos que se insertan en el noto y en el esterno son ya algo potentes, estas paredes ya no pueden ser membranosas y se forman, a expensas del anillo de inserción de las patas, unas láminas duras que semejan tabiques rígidos y resistentes, extendiéndose la esclerificación que antes sólo estaba en la zona del anillo de inserción. Este anillo se divide en una porción anterior denominada episternito o episterno y una porción posterior, epimerito o epímero. Por lo tanto, hemos observado un proceso, mediante el cual, la zona pleural, antes blanda, se convierte en una zona dura y esclerificada, permitiendo el alojamiento de una potente musculatura, que en los ODONATA constituye la base de su adaptación al vuelo.

Particularizando este esquema para el orden que nos ocupa, hay que decir que los metámeros meso y metatórax han sufrido un estiramiento que ha llevado la parte esternal hacia delante y la notal o tergal hacia atrás y, como consecuencia, la parte pleural se alarga. De aquí que el conjunto aparente del sintórax esté formado por las porciones pleurales: episternos y epímeros, meso y metatórax, respectivamente (Fig. 10). Los episternos mesotórax, de uno y otro lado, se encuentran en el dorso, formando la quilla dorsal, muy característica en este orden. Ventralmente, los epímeros metatórax conforman también una quilla, pero no tan prominente como la dorsal.

El noto o tergo, queda relegado a un espacio reducido entre las alas con una esclerificación discontinua, apareciendo varias piezas esclerosadas, tales como el escutellum (meso y metatórax) y el posnotum (meso y metatórax). (Fig. 9; A).

Los tres pares de patas están compuestos por las piezas habituales en los insectos: coxa, trocánter, fémur, tibia, tarso de tres artejos y dos uñas terminales. Los Odonatos actuales no andan, pero se sirven de sus patas para asirse a soportes y para capturar presas.

Las alas, expansiones laminares tegumentarias, se insertan entre los terguitos y las pleuras, presentándose recorridas por un sistema de venas

En particular, este aparato copulador está compuesto por un reservorio espermático, el pene secundario (simple en ZYGOTERA y más complejo en ANISOPTERA) y un par de procesos esclerificados (hámulos) que a manera de ganchos retienen el abdomen de la hembra durante la cópula.

Respecto a los uritos décimo y undécimo, en los machos se presentan prolongaciones de gran valor sistemático, más o menos complejas y con diferentes denominaciones según los autores. En ANISOPTERA, destacaremos metámero abdominal y la lámina supraanal, vestigio del undécimo urito. Los ZYGOTERA presentan un par de cercoides, un par de cercos y una lámina supraanal (Fig. 19).

Las hembras poseen un abdomen ligeramente más ancho y un poco más corto. Con relación a los metámeros octavo y noveno, en ZYGOTERA y algunas familias de ANISOPTERA (*Aeschnidae* y *Cordulegasteridae*), hay ovopositor; o una lámina vulvar, que existe sólo en el resto de los ANISOPTERA. (Fig. 13).

3.1.2.—La ninfa.

La vida ninfal comienza con la eclosión del huevo; esto puede ocurrir de dos a seis semanas después de la puesta, durante el mismo verano; o bien, pasado el invierno, con lo que pueden pasar de siete a nueve meses hasta la aparición de las ninfas. Al comienzo de su vida, la ninfa tiene un aspecto característico: todas sus patas están dirigidas hacia atrás y pegadas al cuerpo; en el extremo del abdomen aparecen las branquias ligeramente configuradas, en ZYGOTERA semejan tres finos hilos. A partir de aquí y a medida que las mudas comienzan a sucederse la ninfa va cobrando un aspecto más robusto y definitivo.

La cabeza de la ninfa presenta una estructura característica del orden, se trata de una modificación del labio que se denomina "máscara" y que resulta un instrumento de aprehensión eficazísimo (Fig. 14).

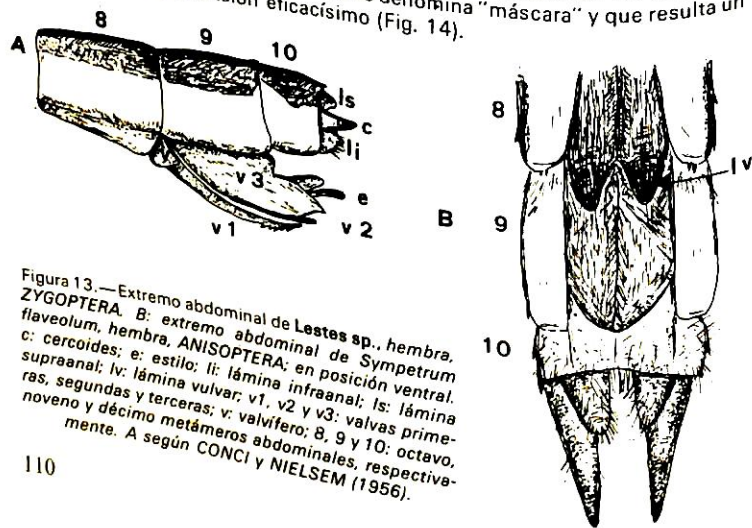


Figura 13.—Extremo abdominal de *Lestes* sp., hembra, ZYGOTERA. B: extremo abdominal de *Sympetrum flaveolum*, hembra, ANISOPTERA; en posición ventral. c: cercoides; e: estilo; li: lámina infraanal; ls: lámina supraanal; lv: lámina vulvar; v1, v2 y v3: valvas primer, segundas y terceras; v: valvífero; 8, 9 y 10: octavo, noveno y décimo metámeros abdominales, respectivamente. A según CONCI y NIELSEM (1956).

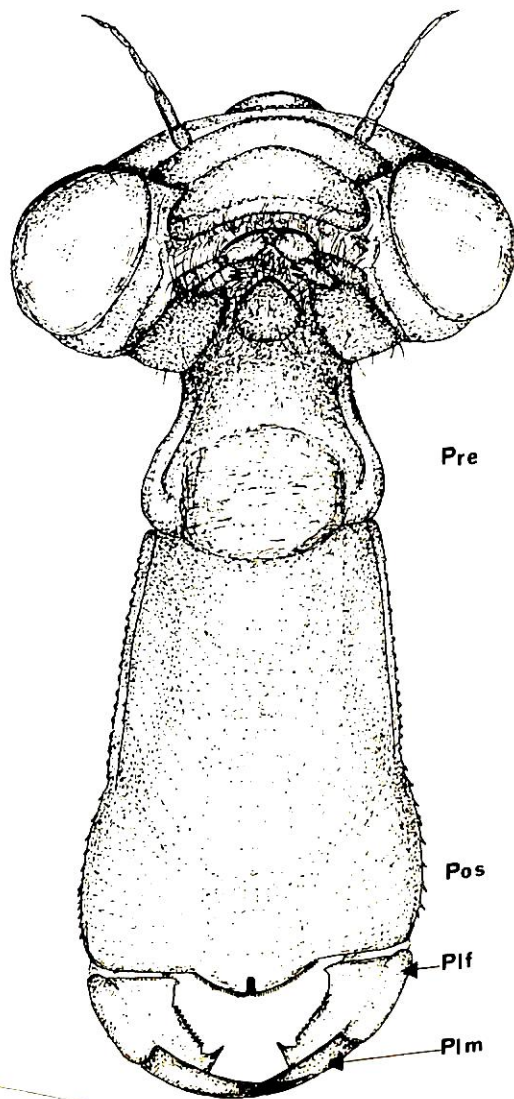


Figura 14.—Cabeza de la ninfa de *Anax imperator*. Plf: palpo labial fijo; Plm: palpo labial móvil; Pos: posmentum; Pre: prementum.

El protórax presenta, lateralmente, las apófisis supracoxales, simples o bifurcadas, con importancia taxonómica para la determinación de los géneros. Las alas se esbozan como expansiones cuticulares dorsales. Las patas son, corrientemente, más largas que las de los imagos.

El abdomen consta de diez metámeros con restos de un undécimo. Los últimos uritos abdominales presentan apéndices diferentes en cada suborden. En ANISOPTERA nos encontramos con una lámina supraanal, un par de cercos y un par de láminas infraanales. Todas estas piezas, en conjunto, se denominan pirámide anal. Mientras que los ZYGOPTERA están caracterizados por sus tres láminas branquiales, de las que están siempre desprovistos los ANISOPTERA.

3.2.—Biología.

La puesta de los huevos está determinada por la presencia o ausencia de ovopositor en la hembra. En ZYGOPTERA y ANISOPTERA de las familias *Aeschnidae* y *Cordulegasteridae* las hembras tienen ovopositor y por lo tanto, los huevos son introducidos dentro de tallos o en las hojas de la vegetación de la ribera. Este tipo de puesta se conoce como "endofítica" y los huevos que son depuestos de esta manera tienen forma alargada. La puesta "exofítica" es propia de las hembras con lámina vulvar, como las especies de la familia *Libellulidae*; en este caso los huevos son esféricos y se dejan caer sobre la superficie del agua mientras la hembra permanece en vuelo.

La eclosión de la ninfa presenta dos modalidades: unas especies eclosionan rápidamente y otras tardan más tiempo en hacerlo. En las especies del género *Ichnura* la eclosión ocurre, aproximadamente, doce días después de la puesta; mientras que en las del género *Lestes*, los huevos puestos en junio o julio son retardados por una diapausa y no eclosionan hasta la primavera siguiente.

A partir de la eclosión, la ninfa comienza a desarrollarse y el número de mudas no sólo varía entre una especie y otra, sino que también puede variar en la misma especie; nueve es el número mínimo de mudas observadas y dieciséis el número máximo.

El sistema respiratorio de la ninfa es branquial, debido a su adaptación al medio acuático y peculiar según los subórdenes. En ZYGOPTERA este proceso se realiza por medio de tres láminas branquiales situadas en el extremo del abdomen, como hemos indicado anteriormente.

En ANISOPTERA, el intercambio se realiza a nivel de una ampolla rectal que consiste en repliegues del recto hacia la luz que llevan láminas con cantidad de conductos traqueales.

En observaciones realizadas hemos podido comprobar que el régimen alimentario de las ninfas es carnívoro. En los primeros estados ninfales se alimentan de cladóceros, copépodos, ninfas de efemerópteros y quironómidos. Posteriormente, con una talla superior, depredan sobre todo gammáridos, moluscos (*Physa*, *Planorbis*, *Limnaea*), alevines y renacuajos.

Uno de los momentos más críticos en la vida de los odonatos ocurre en el paso de ninfa a imago que implica cambios morfológicos profundos para que el imago pueda vivir en el medio aéreo.

Cuando va a acontecer esta metamorfosis la ninfa trepa por una rama o ascendiendo por las rocas de la orilla, situándose por encima del nivel del agua.

Los primeros procesos ecdisiales duran algunos minutos o de dos a tres horas, según las especies.

Cuando el imago acaba de abandonar la exuvia, tiene los tegumentos blandos y, como hemos podido observar, sus alas no están desplegadas todavía. Es y si lo están, su vuelo es lento y torpe presentando una coloración pálida. Es ahora cuando los depredadores, tales como arañas, aves u otros odonatos, pueden devorar al joven imago.

Poco a poco el tegumento adquiere rigidez y colorido e igualmente el vuelo se va perfeccionando. Después, el imago adquiere madurez sexual, generalmente al cabo de una semana. Un proceso curioso e interesante, consiste en el conjunto de acciones que se efectúan durante el acoplamiento y la cópula, motivadas por la localización del pene y las piezas copuladoras accesorias en el segundo urito del macho (Fig. 15; A). El proceso de cópula comienza agarrando el macho con sus cercos y cercoides el pronoto y la cabeza de la hembra o sólo el pronoto (Fig. 15; B, C). A continuación, la hembra curvará el abdomen de manera que sus piezas genitales contacten con las piezas copuladoras del segundo metámero abdominal del macho.

La cópula está precedida, generalmente, de una parada sexual compleja en la que el macho muestra a la hembra las partes de su cuerpo más vivamente coloreadas o, como en el género *Platycnemis*, realiza zigzagues delante de la hembra. Este interesante comportamiento y la acusada territorialidad hacen que la etología del orden sea compleja, siendo particular para cada especie.

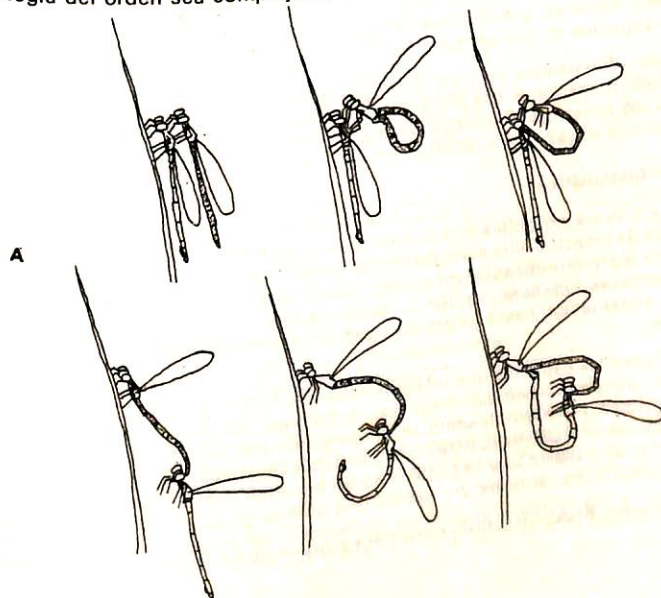




Figura 15.—A: Secuencias sucesivas de acoplamiento y cópula en ZYGOPTERA, el macho es el individuo que presenta el abdomen punteado. B: Unión de la pareja de *Onychogomphus forcipatus*, ANISOPTERA; el macho, del que sólo se ha dibujado el extremo abdominal, sujeta la cabeza de la hembra con sus cercos y cercoides. C: Unión de la pareja de *Calopteryx* sp., ZYGOPTERA; en este caso, el macho sujeta con sus apéndices el pronoto de la hembra. A según AGUESSE (1968), B y C según RORFERT (1958).

La enorme capacidad de vuelo permite a los odonatos una fácil y amplia conquista del medio aéreo y ello va a permitir que muchas especies realicen largas migraciones y que sus hábitos alimentarios estén totalmente ligados al vuelo, lo que permite una acción depredadora eficaz. Todo invertebrado que vuela sobre la superficie del agua es una presa posible para un odonato. La depredación, siempre voraz, se efectúa sobre lepidópteros de pequeña talla, pequeños coleópteros y dípteros y demás componentes del llamado "plancton aéreo". Hemos observado, a su vez, que los odonatos están en la dieta de determinadas especies de aves, principalmente en las de abejaruco, martín pescador y más esporádicamente en la de golondrinas y lavanderas. También conviene destacar, que dípteros del género *Tabanus* depredan, corrientemente, sobre especies de los géneros *Ischnura* y *Coenagrion*.

Los odonatos no son, en absoluto, insectos perjudiciales para el hombre, sino todo lo contrario. Las ninfas se alimentan de dípteros picadores (*Culicidae*) y a su vez sirven de alimento a muchos peces. Los imagos, igualmente, ejercen una acción eficaz sobre diversos grupos de dípteros y otros insectos dañinos.

3.3.—Sistemática.

La historia y clasificación actual de los ODONATA ha sufrido, como en otros grupos de insectos, una serie de cambios en el transcurso del tiempo y a medida que se iba profundizando en su estudio. Desde que en 1758 LINNE describe las primeras *Libellula*, vamos a hacer un breve bosquejo de las vicisitudes de la sistemática, hasta llegar a lo que es el orden ODONATA en el momento actual.

Todas las especies que integran el orden, fueron incluidas por LINNE en un único género: *Libellula*; incluido, a su vez, en el orden NEUROPTERA. FABRICIUS (1793) considera el conjunto de los ODONATA como un grupo dentro de PSEUDONEUROPTERA. LATREILLE (1805) agrupa a los actuales órdenes de ODONATA y PLECOPTERA en un orden que denominó ORTOPTEROS ANFIBIOTICOS, al tener en cuenta que ambos grupos poseían vida acuática. Por fin, BRAUER (1885) considera al grupo de los ODONATA como un orden

con entidad propia. Actualmente, el orden ODONATA Fabricius, 1793 está compuesto por tres subórdenes: ANISOZYGOPTERA Handlirsch, 1903; ZYGOPTERA Selys, 1840 y ANISOPTERA Selys, 1840. El primero de ellos, como hemos señalado al comienzo, está ausente en nuestra fauna. Los dos últimos son fácilmente diferenciables. Los ZYGOPTERA son más pequeños, sus ojos nunca se tocan; sus alas, anterior y posterior, son iguales y ambas tienen una base muy estrecha. En ANISOPTERA, los ojos se tocan normalmente, aunque, hay excepciones y sus alas posteriores son más anchas y tienen una reticulación diferente de las anteriores.

Los ODONATA son insectos muy antiguos de los que se conocen numerosos fósiles. Los primeros datan de los yacimientos del Carbonífero de Commeny (Inglaterra) y pertenecen a *Meganeura monyi*, cuya envergadura alar era de 70 cm. Debido a la gran abundancia de restos fósiles, SELYS-LONGCHAMPS (1883) estableció la filogenia del orden con bastante exactitud, aunque todavía, las relaciones filéticas de los ODONATA son motivo de controversia. De acuerdo con el árbol filogenético propuesto por FRASER (1957), el suborden ZYGOPTERA es más antiguo que el suborden ANISOPTERA. En el conjunto general de la clase INSECTA, el orden, que estudiamos, está considerado como uno de los más antiguos en base a la gran profusión de nerviaciones en las alas y a la conservación de diez metámeros abdominales y vestigios de un undécimo.

De acuerdo con AGUESSE (1968), cuya sistemática seguimos en este trabajo, la clasificación del orden ODONATA Fabricius, 1793, para Europa, es la siguiente:

Suborden ZYGOPTERA:

- Superfamilia *Calopterygoidea*:
- Familia *Calopterygidae*.
- Superfamilia *Lestinoidea*:
- Familia *Lestidae*.
- Superfamilia *Coenagrionidea*:
- Familia *Platycnemidae*.
- Familia *Coenagrionidae*.

Suborden ANISOPTERA:

- Superfamilia *Aeschnoidea*:
- Familia *Gomphidae*.
- Familia *Aeschnidae*.
- Familia *Cordulegasteridae*.
- Superfamilia *Libelluloidea*:
- Familia *Corduliidae*.
- Familia *Macrodiplactidae*.
- Familia *Libellulidae*.

En nuestra zona han aparecido todas estas familias, exceptuando dos: *Corduliidae* y *Macrodiplactidae*. Respecto al número de géneros, según este autor, en Europa existen 39 géneros. Los ZYGOPTERA están representados por diez géneros y los ANISOPTERA por veintinueve. En nuestra área de estudio hemos encontrado nueve géneros de ZYGOPTERA y otros nueve de ANISOPTERA. El número de especies de la fauna española ha sido establecido por COMPTE SART (1965) en 69. A esta cifra hay que añadir una especie más debido a las

recientes citas de *Trithemis annulata* efectuadas por FERRERAS ROMERO (1979); por lo tanto la fauna odonitológica española cuenta con 70 especies.

Nosotros hemos capturado 32 especies, lo que representa un 45,7% del número de especies de nuestra fauna.

4.—METODOLOGIA.

4.1.—Técnicas de captura.

Como he indicado en el apartado 2.1, este trabajo se sitúa sobre una superficie circular devida en cuadrículas de 1 Km². de superficie, de forma que cada una de ellas pueda ser localizada por sus coordenadas U.T.M.

Dada la relación existente entre los insectos del orden objeto de estudio y el medio hídrico, sólo han sido visitadas aquellas cuadrículas que posean algún enclave acuático; aunque, de forma esporádica, hemos realizado capturas en cuadrículas que no reúnan estas características; tal es el caso de algunos prados en los que detectamos especies de ANISOPTERA.

Los aspectos que presentan estos enclaves acuáticos son muy variados. Hemos realizado capturas en fuentes y regatos de alta montaña, en torrentes por los que el agua discurre violentamente, en ríos que avanzan en lechos de valles glaciares y en ríos maduros con su cauce perfectamente formado. Igualmente, hemos colectado ejemplares en zonas de agua almacenada, tanto en lagunas de origen glaciar, como en embalses artificiales de regadío. Fotografías 6 y 7.

En la captura de ejemplares se han utilizado mangas entomológicas de 29 cm. de diámetro y 60 cm. de profundidad. En algunos lugares, sobre todo en charcas y embalses, hemos utilizado botas de pescador. La captura de ZYGOTERA es muy fácil, debido a su vuelo lento, corto, bajo y muy ligado a la vegetación. Contrariamente, el vuelo veloz, elevado y hábil de los ANISOPTERA supone una dificultad al intentar cogerlos, que puede ser suplida esperándolos al acecho o capturándolos en zonas estrechas del río, por donde previamente, se ha comprobado su paso.

En cada lugar visitado, aparte de las capturas faunísticas, determinábamos su altura mediante un altímetro; se localizaba por sus coordenadas U.T.M. y se anotaban ciertas condiciones o características a resaltar, quedando, con estas operaciones, concluido el muestreo.

El número total de muestreos realizados se cifra en 156, durante los veranos de 1979, 1980 y 1981; aunque también se han realizado algunos en 1978. En 1982, fueron realizados los últimos muestreos para completar lagunas existentes en anteriores prospecciones.

Conviene indicar que una misma cuadrícula puede presentar muestreos en más de un lugar, debido a que en su superficie se encontraban enclaves acuáticos diferentes que se traducen en una composición faunística particular en cada uno de ellos (Fig. 16).

Los lugares que presentaban unas poblaciones numerosas y que por lo tanto constituían un buen "cazadero" fueron muestreados en sucesivas ocasiones,

bien durante la misma temporada o en temporadas diferentes, lográndose conjuntos de especies distintos.

A causa de la impericia en la captura o al bajo número de individuos de una población, 62 de los 156 muestreos resultaron negativos o infructuosos. Por lo tanto, el número de muestreos positivos se cifra en 94 (94 + 62 = 156). Según esto, a la hora de establecer una referencia para denominar y ordenar los muestreos, utilizamos tres series de números. La primera de ellas llega hasta 156 y representa, consecutivamente, el número de muestreos, hubiese sido el resultado positivo o negativo. La segunda serie, representa los muestreos positivos comprendiendo, por ello, sólo hasta el número 94; y la tercera, está constituida por los muestreos negativos, llegando hasta el número 62.

En consecuencia, para referirnos a un muestreo concreto utilizamos dos cifras. La primera corresponde a la primera serie y la segunda cifra corresponderá a la segunda o a la tercera serie, pero nunca a ambas.

En la tabla 1 se relacionan todos los muestreos efectuados. Dado que la mayoría de los muestreos se han efectuado en la provincia de Avila, en las localidades que figuran en esta tabla sólo indicamos la provincia cuando el muestreo se hizo en lugares de la provincia de Cáceres. Para el resto de los muestreos, se entenderá que se realizaron en la provincia de Avila.

4.2.—Técnicas de conservación y determinación.

Una vez capturado un ejemplar, era introducido en una pequeña bolsa de plástico de 7 X 7 cm. y etiquetada con las dos cifras de referencia del muestreo más la fecha.

La determinación se realizó a partir de ejemplares preparados en extendedores entomológicos; finalizado este proceso, los individuos se guardaron en cajas entomológicas, siendo protegidos con nitrobenzén en recipientes Chauvinet. Los ejemplares que no fueron extendidos se conservan en cajas de cartón protegidos por naftalina.

La observación de los ejemplares fue realizada con el estereomicroscopio y utilizamos, principalmente, las claves de AGUESSE (1968), CONCI y NIELSEN (1956) para la determinación específica.

Las preparaciones de genitales (Fig. 21) se montaron en portas excavados utilizando Bálsamo de Canadá o entellán como medios de montaje.

Las fotografías de las diferentes estructuras que se adjuntan en este trabajo fueron realizadas con el mismo equipo de observación anteriormente citado al que se le adosó un equipo de microfotografía; mientras que los dibujos se realizaron mediante el procedimiento de la cámara clara.

Aquellas estructuras que no constan en la bibliografía o que si lo están, aparecen poco detalladas, son las que únicamente han sido dibujadas.

Otras ilustraciones de este trabajo son los dos tipos de mapas que complementan la información de cada especie. El primero de ellos, nos indica los lugares en que ha sido citada una determinada especie en la Península Ibérica; el otro, indica la cuadrícula donde se han capturado ejemplares de la especie en cuestión, en el área de trabajo. El conjunto de mapas aparecerá en el

siguiente número de "Cuadernos Abulenses", junto a la segunda parte del presente estudio.

En aquellos géneros que cuentan con más de dos especies, hemos añadido al final de su descripción (Apartado 5: Faunística), una clave con el objeto de resumir y esquematizar los caracteres más significativos que conllevan a la determinación específica.

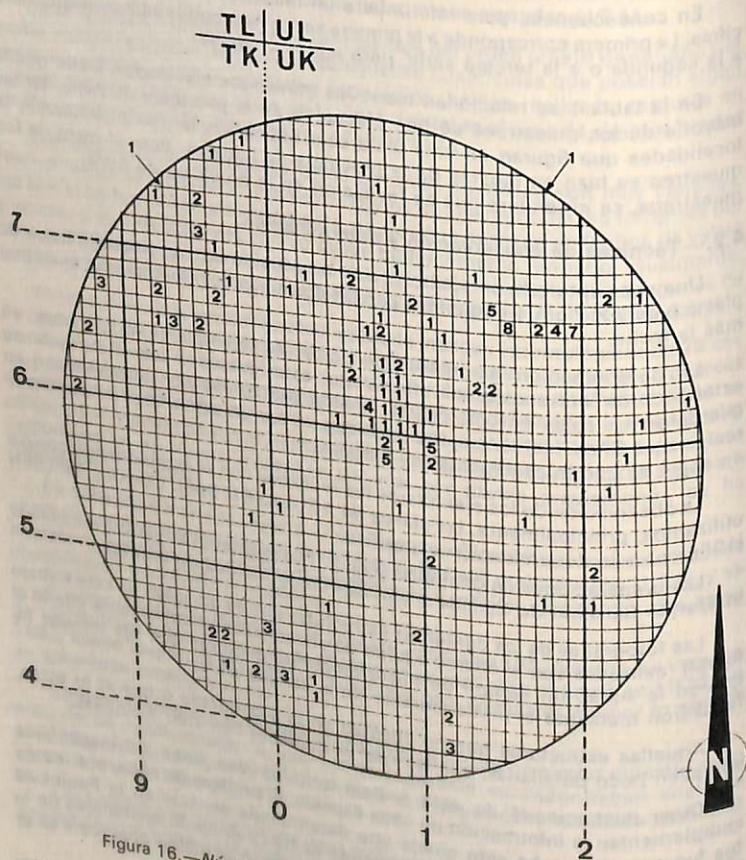


Figura 16.—Número de muestreos efectuados en cada cuadrícula.

Tabla 1.

LOCALIDAD	ALTURA	U.T.M.	MUESTREOS POSITIVOS Ref. Fecha	MUESTREOS NEGATIVOS Ref. Fecha	Nº TOTAL MUESTREOS.
Rfo Tormes, monte nº 91, La Gargantilla, Hoyos del Espino.	1.360 m.	30TUK1567	(1/1) 28.7.78 (21/13) 9.8.78 (50/23) 1.7.80 (99/60) 27.7.80 (118/70) 1.8.80 (122/71) 10.9.80 (140/83) 21.8.81	(124/52) 10.9.80	8
Rfo Tormes, monte nº 91, La Gargantilla, Hoyos del Espino.	1.350 m.	30TUK1468	(22/14) 9.8.79 (51/24) 1.7.80 (123/72) 10.9.80 (125/73) 6.8.81 (141/84) 21.8.81		5
Garganta de Prao Puerto..	1.920 m.	30TUK1058	(2/2) 8.7.79 (98/59) 27.7.80		2
Garganta de La Covacha	1.560 m.	30TUK1363	(53/26) 6.7.80	(3/1) 10.7.79	2
Laguna del Cura	1.730 m.	30TUK1463	(4/3) 10.7.79 (54/27) 6.7.80		2
Garganta Blanca, El Can- chal, Candeleda.	930 - 910 m.	30TUK1052	(5/4) 18.7.79	(153/62) 28.8.81	2
Rfo Tístar, puente entre las provincias de Avila y Toledo.	330 m.	30TUK1140	(6/5) 19.7.79 (56/29) 10.7.80 (144/85) 28.8.81		3
Rfo Tístar, pantano del Rosarito.	230 m.	30TUK0243		(7/2) 19.7.79	1
Rfo Tístar, pantano del Rosarito (muro de conten- ción).	230 m.	30TUK0242		(8/3) 19.7.79	1
Rfo Tístar, carretera de Candeleda a Madrigal de la Vera (Km. 5), Cáceres.	330 m.	30TUK043	(9/6) 10.7.79 (59/32) 10.7.80 (144/87) 28.8.81		3
Garganta de Alardos	370 m.	30TUK9946	(63/36) 10.7.80 (152/51) 28.8.81	(10/4) 18.7.79	3
Garganta de Prao Puerto	1.880 m.	30TUK1059	(11/7) 7.8.79 (52/25) 2.7.80 (100/61) 27.7.80 (154/92) 20.6.82 (155/93) 29.6.82		5
Garganta de Los Caballe- ros, Tormellas.	1.080 m.	30TUK6764	(12/8) 7.8.79 (127/75) 11.8.81		2
Garganta de Los Caballe- ros, puente de Navalgujo.	1.150 m.	30TUK6660	(13/9) 7.8.79 (128/78) 11.8.81		2

Continúa.

LOCALIDAD	ALTURA	U.T.M.	MUESTROS POSITIVOS Ref. Fecha	MUESTROS NEGATIVOS Ref. Fecha	Nº TOTAL MUESTROS
Rfo Tormes, Los Llanos de Tormes.	1.060 m.	30TK867	(14/10) 7.8.79 (15/11) 7.8.79 (129/77) 11.8.81		3
Bohoyo, regaderías.	1.170 m.	30TK9265		(16/5) 7.8.79	1
Garganta de Bohoyo.	1.200 m.	30TK9365	(108/67) 30.7.80	(17/6) 7.8.79 (131/53) 11.8.81	3
Arroyo del puerto de La Herguijuela.	1.770 m.	30TK8676		(18/7) 9.8.79	1
Arroyo, La Herguijuela.	1.540 m.	30TK8775		(19/8) 9.8.79	1
Embalse, La Herguijuela.	1.470 m.	30TK8873	(20/12) 9.8.79		1
Riachuelo, monte nº 8, La Morabuela, Cuevas del Valle.	1.130 m.	30TK2662		(23/9) 17.8.79	1
Riachuelo, monte nº 8, La Morabuela, Cuevas del Valle.	1.270 m.	30TK2361	(24/15) 17.8.79		1
El Arenal	920 m.	30TK2259		(25/10) 17.8.79	1
Rfo Zarzoso, El Hornillo.	740 m.	30TK2157	(26/16) 17.8.79		1
Rfo de Cantos, Mingo Ferman do, El Hornillo.	1.190 m.	30TK1958		(27/11) 17.8.79	1
Rfo Pelayo, camino forestal de La Pretura, Guisando.	1.090 m.	30TK1755	(28/17) 17.8.79		1
Prados de S. Martín de la Vega del Alberche.	1.500 m.	30TK1876	(29/18) 22.8.79		1
Garganta de Navarreas, Navarredonda de Gredos.	1.490 m.	30TK2369	(30/19) 22.8.79		1
Arroyo de Navahondilla, Navarredonda de Gredos.	1.530 m.	30TK2169	(31/20) 22.8.79	(135/55) 21.8.81	2
Arroyo de Navahondilla, monte nº 98, Navarredonda de Gredos.	1.450 m.	30TK1967	(101/62) 30.7.80 (102/63) 30.7.80	(32/12) 22.8.79 (119/49) 10.9.80 (120/50) 10.9.80 (136/56) 21.8.81	6
Arroyos de Navahondilla y Cepedillas (confluencia), monte nº 98, Navarredonda de Gredos.	1.490 m.	30TK1967	(33/13) 22.8.79		1
Rfo Tormes, Dehesa del Jambalf, Navarredonda de Gredos.	1.440 m.	30TK1867	(101/64) 30.7.80 (137/81) 21.8.81	(34/14) 22.8.79 (121/51) 10.9.80	4
Garganta de Pozas, Praso Pozas.	1.850 m.	30TK8960		(35/15) 11.9.79	1

Continúa.

LOCALIDAD	ALTURA	U.T.M.	MUESTROS POSITIVOS Ref. Fecha	MUESTROS NEGATIVOS Ref. Fecha	Nº TOTAL MUESTROS
Garganta de Pozas.	1.820 m.	30TK8861		(36/18) 11.9.79	1
Idem.	1.770 m.	30TK8862		(37/17) 11.9.79	1
Idem.	1.620 m.	30TK8863		(38/18) 11.9.79	1
Garganta de Pozas, Roncesvalles.	1.600 m.	30TK8864	(74/45) 17.7.80	(39/19) 11.9.79	2
Garganta de Gredos.	1.620 m.	30TK8764		(40/20) 11.9.79	1
Garganta de Gredos.	1.690 m.	30TK8763		(41/21) 11.9.79	1
Idem.	1.690 m.	30TK8762		(42/22) 11.9.79	1
Idem.	1.740 m.	30TK8761		(43/23) 11.9.79	1
Laguna del Novillero.	1.810 m.	30TK8661	(44/21) 2.8.78	(46/24) 11.9.79	2
Arroyo de Hoya Nevada.	1.810 m.	30TK8661	(45/22) 2.8.78	(47/25) 11.9.79	2
Laguna Grande de Gredos.	1.980 m.	30TK8758		(48/26) 25.9.79 (71/29) 17.7.80	2
Garganta de Gredos.	1.910 m.	30TK8758	(72/43) 17.7.80	(49/27) 25.9.79	2
Rfo Pelayo, Arenas de San Pedro.	490 m.	30TK8252	(55/28) 10.7.80 (64/37) 13.7.80		2
Chasca, carretera de Candelada a Oropeza (Km. 23)	390 m.	30TK1142	(57/30) 10.7.80 (145/86) 28.8.81		2
Riachuelo, carretera de Candelada a Oropeza, (Km. 22,5)	400 m.	30TK8947	(58/31) 10.7.80	(146/60) 28.8.81	2
Garganta de Minchones, Cáceres.	290 m.	30TK9843	(60/33) 10.7.80 (148/88) 28.8.81		2
Riachuelo de Voquilla, Cáceres.	330 m.	30TK9545	(61/34) 10.7.80	(150/61) 28.8.81	2
Garganta de Minchones, Cáceres.	330 m.	30TK9645	(62/35) 10.7.80 (151/90) 28.8.81		1
Rfo Arbillas, Puyales del Hoyo.	670 m.	30TK1750	(65/38) 13.7.80		1
Riachuelo, camino forestal de El Pinillo, El Raso.	650 m.	30TK9853	(66/39) 13.7.80		1
Riachuelo de El Pinillo, El Raso.	840 m.	30TK8054	(67/40) 13.7.80		1
Garganta de Teja, Casa de los Blázquez.	850 m.	30TK9955		(68/28) 13.7.80	1

Continúa.

LOCALIDAD	ALTURA	U.T.M.	MUESTROS POSITIVOS Ref. Fecha	MUESTROS NEGATIVOS Ref. Fecha	Nº TOTAL MUESTROS.
Garganta de Chilla, El Raso.	530 m.	XOTUK0348	(69/41) 13.7.80		1
Arroyo Guisandillo, Ermita de los Llanos, Arenas de S. Pedro.	530 m.	XOTUK2050	(70/42) 13.7.80		1
Garganta de Gredos.	1.730 m.	XOTUK0660	(73/44) 13.7.80		1
Garganta de Gredos.	1.430 m.	XOTUK0766	(75/46) 17.7.80		1
Garganta de Gredos.	1.420 m.	XOTUK0766	(76/47) 17.7.80		1
Confluencia de las gargantas de Gredos y de El Pinar, El Soto.	1.310 m.	XOTUK0667	(77/48) 17.7.80		1
Garganta de Franco Puerto, plataforma.	1.750 m.	XOTUK1061		(78/30) 17.7.80	1
Arroyo de Los Barro- reros	1.980 m.	XOTUK0760		(79/31) 17.7.80	1
Puente de Los Cava- dores.	2.100 m.	XOTUK0860		(80/32) 17.7.80	1
Garganta de Barbelli- do, refugio de pescadores.	1.450 m.	XOTUK1264	(81/49) 21.7.80		1
Garganta de Barbelli- do.	1.450 m.	XOTUK1166	(82/50) 21.7.80		1
Garganta de Barbelli- do. Tramo III.	1.360 m.	XOTUK1067		(83/53) 21.7.80	1
Garganta de Barbelli- do, puente de Las Par- des.	1.320 m.	XOTUK0968	(84/51) 21.7.80	(143/59) 21.8.81	2
Garganta de La Bargaña Juela, puente en la carre- tera G-500.	1.320 m.	XOTUK0870	(85/52) 21.7.80		1
Garganta de Gredos, Ba- valpéral de Tormes..	1.260 m.	XOTUK0569	(86/53) 21.7.80 (134/80) 11.8.81		2
Arroyo Cáceres, Za- pardiell de la Ribera.	1.290 m.	XOTUK0269		(87/34) 21.7.80	1
Rio Tormes, La Angos- tura.	1.210 m.	XOTUK0168	(88/54) 21.7.80		1
Garganta de El Pinar.	1.360 m.	XOTUK0666	(89/55) 23.7.80		1
Garganta de El Pinar.	1.510 m.	XOTUK0564		(90/35) 23.7.80	1

Continúa.

LOCALIDAD	ALTURA	U.T.M.	MUESTROS POSITIVOS Ref. Fecha	MUESTROS NEGATIVOS Ref. Fecha	Nº TOTAL MUESTROS.
Garganta de El Pinar, La Carrascalera.	1.600 m.	XOTUK0563	(91/56) 23.7.80		1
Idea.	1.660 m.	XOTUK0563	(92/57) 23.7.80		1
Garganta de El Pinar, Laguna de Majalascaoba.	1.710 m.	XOTUK0460	(93/58) 23.7.80		1
Navamora	2.220 m.	XOTUK0758		(94/56) 27.7.80	1
Morezón	2.330 m.	XOTUK0758		(95/57) 27.7.80	1
Morezón	2.180 m.	XOTUK0758		(96/58) 27.7.80	1
Garganta de Pozas.	1.990 m.	XOTUK0859		(97/59) 27.7.80	1
Hoyos del Collado.	1.490 m.	XOTUK1370	(104/65) 30.7.80	(142/58) 21.8.81	2
Rio Tormes, La Ali- seda.	1.170 m.	XOTUK9667	(105/66) 30.7.80	(133/54) 11.8.81	2
Arroyo de Horcajo de la Ribera.	1.220 m.	XOTUK9768		(106/40) 30.7.80	1
Garganta de Navamediana.	1.160 m.	XOTUK9565	(132/79) 11.8.81		1
Rio Tormes, puente de Bohoyo.	1.120 m.	XOTUK9267	(109/68) 30.7.80 (130/79) 11.8.81		2
Los Molinos.	1.270 m.	XOTUK9877		(110/42) 1.8.80	1
La Aldehuela.	1.200 m.	XOTUK9676		(111/43) 1.8.80	1
Aldenuva de Sta. Cruz.	1.280 m.	XOTUK9573		(112/74) 1.8.80	1
La Lastra del Cano.	1.500 m.	XOTUK9670		(113/45) 1.8.80	1
Embalse de La Lastra del Cano.	1.330 m.	XOTUK9571	(114/69) 1.8.80 (126/74) 11.8.81 (156/94) 18.8.82		3
Camino de Avellaneda.	1.270 m.	XOTUK9673		(115/46) 1.8.80	1
Sta. Mª de los Caballe- ros.	1.200 m.	XOTUK9274		(116/47) 1.8.80	1
Camino de Los Cuartos.	1.220 m.	XOTUK9273		(117/48) 1.8.80	1
Carretera de Hoyos del Espino a la Plataforma (Km. 4).	1.540 m.	XOTUK1767		(158/57) 21.8.81	1
Arroyo de La Isla, puen- te de La Isla.	1.530 m.	XOTUK1767	(139/82) 21.8.81		1
Garganta de Voquillas, Cáceres.	340 m.	XOTUK9643	(149/89) 28.8.81		1

5.—FAUNISTICA.

5.1.—Estudio de las especies de ZYGOPTERA Selys, 1840.

Las características morfológicas que individualizan este suborden son: cabeza con ojos muy separados; alas, anteriores y posteriores, iguales, juntas durante el reposo y con células discoidales rectangulares o trapezoidales (Figs. 17 y 18); abdomen largo y cilíndrico. La talla del cuerpo es mucho más pequeña que la de ANISOPTERA.

En los machos el extremo abdominal siempre tiene apéndices pares (cercos y cercoides). Las hembras de todas las especies poseen ovopositor, por lo que la puesta siempre es endofítica.

■ Familia *Calopterygidae* Leach, 1815.

Esta familia, en nuestra fauna, está constituida únicamente por un género.

■ Género *Calopteryx* Leach, 1815.

Las alas no están pedunculadas en la base. Los machos las presentan coloreadas de marrón rojizo con vivos reflejos metálicos con tonos azules y sin pterostigma. La tonalidad de las alas de las hembras es generalmente verde y en todas las especies hay un pterostigma blanco (Fig. 17).

El nombre del género hace referencia, etimológicamente, a las alas; *Calopteryx* = bellas alas.

Un rasgo etológico importante consiste en que la hembra realiza sola la puesta, sin que el macho mantenga contacto con ella durante esta acción.

- * *Calopteryx virgo* (L., 1758).
- Libellula virgo* L., 1758.
- Agrion nicaensis* Risso, 1826.
- Agrion colchicus* Eicchw., 1837.
- Agrion vesta* Charpentier, 1840.

● Diagnósis.

Fig. 17; A y C.

La tonalidad general del macho es azul metálica. Sus alas, también con reflejos azules, presentan una zona oscura o parda que comienza antes del nodo. La región del ala, situada entre la base y el comienzo de la zona oscura, es hialina (Fig. 17; A).

La hembra presenta una coloración general del cuerpo verde metálico. Sus alas tienen una coloración uniforme, sin ningún tipo de mancha y el pterostigma es evidente. La distancia del nodo al pterostigma es tres veces la distancia del pterostigma al ápice del ala (Fig. 17; C).

Tanto el macho, como la hembra, tienen las tibias negras.

Esta especie presenta tres subespecies europeas. El criterio para la determinación de las mismas, se basa en la extensión de la coloración oscura de

as alas del macho. Todos los ejemplares capturados en la zona de trabajo pertenecen a *Calopteryx virgo meridionalis* Selys, 1873, la cual se caracteriza por poseer la base del ala hialina hasta la célula discoidal y luego, coloración oscura hasta el ápice.

Las medidas de esta especie son:

Macho.—abdomen: 33 a 39 mm., ala posterior: 27 a 34 mm.

Hembra.—abdomen: 35 a 37 mm., ala posterior: 32 a 36 mm.

● **Distribución.**—Especie paleártica. La repartición de la subespecie está restringida a países de la subregión Mediterránea; concretamente, según AGUESSE (1968) a España, Portugal, Túnez, Argelia, Marruecos, Italia y sur de Francia.

Según COMPTE SART (1965), *C. virgo* está ausente en el sur de nuestra Península. Mapa 1.

En nuestra zona de trabajo hemos encontrado esta especie muy ligada al curso del río Tormes; aunque también se presenta en otros lugares.

● **Citas previas.**—Las primeras citas para la Península son de NAVAS (1924); concretamente de Covadonga (Asturias), San Hilario (Gerona), Sierra del Moncayo (Soria), Orense, Ortigosa (Logroño) y Santiel (Setúbal, Portugal).

BENITEZ MORERA (1950) indica su presencia en Avila, La Coruña, Madrid, Segovia, Vizcaya y Zaragoza.

VEGA ORTEGA (1980) cita esta especie de Navarra.

● **Capturas.**—(5/4), 18.7.79; Garganta Blanca, El Canchal, Candeleda: 7 machos y 2 hembras.—(12/8), 7.8.79; Garganta de Los Caballeros, Tormellas: 3 machos.—(127/75), 11.8.81; Idem.: 2 machos.—(13/9), 7.8.79; Garganta de Los Caballeros, puente de Navalguijo: 1 hembra.—(128/76), 11.8.81; Idem.: 1 macho y 1 machos.—(15/11), 7.8.79; Río Tormes, Los Llanos de Tormes: 1 macho y 4 hembras.—(21/13), 9.8.79; Río Tormes, monte n.º 91, La Gargantilla, Hoyos del Espino: 1 macho y 2 hembras.—(50/23), 1.7.80; Idem.: 8 machos y 4 hembras.—(99/60), 27.7.80; Idem.: 6 machos.—(22/14), 9.8.79; Río Tormes, macho.—(140/83), 21.8.81; Idem.: 1 macho.—(125/73), 21.8.81; Idem.: 1 macho y 2 hembras.—(141/84), 21.8.81; Idem.: 2 machos y 3 hembras.—(53/26), 6.8.81; Idem.: 1 hembra.—(141/84), 21.8.81; Idem.: 2 machos y 6 hembras.—(26/16); 17.7.79; Río Zarzoso, El Hornillo: 2 machos y 24 hembras.—(55/28), 10.7.80; 6.7.80; Garganta de la Covacha: 2 machos y 24 hembras.—(64/37), 13.7.80; Idem.: 8 machos y 2 machos.—(61/34), 10.7.80; Riachuelo de Voquilla (Cáceres): 1 macho.—(62/35), 10.7.80; Garganta de Minchones (Cáceres): 1 macho.—(65/38), 13.7.80; Río Arbillas, Poyales del Hoyo: 4 machos y 1 hembra.—(66/39), 13.7.80; Riachuelo en el camino forestal de El Pinillo, El Raso: 1 macho.—(67/40), 13.7.80; El Pinillo: 5 machos y 2 hembras.—(76/47), 17.7.80; Garganta de Gredos: 1 macho y 1 hembra.—(82/50), 21.7.80; Garganta de Barbellido, Garganta de Gredos: 7 machos y 2 hembras.—(84/51), 21.7.80; Garganta de Barbellido, Barbellido: 6 machos y 1 hembra.—(85/52), 21.7.80; Garganta de La Herguijuela, puente de Las Paredes: 3 machos.—(86/53), 21.7.80; Garganta de La Herguijuela, puente en la carretera C-500: 1 macho y 1 hembra.—(86/53), 21.7.80; Garganta

de Gredos, Navalperal de Tormes: 2 machos y 5 hembras.—(134/80), 11.8.81; Idem.: 5 machos.—(88/54), 21.7.80; Río Tormes, la Angostura: 1 macho.—(101/62), 30.7.80; Arroyo de Navahondilla, monte n.º 98, Navarredonda de Gredos: 6 machos y 1 hembra.—(102/63), 30.7.80; Idem.: 3 machos.—(103/64), 30.7.80; Río Tormes, dehesa de El Jabalí, Navarredonda de Gredos: 5 machos.—(131/81), 21.8.81; Idem.: 1 macho y 1 hembra.—(104/65), 30.7.80; Hoyos del Collado: 1 macho y 2 hembras.—(108/67), 30.7.80; Garganta de Bohoyo: 2 machos.—(109/68), 30.7.80; Río Tormes, puente de Bohoyo: 3 machos y 3 hembras.—(130/78), 11.8.81; Idem.: 3 machos.—(132/79), 11.8.81; Garganta de Navamediana: 1 macho.

Total: 192 ejemplares (123 machos y 69 hembras).

● **Biología y observaciones.**—*Calopteryx virgo* acostumbra a vivir en ríos y arroyos de aguas rápidas y bien oxigenadas, siempre ligado a la vegetación. Sus vuelos son cortos y se efectúan entre las hojas de *Carex pendula*, donde podemos encontrar a los individuos de esta especie con asiduidad.

Hemos observado que hasta que el sol no empieza a proyectar su luz de forma sensible sobre la vegetación en que pernocta *C. virgo*, no existen vuelos, ni ningún tipo de movilidad; incluso aunque movamos el tallo o la hoja donde descansan. A medida que el sol asciende, comienza paulatinamente la actividad de los individuos de esta especie. Al principio, sus vuelos son cortos y hasta torpes. Después, van siendo, poco a poco, semejantes a los que mantendrán durante el resto del día.

La hembra realiza la puesta de manera que, posada sobre un tallo herbáceo y sin desplazarse, introduce los huevos moviendo a izquierda y derecha el abdomen, curvándolo exageradamente. Esto hace que los huevos queden en el interior de la planta dispuestos de abajo arriba y a ambos lados, siempre en una zona reducida del vegetal.

C. virgo ha sido capturado a una altitud mínima de 330 m. y máxima de 1.560 m. De las tres especies del género, ésta es la que acostumbra a vivir en las zonas más altas (Fig. 35).

En el presente trabajo, se cita por primera vez esta especie para la provincia de Cáceres.

- Calopteryx splendens* (Harris, 1782).
Libellula splendens Harris, 1782.
Calopteryx ludoviciana Selys, 1840.
Agrion partenias Charpentier, 1840.

● Diagnóstico.

Fig. 17; B y D.

El macho presenta una coloración azul metálico, comenzando la tonalidad oscura del ala siempre después del nodo (Fig. 17; B).

En la hembra, las alas no presentan nunca zonas oscuras, son hialinas y con la coloración de las nerviaciones verde; la distancia del nodo al pterostigma, es aproximadamente, como cuatro o cinco veces la distancia del pterostigma al ápice del ala (Fig. 17; D). La coloración general del cuerpo de la hembra es verde metálica.

En ambos sexos se aprecia que las alas son más estrechas que las *calopteryx virgo*.

Las tibias, también en esta especie, son negras.

Las medidas de los individuos de esta especie son:

Macho.—abdomen: 33 a 39 mm., ala posterior: 27 a 31 mm.
 Hembra.—abdomen: 33 a 40 mm., ala posterior: 31 a 36 mm.

De esta especie se conocen cuatro subespecies. Todos los ejemplares recolectados en la zona de estudio pertenecen a *Calopteryx splendens xanthostoma* (Charpentier, 1825), cuyos machos presentan la coloración oscura del ala llegando hasta el ápice; mientras que en otras subespecies, no alcanza el ápice o está ausente. En cuanto a las hembras de esta subespecie, los tres últimos metámeros abdominales presentan color marrón claro.

● **Distribución.**—Especie paleártica; la subespecie se circunscribe, según AGUESSE (1968), a España, Francia meridional, Italia y Argelia. En nuestro país aparece muy repartida e igualmente ocurre en nuestra área de estudio. Mapa 1.

● **Citas previas.**—BENITEZ MORERA (1950) cita esta especie de Badajoz, Barcelona, Burgos, Cáceres, Ciudad Real, Gerona, Guadalajara, Madrid, Segovia, Vizcaya y Zaragoza. Igualmente, VEGA ORTEGA (1980) lo hace de Navarra y FERRERAS ROMERO (1982) de Sierra Morena (Córdoba).

● **Capturas.**—(9/6), 10.7.79; Río Tiétar, carretera de Candelada a Madrigal de la Vera (Km. 5) (Cáceres): 1 hembra.—(59/32), 10.7.80; Idem.: 3 hembras.—(147/87), 28.8.81; Idem.: 1 macho y 2 hembras.—(62/35), 10.7.80; Río Pelayo, de Minchones (Cáceres): 2 machos y 2 hembras.—(64/37), 13.7.80; Río Chilla, El Raso: Arenas de San Pedro: 1 macho.—(69/41), 13.7.80; Garganta de Chilla, El Raso: 1 macho.—(86/53), 21.7.80; Garganta de Gredos, Navalperal de Tormes: 1 hembra.—(109/68), 30.7.80; Río Tormes, puente de Bohoyo: 4 machos y 2 hembras.—(129/77), 11.8.81; Río Tormes, Los Llanos de Tormes: 4 machos y 2 hembras.

Total: 26 ejemplares (13 machos y 13 hembras).

● **Biología y observaciones.**—Hemos observado a *C. splendens* en ríos de aguas claras, rápidas y poco profundas; hecho que confirma las observaciones de AGUESSE (1968). Además, nosotros hemos recogido ejemplares en pequeños regatos contruados artificialmente para regadío (conocidos popularmente como "regaderas") que también tienen estas características.

En muchos de nuestros muestreos esta especie aparece junto a *Calopteryx virgo*; si bien el vuelo de *Calopteryx splendens* es más vivaz, rápido y lo realiza a mayor altura.

Ambos sexos vuelan, indiferentemente, por zonas soleadas o umbrías; observación en contradicción con ROBERT (1950) que señala la preferencia de esta especie por zonas sombreadas. La hembra suele esperar al macho posada o revoloteando por zonas altas; por ejemplo, en las ramas de los alisos de la ribera.

Esta especie ha sido capturada a una altura mínima de 270 m. y máxima de 1.260 metros.

Se cita por primera vez para la provincia de Avila.

- * *Calopteryx haemorrhoidalis* (Van der Linden, 1825).
Agrion haemorrhoidalis Van der Linden, 1825.

• **Diagnosis.**

Fig. 17; E.

Especie que se distingue, fácilmente, de las otras integrantes del género, por poseer las tibias rojizas.

Los tres últimos uritos del macho en su parte esternal son de color rosa; siendo esta característica la que determina, etimológicamente su nombre específico.

La coloración general del cuerpo del macho es marrón oscura y algo rojiza. En las alas, la base es hialina; presentando, el resto, un color más o menos oscurecido.

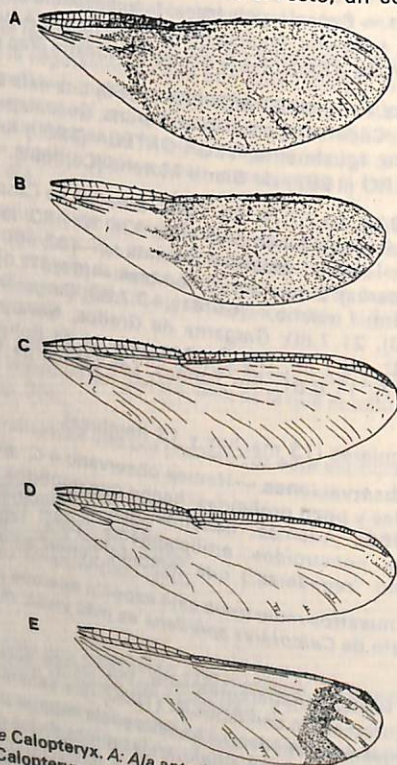


Figura 17.—Alas de *Calopteryx*. A: Ala anterior de *Calopteryx virgo meridionalis* macho. B: Ala anterior de *Calopteryx splendens xanthostoma* hembra. C: Ala anterior de *C. splendens xanthostoma* macho. D: Ala anterior de *C. splendens xanthostoma* hembra. E: Ala posterior de *C. haemorrhoidalis* hembra.

La hembra, de color metálico, posee en su cuarto apical alar una banda marrón oscura (Fig. 17; E).

Todos los ejemplares capturados son *Calopteryx haemorrhoidalis haemorrhoidalis*, en los que la coloración oscura se presenta en los dos tercios distales de las alas del macho; aunque, presentando una banda más clara en la zona apical del ala anterior.

Las medidas de los individuos de esta especie son:

Macho.—abdomen: 35 a 42 mm., ala posterior: 25 a 32 mm.

Hembra.—abdomen: 34 a 42 mm., ala posterior: 28 a 33 mm.

• **Distribución.**—Especie distribuida en la subregión Mediterránea. Se encuentra bien repartida por España. En el área estudiada sólo ha sido capturada en las partes meridionales. Mapa 1.

• **Citas previas.**—BENITEZ MORERA (1950) cita esta especie de Avila, Barcelona, Ciudad Real, Córdoba, La Coruña, Gerona, Guipúzcoa, Madrid, Málaga, Oviedo, Salamanca, Sevilla, Teruel, Valencia y Vizcaya. VEGA ORTEGA (1980) indica su presencia en Navarra y FERRERAS ROMERO (1982) en Sierra Morena (Córdoba).

• **Capturas.**—(58/31), 10.7.80; Riachuelo en la carretera de Candelada a Oropesa (Km. 22,5): 1 macho y 4 hembras.—(61/34), 10.7.80; Riachuelo de Voquilla (Cáceres): 1 macho y 3 hembras.—(66/39), 13.7.80; Riachuelo en el camino forestal de El Pinillo, El Raso: 2 machos.—(152/91), 28.8.81; Garganta de Alardos: 2 machos.

Total: 12 ejemplares (6 machos y 6 hembras).

• **Biología y observaciones.**—Esta especie fue capturada en lugares sombríos en los que el agua se encontraba remansada o corría muy lentamente, sin llegar nunca a estancarse. Conviene destacar, que la mayor parte de estos lugares no eran grandes extensiones de agua, sino más bien cursos de agua estrechos. Esta observación concuerda con las descripciones de COMPTE SART (1965).

Todos los ejemplares han sido encontrados a poca altitud, 330 m. y 650 m., y en puntos muy próximos entre sí. *Calopteryx haemorrhoidalis* es una especie que vive desde el nivel del mar hasta altitudes moderadas.

Esta especie se cita por primera vez para la provincia de Cáceres.

Clave de las especies de *Calopteryx*:

1.—Tibias rojizas:

Calopteryx haemorrhoidalis

1'.—Tibias negras:

2.—En los machos, la mancha oscura del ala comienza antes del nodo. En las hembras, la distancia del nodo al pterostigma es tres veces la distancia al ápice del ala:

Calopteryx virgo

2'.—En los machos, la mancha oscura del ala comienza después del nodo. En las hembras, la distancia del nodo al pterostigma es más de tres veces la distancia del pterostigma al ápice del ala:

Calopteryx splendens

■ Familia *Lestidae* (Tillyard, 1926).

Esta familia encuadra especies con las alas transparentes, pedunculadas y con la mayoría de sus células pentagonales. El pterostigma está presente en ambos sexos y es, aproximadamente, dos veces más largo que ancho. IR 3 y R 4 + 5 nacen entre el arculus y el nodus. (Fig. 18; A, D).

Los machos poseen los cercoides en forma de tenaza y son más largos que el décimo urito (Fig. 18; A, D).

Durante la puesta, el macho siempre mantiene cogida a la hembra con sus apéndices del extremo del abdomen. Este comportamiento será común en el resto de los ZYGOTERA y les diferenciará de *Calopterygidae*.

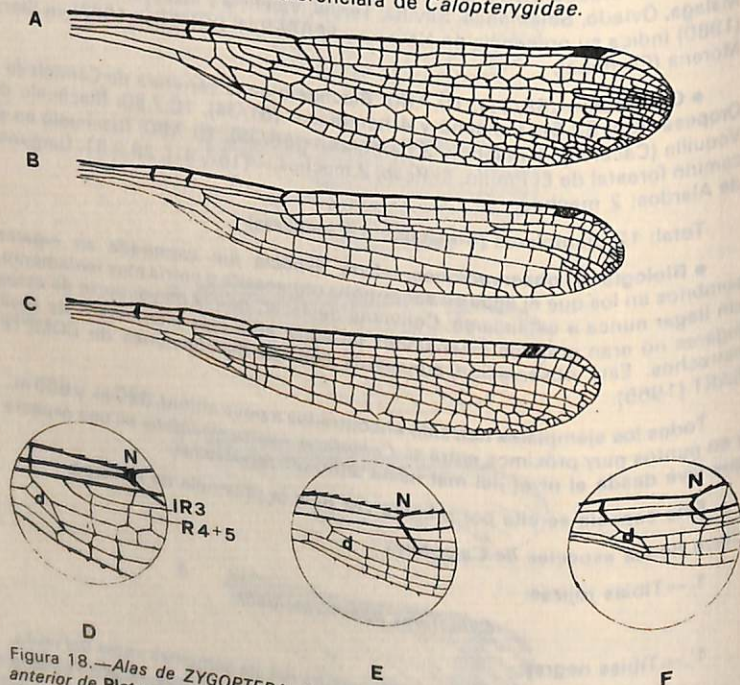


Figura 18.—Alas de ZYGOTERA. A: Ala anterior de *Lestidae*, *Lestes dryas*. B: Ala anterior de *Platynemidae*, *Platynemis acutipennis*. C: Ala anterior de *Coenagrionidae*, *Coenagrion puella*. D, E y F: detalles de las tres alas anteriores, respectivamente. d: célula discoidal; IR3: inter radial tercera; R 4 + 5: radiales cuarta y quinta fusionadas; N: nodo.

■ Género *Sympecma* Burmeister, 1839.

Sympycma Charpentier, 1825.

El color general del cuerpo es marrón, con tonos pardos, sin brillo metálico. El pronoto presenta un gran lóbulo central en el margen posterior.

El pterostigma está más próximo al ápice en el ala anterior que en el ala posterior. La célula discoidal es más estrecha y corta en el ala anterior que en el ala posterior. Los ápices de las alas son puntiagudos. Durante el reposo, las alas permanecen cerradas a lo largo del cuerpo.

Sympecma es el único género del orden que es invernante.

* *Sympecma fusca* (Van der Linden, 1820).

Agrion fusca Van der Linden, 1820.

Agrion phallalum Charpentier, 1825.

● **Diagnosis.**

Fig. 19; D.

La banda marrón del mesoepisterno presenta el borde inferior rectilíneo.

Los cercos del macho sobrepasan el diente basal de los cercoides. Los cercoides de la hembra sobrepasan la longitud del décimo metámero abdominal (Fig. 19; D).

Las medidas de esta especie son:

Machos y hembras.—abdomen: 27 a 29 mm., ala posterior: 20 a 22 mm.

● **Distribución.**—Especie paleártica, presente en la zona occidental de la subregión Mediterránea y en Europa central. NAVAS (1924) considera esta especie común en España. Mapa 2.

● **Citas previas.**—Esta especie ha sido citada por BENITEZ MORERA (1950) de Avila, Cádiz, Ciudad Real, Málaga, Salamanca, Segovia, Teruel y Zaragoza.

En su interesante trabajo sobre el género *Sympecma*, COMPTE SART (1975) indica la presencia de esta especie en las siguientes provincias españolas: Alicante, Almería, Avila, Badajoz, Baleares, Barcelona, Burgos, Cáceres, Cádiz, Castellón, Ciudad Real, Córdoba, Cuenca, Gerona, Granada, Guadalajara, Guipúzcoa, Huelva, Huesca, Jaén, León, Lérída, Logroño, Madrid, Málaga, Murcia, Navarra, Oviedo, Pontevedra, Salamanca, Santander, Segovia, Sevilla, Soria, Toledo, Teruel, Tarragona, Valencia, Vizcaya, Zamora y Zaragoza.

FERRERAS ROMERO y SOLER ANDRES (1979) citan esta especie de las Marismas del Guadalquivir (Sevilla).

● **Capturas.**—(24/15), 17.8.79; Riachuelo, monte n.º 8, La Morañuela, Cuevas del Valle: 1 macho y 3 hembras.—(29/18), 22.8.79; Prados de San Martín de la Vega del Alberche: 1 hembra.

Total: 5 ejemplares (1 macho y 4 hembras).

● **Biología y observaciones.**—Las capturas efectuadas lo han sido siempre en lugares alejados de los cursos de agua. En un caso, en un prado (muestreo

29/18); y en otro, en un bosque de pinos (24/15). En la bibliografía consta la costumbre que tiene esta especie de alejarse de las zonas acuáticas, ROBERT (1958) y AGUESSE (1968).

Después de la metamorfosis los individuos de esta especie se apartan del medio acuático y viven ocultándose en prados y bosques. Durante el invierno se camuflan y protegen entre la vegetación. Cuando llega la primavera, los imágos regresan a las charcas para realizar la copulación y puesta, desarrollándose las ninfas en dos meses, de forma que en verano (agosto) aparece la generación que pasará el invierno.

Sympecma fusca ha sido capturada en un caso, a 1.270 m. y en el otro, a 1.500 metros.

■ Género *Lestes* Leach, 1815.

El color general del cuerpo presenta, sobre todo en los machos, tonalidades metálicas. El margen posterior del pronoto es rectilíneo y no presenta ningún tipo de lóbulo.

El pterostigma está situado a la misma distancia en ambas alas, siendo redondeado el ápice de las mismas y quedando abiertas durante el reposo.

* *Lestes dryas* Kirby, 1890.

Lestes nympha Selys, 1840.

Lestes forcipula Rambur, 1842.

• Diagnósis.

Fig. 19; A.

Presenta la parte postero-inferior de la cabeza de color verde oscuro, pudiendo cambiar a azulado.

Los cercos del macho son convergentes y se superponen entre sí, llegando al diente subapical de los cercoides. Ambos apéndices son de color oscuro (Fig. 19; A). El ovopositor de la hembra sobrepasa el décimo urito y su valvífera posee una punta aguda.

El primer metámero abdominal de la hembra presenta, dorsalmente, dos cuadrados de color verde metálico contorneados de bandas amarillas. El resto de los uritos, dorsalmente, también presentan el color verde metálico.

El macho posee igualmente esta coloración, pero en el espacio comprendido entre las alas en el primero, noveno y décimo metámeros abdominales, aparece una coloración azul clara de aspecto pulverulento que con la madurez cubre hasta la mitad el segundo metámero abdominal y se extiende algo por el octavo.

Las medidas de los individuos de esta especie son:

Macho.—abdomen: 28 a 39 mm., ala posterior: 20 a 24 mm.
Hembra.—abdomen: 26 a 30 mm., ala posterior: 21 a 25 mm.

• Distribución. —Especie paleártica. La cita más meridional de esta especie para nuestro país es Sierra Morena (Córdoba), realizada por FERRERAS

(1982). COMPTE (1965), indica que en España se puede localizar en algunas provincias del centro y del norte. Mapa 2.

• Citas previas. —Esta especie está citada por NAVAS (1924) de Huesca y Zaragoza. BENITEZ MORERA (1950) lo hace de Ciudad Real, Huesca, Madrid, Segovia, Zamora y Zaragoza. Las dos últimas citas son de Navarra, VEGA ORTEGA (1968); y de Sierra Morena (Córdoba), FERRERAS (1982).

• Capturas. —(58/31), 10.7.80; Riachuelo en la carretera de Candelada a Oropesa (Km. 23): 12 machos y 6 hembras. —(103/64), 30.7.80; Río Tormes, dehesa de El Jabalí, Navarredonda de Gredos: 1 hembra. —(114/69), 1.8.80; Embalse de La Lastra del Cano: 4 machos y 1 hembra. —(126/74), 11.8.80; Idem.: 1 hembra.

Total: 25 ejemplares (16 machos y 9 hembras).

• Biología y observaciones. —Según AGUESSE (1968) en la subregión Mediterránea y en concreto en España, *Lestes dryas* sólo vive en zonas altas. Nosotros hemos capturado esta especie a 1.330 m. y a 1.460 m.; pero también, a 400 m., lo que parece no estar muy de acuerdo con las indicaciones del mencionado autor francés para nuestro país.

Es la primera vez que se cita esta especie para la provincia de Avila.

* *Lestes virens* (Charpentier, 1825).

Agrion virens Charpentier, 1825.

Lestes vestalis Rambur, 1824.

Lestes picteti Selys, 1840.

• Diagnósis.

Fig. 19; B. Fotografía 1.

La parte postero-inferior de la cabeza es de color claro, concretamente, amarillo; la parte superior es verde oscura, con tonos dorados.

El pterostigma presenta color uniforme, marrón rojizo, pero con las nerviaciones transversas de color blanco.

Los cercoides del macho son claros y están provistos de un diente basal (Fig. 19; B). Los cercos son cortos, con pilosidad; su ápice es redondeado y llegan a la altura de el diente basal de los cercoides. El ovopositor de la hembra no sobrepasa el décimo urito; su valvífera, está ligeramente apuntada, pero sin presentar ninguna estructura espiniforme o puntiaguda y con unos vértices muy bien marcados. Foto 1.

Esta especie presenta *Lestes virens vestalis* y *Lestes virens virens*; a esta última subespecie pertenecen los ejemplares capturados. La diferenciación subespecífica se establece en la amplitud de la coloración verde que se observa en el sintórax. Para *Lestes virens virens*, la sutura humeral (entre el episterno y epimero mesotarácicos) se encuentra en medio de una ancha banda amarilla que llega a la base del ala anterior.

Las medidas de esta especie son:

Macho.—abdomen: 26 a 31 mm., ala posterior: 18 a 21 mm.
Hembra.—abdomen: 24 a 30 mm., ala posterior: 17 a 23 mm.

• **Distribución.**—Esta especie habita en la subregión Mediterránea. *Lestes virens virens* se localiza en la parte más occidental de esta subregión: España, Francia meridional y algunos países africanos de la cuenca mediterránea (Túnez, Argelia y Marruecos); mientras que *Lestes virens vestalis* vive en la zona oriental de esta subregión.

En nuestro país esta especie se encuentra muy repartida. Mapa 2.

• **Citas previas.**—NAVAS (1924) cita esta especie de Alcañiz (Teruel), Cerdilla (Madrid), Manresa (Barcelona) y de la Sierra del Moncayo (Soria). BENITEZ MORERA (1950) señala esta especie en Barcelona, Cáceres, Ciudad Real, La Coruña, Guadalajara, Salamanca, Segovia, Sevilla, Teruel y Zamora. FERRERAS y SOLER (1979) la citan de las Marismas del Guadalquivir (Sevilla); VEGA ORTEGA (1980), de Navarra y FERRERAS (1982) de Sierra Morena (Córdoba).

• **Capturas.**—(4/3), 10.7.80; Laguna del Cura: 1 macho y 2 hembras.—(28/17), 17.8.79; Río Pelayo, camino forestal de La Pretura, Guisando: 1 macho.—(114/69), 1.8.80; Embalse de La Lastra del Cano: 5 machos y 5 hembras.—(126/74), 11.8.81; Idem.: 1 macho.

Total: 15 ejemplares (8 machos y 7 hembras).

• **Biología y observaciones.**—Especie ligada a extensas superficies de agua, rodeadas de abundante vegetación. Ha sido capturada en una laguna de considerable altitud (1.730 m.) y en un embalse artificial para regadío; en ambos casos entre la vegetación circundante, caracterizándose los dos lugares por tener el agua almacenada. Unicamente se ha capturado un ejemplar en un lugar que no reunía estas condiciones y cuya presencia debía ser fortuita (muestreo 28/17), constituyendo la cota más baja para esta especie: 1.090 m.

Citamos esta especie por primera vez para la provincia de Avila.

* *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798).
Agria barbara Fabricius, 1798.

• **Diagnóstico.**
Fig. 19; C.

La cabeza, en su parte postero-inferior, es de color claro.

Una característica muy visible y que nos permite determinar perfectamente esta especie consiste en su pterostigma bicolor; su mitad proximal es marrón y la distal amarilla, siendo muy llamativo el contraste.

La coloración abdominal es, dorsalmente, verde con tonos cobrizos, rodeados de tonos amarillentos que cubren la mayor parte de cada urito.

Los cercoides del macho tienen una prominencia basal y su coloración es clara, aunque su extremo es oscuro. Los cercos son puntiagudos y divergentes (Fig. 19; C). En el ovopositor de la hembra nos encontramos con una valvifera redondeada.

Esta especie tiene las siguientes medidas:

Macho.—abdomen: 29 a 34 mm., ala posterior: 20 a 24 mm.

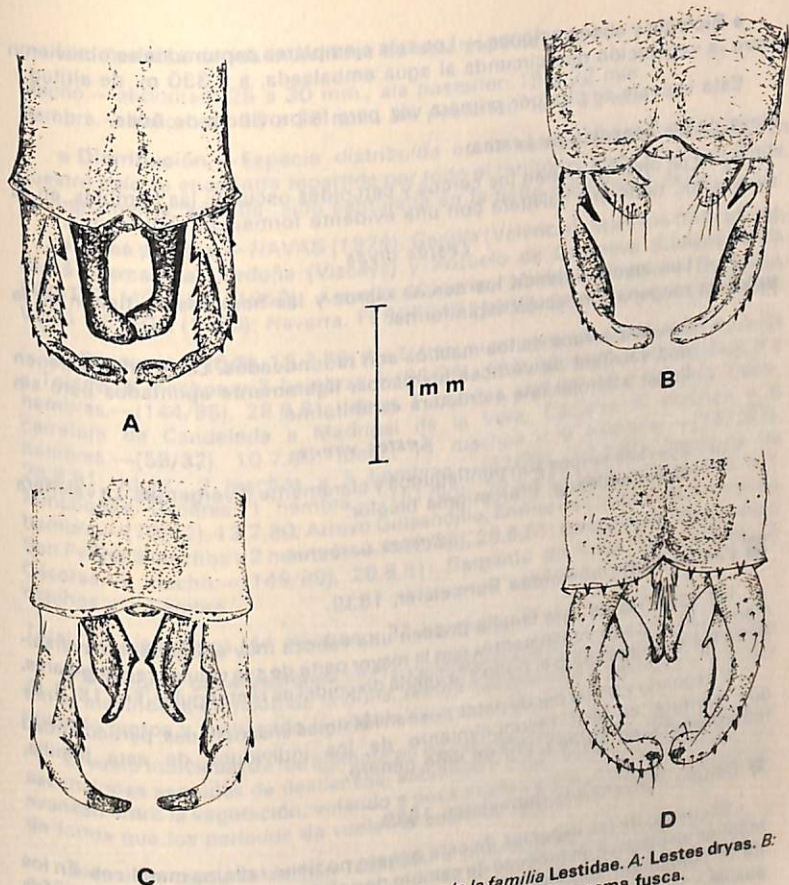


Figura 19.—Extremos abdominales de machos de la familia Lestidae. A: *Lestes dryas*. B: *Lestes virens*. C: *Lestes barbarus*. D: *Sympetma fusca*.

Hembra.—abdomen: 26 a 32 mm., ala posterior: 21 a 25 mm.

• **Distribución.**—Especie habitante de la subregión Mediterránea. Respecto a España, NAVAS (1924) considera a *Lestes barbarus* como muy frecuente. Mapa 2.

• **Citas previas.**—BENITEZ MORERA (1950) indica su presencia en Cáceres, Cádiz, Ciudad Real, Cuenca, Madrid, Salamanca, Toledo, Vizcaya y Zamora. VEGA ORTEGA (1980): Navarra. FERRERAS (1980): Sierra Morena (Córdoba).

• **Capturas.**—(114/69), 1.8.80; Embalse de La Lastra del Cano: 3 machos y 3 hembras.

Total: 6 ejemplares (3 machos y 3 hembras).

● **Biología y observaciones.**—Los seis ejemplares capturados se obtuvieron entre la vegetación que circunda al agua embalsada, a 1.330 m. de altitud.

Esta especie se cita por primera vez para la provincia de Avila.

Clave de las especies de *Lestes*:

1.—Los machos tienen los cercos y cercoides oscuros; las hembras, en su ovopositor, tiene una valvifera con una evidente formación espiniforme:

Lestes dryas

1'.—Los machos tienen los cercos claros y las hembras no tienen en la valvifera ninguna formación espiniforme:

2.—Los cercos de los machos son redondeados. Las hembras tienen una valvifera de vértices marcados, ligeramente apuntados pero sin llegar a formar una estructura espiniforme:

Lestes virens

2'.—Los cercos son puntiagudos y claramente divergentes. La valvifera es redondeada. Pterostigma bicolor.

Lestes barbarus

■ Familia *Platycnemididae* Burmeister, 1839.

Las especies de esta familia poseen una cabeza muy alargada transversalmente. Las alas son transparentes con la mayor parte de sus células rectangulares. IR 3 y R 4 + 5 nacen bajo el nodo y la célula discoidal es rectangular (Fig. 18; B, E).

El segundo y tercer par de patas poseen las tibias ensanchadas, particularidad que permite el fácil reconocimiento de los individuos de esta familia, representada, en Europa, por un sólo género.

■ Género *Platycnemis* Burmeister, 1839.

El cuerpo de las especies de este género no tiene reflejos metálicos. En los machos se observa un proceso de cambio de color que se traduce en variaciones de la coloración abdominal a medida que el imago se acerca a la madurez sexual.

* *Platycnemis latipes* Rambur, 1842.

● **Diagnosis.**

Figs. 20; A y B; 21; B. Fotografía 2.

La coloración general del cuerpo es blanca. Los cercoides del macho no se dividen en su extremo. Entre el punto medio del borde posterior del pronoto de la hembra y su extremidad lateral, se observa un pequeño diente (Fig. 20; A, B). Entre el sexto y noveno uritos se extiende una línea negra dorsal.

El pene presenta dos estructuras laterales que terminan de forma unguiculada, carácter que no aparece descrito en la bibliografía consultada (Fig. 21; B).

Las medidas de los individuos de esta especie son:

Macho.—abdomen: 25 a 30 mm., ala posterior: 18 a 22 mm.

Hembra.—abdomen: 26 a 30 mm., ala posterior: 19 a 22 mm.

● **Distribución.**—Especie distribuida en la subregión Mediterránea. En nuestro país se encuentra repartida por todo el territorio. En la zona estudiada, contrariamente, sólo ha sido capturada en la parte meridional. Mapa 3.

● **Citas previas.**—NAVAS (1924): Gandía (Valencia), Manresa (Barcelona), Moyá (Barcelona), Orduña (Vizcaya) y Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real). BENITEZ MORERA (1950): Asturias, Cáceres, Madrid, Vizcaya y Zaragoza. VEGA ORTEGA (1980): Navarra. FERRERAS (1982): Sierra Morena (Córdoba).

● **Capturas.**—(6/5), 19.7.79; Río Tiétar, puente entre las provincias de Avila y Toledo: 6 machos y 2 hembras.—(56/29), 10.7.80; Idem.: 13 machos y 7 hembras.—(144/85), 28.8.81; Idem.: 1 hembra.—(9/6), 10.7.79; Río Tiétar, carretera de Candeleda a Madrigal de la Vera, Cáceres: 6 machos y 5 hembras.—(59/32), 10.7.80; Idem.: 11 machos y 9 hembras.—(147/87), 28.8.81; Idem.: 2 machos y 3 hembras.—(62/35), 10.7.80; Garganta de Minchones, Cáceres: 1 hembra.—(151/90), 28.8.81; Idem.: 2 machos y 1 hembra.—(70/42), 13.7.80; Arroyo Guisandillo, Ermita de Los Llanos, Arenas de San Pedro: 3 machos y 2 hembras.—(148/88), 28.8.81; Garganta de Minchones, Cáceres: 1 macho.—(149/89), 28.8.81; Garganta de Voquillas, Cáceres: 2 machos y 1 hembra.

Total: 76 ejemplares (44 machos y 32 hembras).

● **Biología y observaciones.**—*Platycnemis latipes* vive en ríos de corriente lenta, alejándose un poco de la orilla, donde observamos a hembras y machos volando juntos y realizando la cópula.

El vuelo individual de los ejemplares de esta especie es lento, con pequeñas ascensiones seguidas de descensos, subiendo y bajando constantemente. Así avanzan entre la vegetación, volando a poca altura y posándose con asiduidad, de forma que los períodos de vuelo no son muy largos.

Todas las capturas se han realizado a muy baja altitud, entre 290 m. y 530 metros.

Esta especie se cita por primera vez para las provincias de Avila y Cáceres.

* *Platycnemis acutipennis* Selys, 1841.

Agriion platypoda Foux, 1838.

Platycnemis diversa Rambur, 1842.

● **Diagnosis.**

Figs. 20; C y D; 21, A.

Presenta coloración anaranjada. Los cercoides del macho son bífidos, siendo la bifurcación interior la más larga. La hembra posee espinas laterales, una a cada lado, en el borde posterior del pronoto (Fig. 20; C, D) y no tiene las tibias meso y metatorácicas ensanchadas.

La coloración abdominal de la hembra varía con la edad y cuando han

adquirido la madurez sexual, todos los metámeros abdominales presentan una línea negra dorsal. Se puede observar, en diferentes ejemplares capturados, una graduación en la evolución de esta línea.

Las medidas de esta especie son:

Macho.—abdomen: 25 a 28 mm., ala posterior: 18 a 19 mm.
Hembra.—abdomen: 24 a 26 mm., ala posterior: 18 a 19 mm.

● **Distribución.**—Especie de la subregión mediterránea. Tanto en la distribución española de esta especie, como en el área estudiada; aparece conviviendo con *Platycnemis latipes*. Mapa 3.

● **Citas previas.**—NAVAS (1924): Gijón (Asturias), La Guardia (Pontevedra), Lugo, Madrid, Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real) y La Sella (Gerona). VEGA ORTEGA (1980): Navarra. FERRERAS (1982): Sierra Morena (Córdoba).

● **Capturas.**—(56/29), 10.7.80; Río Tiétar, puente entre las provincias de Avila y Toledo: 9 machos y 4 hembras.—(59/32), 10.7.80; Río Tiétar, carretera (70/42), 13.7.80; Arroyo Guisandillo, Ermita de Los Llanos, Arenas de San Pedro: 2 machos y 1 hembra.

Total: 20 ejemplares (14 machos y 6 hembras).

● **Biología y observaciones.**—*Platycnemis acutipennis* no acostumbra a alejarse de la orilla del río; su vuelo mantiene una trayectoria rectilínea, aunque también se realiza a baja altura.

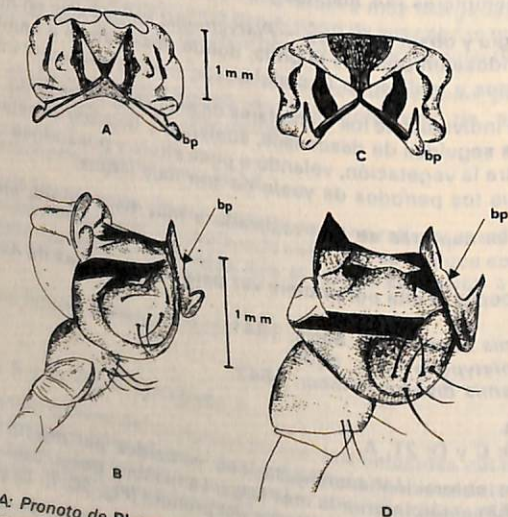


Figura 20.—A: Pronoto de *Platycnemis latipes*, hembra, visión dorsal. B: Idem., visión lateral. C: Pronoto de *Platycnemis acutipennis* hembra, visión dorsal. D: Idem., visión lateral. bp: borde posterior del pronoto.

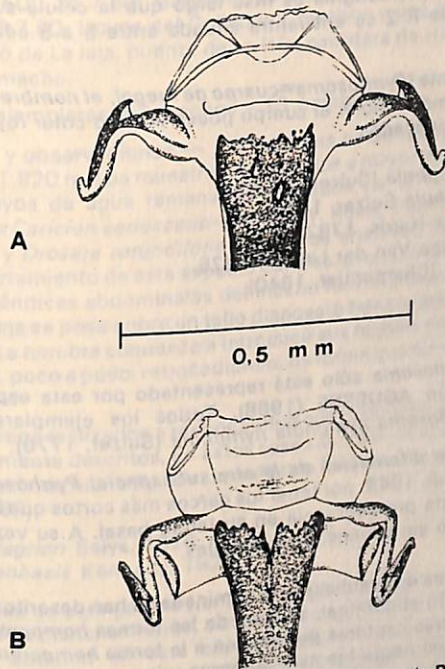


Figura 21.—A: Pene de *Platycnemis acutipennis*. B: Pene de *Platycnemis latipes*.

Esta especie, como señalan COMPTE (1965) y AGUESSE (1968), convive con *Platycnemis latipes*; en los lugares donde la hemos capturado siempre se encontraba con *Platycnemis latipes*, pero no a la inversa.

Platycnemis acutipennis ha sido recolectada entre los 330 m. y los 530 m. de altitud.

Se cita por primera vez para las provincias de Avila y Cáceres.

■ Familia *Coenagriidae* Tillyard, 1926.

Las especies pertenecientes a esta familia tienen la cabeza alargada transversalmente y alas transparentes con células rectangulares. Como ocurría en la familia anterior, las venaciones IR 3 y R 4 + 5 también nacen debajo del nodo; pero, en la familia que nos ocupa, la célula discoidal es trapezoidal (Fig. 18; C,F).

Los colores de las especies de esta familia son vivos, generalmente mates; aunque, determinadas especies tienen tonos bronceados.

■ Género *Pyrrhosoma* Charpentier, 1840.

En la cabeza, el occipucio es totalmente negro. Las características alares de

este género son: el pterostigma es más largo que la célula subyacente y la ramificación IR 2 de R 2 se encuentra situada entre 5 a 8 células antes del pterostigma.

Etimológicamente (*Pyrhosoma*=cuerpo de fuego), el nombre genérico alude a la particularidad más visible: el cuerpo posee un vivo color rojo, con dibujos negros y brillos bronceados.

- * *Pyrhosoma numphula* (Sulzer, 1776).
- Libellula nymphula* Sulzer, 1776.
- Libellula minius* Harris, 1782.
- Agrion sanguinea* Van der Linden, 1825.
- Agrion minium* (Charpentier, 1840).

• **Diagnosis.**
Fotografía 4.

El género *Pyrhosoma* sólo está representado por esta especie, con dos subespecies, según AGUESSE (1968). Todos los ejemplares capturados pertenecen a *Pyrhosoma nymphula nymphula* (Sulzer, 1776).

Los machos se diferencian de la otra subespecie, *Pyrhosoma nymphula elisabethae* Schmidt, 1948, por tener los cercos más cortos que los cercoides y desprovistos de una protuberancia en su tercio basal. A su vez, las hembras poseen un pronoto sin expansiones laterales.

Para las hembras de la subespecie nominada se han descrito tres formas en base a la coloración abdominal; se trata de las formas *homocroma*, *fluvipes* y *melanotum*. Nuestras capturas pertenecen a la forma *homocroma* al ser rojos con una línea dorsal negra los seis primeros uritos.

Las medidas de los individuos de esta especie son:

Macho.—abdomen: 25 a 29 mm., ala posterior: 19 a 22 mm.
Hembra.—abdomen: 26 a 28 mm., ala posterior: 21 a 24 mm.

• **Distribución.**— Especie paleártica. La subespecie nominada vive en Europa, central y meridional, y en Marruecos; la otra subespecie, ha sido citada de Grecia.

Las cuadrículas donde ha aparecido esta especie, en el área de estudio, se encuentran próximas entre sí. Mapa 4.

• **Citas previas.**— BENITEZ MORERA (1950): Avila, Barcelona, Guipúzcoa, Madrid y Segovia. VEGA ORTEGA (1980): Navarra. FERRERAS (1982): Sierra Morena (Córdoba).

• **Capturas.**— (2/2), 8.7.79; Garganta de Prao Puerto: 6 machos y 1 hembra.—(21/13), 9.8.79; Río Tormes, monte n.º 91, La Gargantilla, Hoyos del Espino: 5 machos.—(50/23), 1.7.80; Idem.: 11 machos y 4 hembras.—(99/60), 27.7.80; Idem.: 3 machos y 2 hembras.—(52/25), 2.7.80; Garganta de Prao Puerto: 7 machos y 3 hembras.—(53/26), 6.8.80; Garganta de Prao: 3 machos.—(73/44), 13.7.80; Garganta de La Covacha: 3 machos.—(74/45), 17.7.80; Garganta de Pozas, Roncesvalles: 5 machos.—(75/46), 17.7.80; Garganta de Gredos: 1 macho.—(76/47), 17.7.80; Garganta de Gredos: 1 macho y 1

hembra.—(82/50), 21.7.80; Garganta de Barbellido: 3 machos y 1 hembra.—(104/65), 30.7.80; Hoyos del Collado: 2 machos y una hembra.—(139/82), 21.8.81; Arroyo de La Isla, puente de La Isla, carretera de Hoyos del Espino a la Plataforma: 1 macho.

Total: 65 ejemplares (52 machos y 13 hembras).

• **Biología y observaciones.**— Las capturas están comprendidas entre los 1.360 m. y los 1.920 m. Los muestreos realizados a mayor altitud se localizan en pequeños arroyos de agua remansada rodeados de la vegetación típica de turbera (alianza *Caricion canescenti-fuscae* (W. Koch, 1924), Nordh, 1937; con *Sphagnum* sp y *Drosera rotundifolia*). En estos enclaves hemos observado el curioso comportamiento de esta especie durante la realización de la puesta. Una vez que los apéndices abdominales del macho han sujetado al prototórax de la hembra, la pareja se posa sobre un tallo dispuesto horizontalmente y sumergido parcialmente. La hembra comienza a introducir sus huevos en el tallo y, a medida que lo hace, va, poco a poco, retrocediendo, de forma que sumerge el abdomen e incluso el tórax.

Los muestreos realizados a menor altitud corresponden a lugares diferentes de los anteriormente descritos. En estos casos se trata de ríos de aguas rápidas. Esta ambivalencia de hábitats, relacionada con la altura, ya ha sido señalada por AGUESSE (1968).

■ Género *Ceriagrion* Selys, 1876.
Paleobasis Kennedy, 1920.

Las especies de este género tienen el occipucio de color negro bronceo, sin ningún tipo de manchas claras, aunque este carácter se presentaba también en el género anterior; en este caso, las características alares marcan la diferenciación clara entre estos dos géneros: el pterostigma es mucho más corto que la célula subyacente e IR 2 se ramifica de R 2 cinco células antes del pterostigma. Las patas son rojizas y los apéndices del extremo abdominal son muy cortos.

- * *Ceriagrion tenellum* (Villers, 1789).
- Libellula tenella* Villers, 1789.
- Agrion rubella* Van der Linden, 1820.
- Agrion rufipes* Steph., 1836.

• **Diagnosis.**

El género *Ceriagrion* está representado en nuestras latitudes únicamente por la especie que vamos a describir y que se caracteriza por presentar una coloración anaranjada en el abdomen; un pterostigma rojizo y cercos más largos que los cercoides. Estos datos corresponden al macho. Eludimos la descripción de la hembra, al no haberse capturado ninguna.

Los dos únicos ejemplares capturados pertenecen a *Ceriagrion tenellum*. El criterio de separación subespecífica se basa únicamente en el tamaño.

Las dimensiones de los individuos de esta especie son:

Macho.—abdomen: 22 a 28 mm., ala posterior: 15 a 19 mm.

Hembra.—abdomen: 23 a 29 mm.; ala posterior: 16 a 21 mm.

● **Distribución.**— Esta especie habita en la subregión Mediterránea. Según COMPTE (1965) se encuentra en la mayor parte de la Península, pero en parte meridional es más raro. Mapa 4.

● **Citas previas.**— La única cita que hemos encontrado es la de VEGA ORTEGA (1980). Navarra.

● **Capturas.**— (57/30), 10.7.80; Charca en la carretera de Candeleda a Oropesa (km. 23): 1 macho.— (147/87), 28.8.81; Río Tiétar, carretera de Candeleda a Madrigal de la Vera (Km. 5), Cáceres: 1 macho.

Total: 2 ejemplares (2 machos).

● **Biología y observaciones.**— Esta especie vive, indistintamente, en aguas estancadas o de corriente lenta. Nosotros la hemos capturado en el segundo tipo de hábitat. AGUESSE (1968) constata el bajo número de individuos de sus poblaciones.

Las dos únicas capturas realizadas se efectuaron a unas cotas altitudinales bajas: 390 m. y 400 m.

Es la primera vez que se cita esta especie para la provincia de Avila y para la de Cáceres.

■ **Género** *Ischnura* Charpentier, 1840.
Micronympha Kirby, 1890.

El género *Ischnura* comprende especies de pequeña talla y de vuelo frágil. El occipucio presenta manchas claras y redondeadas.

Los machos tienen un pterostigma bicolor, negro en su mitad proximal y blanco en la distal; la coloración del abdomen es negra en todos sus metámeros, excepto en el octavo, noveno y décimo que es azul clara, variando la extensión de este color según las especies. El terguito del segundo metámero abdominal presenta unas pequeñas depresiones características que algunos autores denominan tubérculo medio-dorsal. En extremo dorsal del décimo urito existe una prominencia muy evidente.

Las hembras tienen una coloración oscura con trazos anaranjados. En el octavo metámero existe una estructura esternal espiniforme: la espina vulvar (Fig. 22; A.C.).

COMPTE (1965), por la dificultad de la separación de especies, señala la necesidad de hacer una revisión a fondo del género en nuestra Península. En el presente trabajo hemos capturado ejemplares de dos especies.

* *Ischnura graellsii* Rambur, 1842
Agrion algericum Selys,

● **Diagnosis.**

Fig. 22; A y B.

Esta especie se distingue inequívocamente de la siguiente al poseer los pterostigmas de las alas anteriores del mismo tamaño que los de las alas posteriores.

El octavo metámero abdominal del macho es, dorsalmente, azul claro así como la mitad posterior del séptimo y la anterior del noveno.

Los cercoides poseen claramente dos ramas, siendo la rama interna mucho más larga que la externa.

El color general del cuerpo de la hembra es oscuro, con trazos de color anaranjado. El borde posterior del pronoto presenta una elevación. La espina vulvar es más grande que la de *Ischnura pumilio*, la otra especie del género que hemos capturado (Fig. 22; A).

Las medidas de esta especie son:

Macho.—abdomen: 20 a 23 mm., ala posterior: 12 a 16 mm.

Hembra.—abdomen: 21 a 23 mm., ala posterior: 14 a 16 mm.

● **Distribución.**— Esta especie se circunscribe a la subregión Mediterránea, concretamente vive en nuestra Península, Marruecos, Argel y Túnez.

En nuestro país aparece bien repartida y NAVAS (1924) la considera abundante. En el área estudiada ha sido recolectada en la parte meridional. Mapa 5.

● **Citas previas.**— BENITEZ MORERA (1950): Avila, Barcelona, Burgos, Cáceres, Ciudad Real, Córdoba, Madrid, Málaga, Oviedo, Salamanca, Toledo, Vizcaya y Zaragoza. FERRERAS Y SOLER (1979): Marismas del Guadalquivir (Sevilla). VEGA ORTEGA (1980): Navarra. FERRERAS (1982): Sierra Morena (Córdoba).

● **Capturas.**— (6/5), 19.7.79; Río Tiétar, puente entre las provincias de Avila y Toledo: 12 machos y 3 hembras.— (56/29), 10.7.80; Idem.: 20 machos y 22 hembras.— (144/85), 28.8.81; Idem.: 5 machos y 6 hembras.— (57/30), 10.7.80; Charca carretera de Candeleda a Oropesa (Km. 23): 6 machos y 3 hembras.— (145/86), 28.8.81; Idem.: 2 machos y 2 hembras.— (58/31), 10.7.80; Riachuelo en carretera de Candeleda a Oropesa (Km. 22,5): 1 hembra.— (59/32), 10.7.80; Río Tiétar, carretera de Candeleda a Madrigal de la Vera (Km. 5), Cáceres: 2 machos.— (147/87), 28.8.81; Idem.: 4 machos y 3 hembras.— (147/87), 28.8.81; Idem.: 4 machos y 3 hembras.— (63/36), 10.7.80; Garganta de Alardos: 1 macho.— (126/74), 11.8.81; Embalse de La Lastra del Cano: 6 machos y 4 hembras.— (148/88), 28.8.81; Garganta de Minchones, Cáceres: 1 macho.—

Total: 103 ejemplares (59 machos y 44 hembras).

● **Biología y observaciones.**— Esta especie ha sido capturada en ríos, charcas y embalses artificiales, entre los 290 m. y los 1.330 m. de altitud.

Su vuelo es lento frágil, posándose rápidamente entre la vegetación de las orillas, de donde no suele apartarse.

* *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825).

Agrion pumilio Charpentier, 1825.

Agrion cognata Selys, 1841.

● **Diagnosis.**

Fig. 22; C y D.

Una característica que nos permite distinguir fácilmente esta especie, es la

desigualdad de los pterostigmas, siendo el del ala anterior más grande que el del ala posterior.

En esta especie, los machos tienen la coloración azul clara de los teguitos abdominales, en menor extensión que en *Ischnura graellsii*, ocupando el dorso del noveno metámero abdominal y la mitad del octavo. Los cercoides sólo tienen una rama inclinada hacia el exterior.

El borde posterior del pronoto de la hembra no presenta ningún tipo de elevación y la espina vulvar es más corta que la de las hembras de la especie anterior (fig. 22; D).

Las hembras de *Ischnura pumilio* se presentan bajo dos formas de coloración: *homocroma* y *heterocroma*. Todos los ejemplares capturados pertenecen a la primera de ellas al poseer las partes claras del abdomen de color azul verdoso.

Las medidas de esta especie son:

Macho.—abdomen: 22 a 25 mm., ala posterior: 14 a 16 mm.
Hembra.—Abdomen: 21 a 24 mm., ala posterior: 15 a 18 mm.

● **Distribución.**—Según COMPTE (1965), *Ischnura pumilio* es una especie con un área de dispersión muy irregular y discontinua. Sin embargo, su distribución es más amplia que la de *Ischnura graellsii*, pues no sólo aparece en la zona mediterránea sino que también se encuentra en Europa central y septentrional, así como en Asia central y occidental. Su distribución es, por lo tanto, paleártica. Mapa 5.

● **Citas previas.**—NAVAS (1924): Albarracín (Teruel), Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real) y Zaragoza. BENITEZ MORERA (1950): Alicante, Ciudad Real, Teruel y Zaragoza. FERRERAS y SOLER (1979): Marismas del Guadalquivir (Sevilla). VEGA ORTEGA (1980): Navarra. FERRERAS (1981): Sierra Morena (Córdoba).

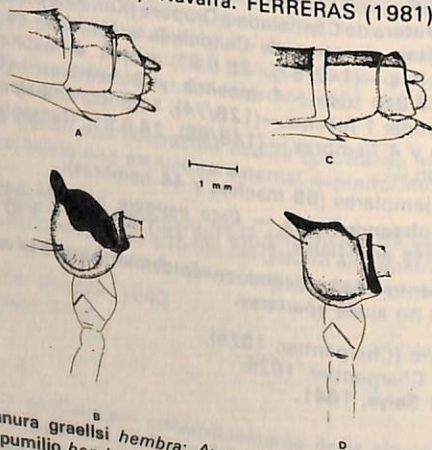


Figura 22.—*Ischnura graellsii* hembra; A: extremo abdominal, B: pronoto *Ischnura pumilio* hembra; C: extremo abdominal, D: pronoto.

● **Capturas.**—(58/31), 10.7.80; Riachuelo en la carretera de Candeleda a Oropesa (Km. 22,5): 3 machos y 1 hembra.—

Total: 4 ejemplares (3 machos y 1 hembra).

● **Biología y observaciones.**—Esta especie ha sido encontrada solamente en un muestreo conviviendo con *Ischnura graellsii*; se trata de un pequeño riachuelo con gran abundancia de *Typha latifolia*.

Esta especie se cita por primera vez para la provincia de Avila.

■ **Género:** *Enallagma* Selys, 1876.

Las especies pertenecientes a este género presentan un occipucio siempre con manchas claras. La coloración general es azul claro con trazos negros.

Las alas presentan un pterostigma unicolor; el par posterior presenta divididas las células existentes entre la costal y la R₁, entre el pterostigma y el ápice del ala.

En los machos los cercoides son siempre más cortos que los cercos y el décimo metámero abdominal no presenta ningún tipo de elevación o prominencia dorsal.

Las hembras tienen una gran espina vulvar, mayor que las de *Ischnura* (Fig. 23; A).

* *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840).
Agrion cyathigerum Charpentier, 1840.
Agrion charpentieri Selys, 1840.

● **Diagnosis.**

Fig. 23; A. Foto. 3.

Esta especie presenta las manchas postoculares independientes, sin ningún tipo de confluencia, lo que la distingue claramente de la norafricana *Enallagma deserti* Selys, 1870. —

Aunque *Enallagma cyathigerum* se puede confundir con un *Coenagrion*, los machos se distinguen por su dibujo negro en forma de "T" en el terguito del segundo metámero abdominal. Foto. 3.

La gran espina vulvar de las hembras, igualmente, nos permite su perfecta identificación (Fig. 23, A).

Las medidas de los individuos de esta especie son:

Macho.—abdomen: 24 a 28 mm., ala posterior: 18 a 20 mm.
Hembra.—Abdomen: 25 a 28 mm., ala posterior: 19 a 21 mm.

● **Distribución.**—Es una especie distribuida en la subregión Boreal. Debido a su preferencia por los países fríos, en España, según COMPTE (1965), está distribuida muy irregularmente y sus colonias son más bien reducidas.

En el área estudiada, su distribución se centra en tres cuadrículas colindantes. Mapa 6.

● **Citas previas.**—BENITEZ MORERA (1950): Cádiz, Ciudad Real, Huesca, Madrid y Murcia. VEGA ORTEGA (1980): Navarra. FERRERAS (1982): Sierra Morena (Córdoba).

● **Capturas.**—(44/21), 2.8.78; Laguna del Novillero: 5 machos.—(73/44), 13.7.80; Garganta de Gredos: 2 machos.—(93/58), 23.7.80; Garganta de El Pinar, Laguna de Majalaescoba: 9 machos y 3 hembras.

Total: 19 ejemplares (16 machos y 3 hembras).

● **Biología y observaciones.**—En la zona estudiada, esta especie vive a gran altitud; la hemos recolectado entre 1.710 m. y 1.810 m., siempre ligada a parajes de alta montaña. Ha aparecido en lagunas de origen glaciar (muestreo 73/44) y en los escasos remansos que forman los ríos de montaña (muestreo 93/58) que discurren en el lecho de antiguos glaciares. Fotografía 14.

El carácter alpino de esta especie aparece confirmado en la bibliografía consultada. CONCI y NIELSEN (1956) la citan de los Apeninos y de los Alpes italianos, llegando, en esta última cordillera, hasta los 2.270 m.

Esta especie se cita por primera vez para la provincia de Avila.

■ Género *Coenagrion* Kirby, 1890.

Los representantes de este género tienen siempre manchas claras en el occipucio. Las alas poseen un pterostigma unicolor y con las células que están en las proximidades del mismo, entre la costal y la R 1, simples, sin ningún tipo de división.

En los machos, la coloración es azul con manchas y trazos negros; en las hembras, aparecen únicamente coloraciones oscuras.

**Coenagrion lindeni* (Selys, 1840).

Agrian lindeni Selys, 1840.

Cercion lindeni (Selys, 1840).

● **Diagnosis.**

Fig. 23; B.

El carácter que evidencia a los machos de esta especie es la longitud de sus cercoides, que miden más de la mitad del décimo metámero abdominal y tienen aspecto de tenazas, así como un típico dibujo negro en el dorso del segundo metámero abdominal. La forma de este dibujo es semejante a un jarro.

El borde posterior del pronoto de las hembras presenta dos pequeños salientes; las láminas mesostigmas, que tienen, lateralmente, una formación globulosa equinulada (Fig. 23, B).

Los ejemplares capturados corresponden a la variedad *nigripes* Navas, 1924, al poseer oscuro el terguito del décimo urito.

Las dimensiones de los ejemplares de esta especie son:

Macho.—abdomen: 24 a 30 mm., ala posterior: 17 a 20 mm.
Hembra.—abdomen: 24 a 28 mm., ala posterior: 18 a 21 mm.

● **Distribución.**—Especie distribuida en la subregión Mediterránea. Para la Península, COMPTE (1965) considera que puede ser común en muchas localidades.

En la zona estudiada se circunscribe a las partes meridionales, aunque también ha aparecido muy al norte. Mapa 6.

● **Citas previas.**— BENITEZ MORERA (1950): Madrid y Segovia. VEGA ORTEGA (1980): Navarra. FERRERAS (1982): Sierra Morena (Córdoba).

● **Capturas.**—(6/5), 19.7.79; Río Tiétar, puente entre las provincias de Avila y Toledo: 3 machos.— (56/29), 10.7.80; Idem.: 5 machos y 1 hembra.—(144/85), 28.8.81; Idem.: 2 machos.— (57/30), 10.7.80; Charca, carretera de Candeleda a Oropesa (Km. 23): 5 machos y 1 hembra.—(59/32), 10.7.80; Río Tiétar, carretera de Candeleda a Madrigal de la Vera (Km. 5), Cáceres: 3 machos.—(147/87), 28.8.81; Idem.: 1 macho y 1 hembra.—(126/74), 11.8.81; Embalse de La Lastra del Cano: 1 macho.—(148/88), 28.8.81; Garganta de Minchones, Cáceres: 1 macho.

Total: 24 ejemplares (21 machos y 3 hembras).

● **Biología y observaciones.**— Esta especie ha sido capturada en los ríos y embalses de mayor superficie, observación que concuerda con lo señalado por CONCI y NIELSEN (1956), a excepción de una de las capturas que ha sido realizada en una pequeña charca.

Coenagrion lindeni ha sido capturado entre los 290 m. y los 1.330 m.

Se cita esta especie por primera vez para las provincias de Avila y Cáceres.

**Coenagrion mercuriale* Charpentier, 1840.

Agrian fonscolombeii (Rambur, 1842).

● **Diagnosis.**

Fig. 23; C.

Los machos de esta especie se caracterizan por tener los cercoides más largos que los cercos, pero más cortos que el décimo urito. Los cercoides tienen un diente apical bien marcado, dirigido hacia el interior, y un diente basal.

Como ocurría en la especie anterior, los machos se pueden reconocer, también, por el particular dibujo del dorso del metámero abdominal.

El borde posterior del pronoto de las hembras posee una prominencia central (Fig. 23; C).

Todos los ejemplares capturados pertenecen a *Coenagrion mercuriale mercuriale*. Los criterios para establecer la separación subespecífica se basan en la coloración de los cercos y en la curvatura del diente apical de los cercoides.

Las medidas de esta especie son:

Macho.—abdomen: 22 a 26 mm., ala posterior: 15 a 18 mm.
Hembra.—abdomen: 23 a 26 mm., ala posterior: 18 a 20 mm.

● **Distribución.**—*Coenagrion mercuriale mercuriale* Charpentier, 1840, vive en España, Francia, sur de Inglaterra, Bélgica, Austria, Suiza y Alemania

occidental *C. mercuriale castellani* (Roberts, 1948) sólo es conocido en Italia y *C. mercuriale hermeticum* Selys, 1840 vive en Túnez, Argelia y Marruecos. Por lo tanto, la especie en conjunto, tiene distribución paleártica.

Para España, NAVAS (1924) considera esta especie muy común. En nuestra área de estudio siempre ha sido recolectada en localidades de la vertiente norte de la Sierra. Mapa 6.

● **Citas previas.**— BENITEZ MORERA (1950): Avila, Ciudad Real, La Coruña, Madrid, Segovia, Vizcaya. VEGA ORTEGA (1980): Navarra. FERRERAS (1982): Sierra Morena (Córdoba).

● **Capturas.**— (21/13), 9.8.79; Río Tormes, monte n.º 91, La Gargantilla, Hoyos del Espino: 10 machos y 2 hembras.— (50/23), 1.7.80; Idem.: 8 machos y 1 hembra.— (99/60), 27.7.80; Idem.: 2 machos.— (122/71), 10.9.80; Idem.: 8 machos.— (140/83), 21.8.81; Idem.: 6 machos.— (114/69), 1.8.80; Embalse de La Lastra del Cano: 1 macho y 1 hembra.— (125/73), 6.8.81; Río Tormes, monte número 91, La Gargantilla, Hoyos del Espino: 1 macho.— (127/75), 11.8.81; Garganta de Los Caballeros, Tormellas: 1 macho.—

Total: 41 ejemplares (37 machos y 4 hembras).

● **Biología y observaciones.**— Para las poblaciones francesas de esta especie, ROBERT (1958) señala su preferencia por los cursos de agua calcárea con corriente poco viva y presente hasta una altura de 700 m. Las capturas realizadas en este trabajo han sido efectuadas en cursos de aguas silíceas, entre 1.080 m. y 1.360 m.; datos que no parecen estar de acuerdo con los del autor anteriormente citado.

Hemos recogido ejemplares en riachuelos poco profundos de agua clara y curso rápido. También han sido capturados ligados a la vegetación que contornea la orilla de un embalse para regadío.

* *Coenagrion puella* (L., 1758).

Libellula puella L., 1758.

Agrion furcatum Charpentier, 1840.

● Diagnóstico.

Los cercoides del macho de esta especie son más cortos que los cercos y estos últimos miden aproximadamente la mitad del décimo metámero abdominal. Los cercoides tienen un diente apical interno. El dibujo con trazo negro, en el terguito del segundo metámero abdominal tiene forma de "U".

Debido a que únicamente han sido capturados tres ejemplares machos, no realizamos la descripción de la hembra.

Las medidas de esta especie son:

Macho.— abdomen: 23 a 30 mm., ala posterior: 16 a 22 mm.

● **Distribución.**— Esta especie paleártica es la más abundante del género en Europa occidental. NAVAS (1924) la considera común en España y Portugal.

En nuestra área de estudio sólo ha sido capturada en un lugar, hecho que no parece relacionarse con la amplia distribución y abundancia que señala la bibliografía. Mapa 6.

● **Citas previas.**— BENITEZ MORERA (1950): Madrid, Segovia. VEGA ORTEGA (1980): Navarra. FERRERAS (1982): Sierra Morena (Córdoba).

● **Capturas.**— (74/74), 17.7.80; Garganta de Pozas, Roncesvalles: 3 machos.

Total: 3 ejemplares (3 machos).

● **Biología y observaciones.**— Según AGUESSE (1968) esta especie sobrepasa los 1.000 m. en las montañas francesas. En nuestro caso, también lo hemos encontrado por encima de esta cota, a 1.540 m.; aunque, desde luego, el número de individuos no es abundante.

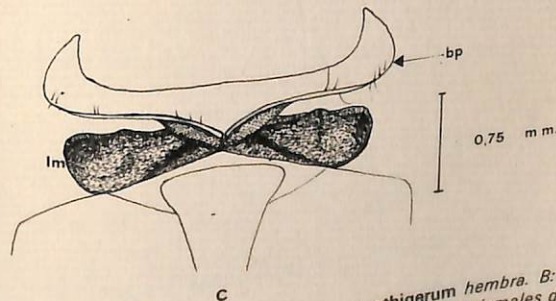
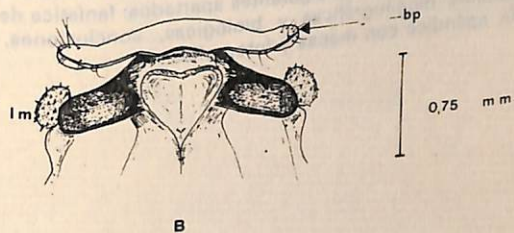
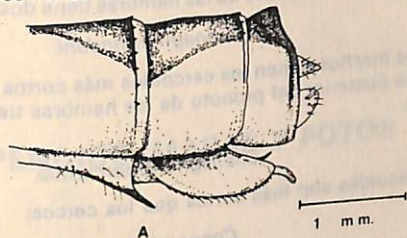


Figura 23.—A: Extremo abdominal de *Enallagma cyathigerum* hembra. B: Láminas mesostigmales de *Coenagrion lindeni* hembra. C: Láminas mesostigmales de *Coenagrion mercuriale* hembra. bp: borde posterior del pronoto; lm: láminas mesostigmales.

Todos los autores coinciden al señalar su presencia en montaña. Los individuos fueron capturados en un paraje que reúne todas las condiciones de montaña; además de la altitud, se trataba de una garganta que discurre en un valle glaciar.

Esta especie se cita por primera vez para la provincia de Avila.

Clave de las especies de *Coenagrion*:

- 1.—Los cercoides son más largos que los cercos:
- 2.—Los machos tienen los cercoides más largos que el décimo urito. El borde posterior del pronoto de las hembras tiene dos pequeños salientes:

Coenagrion lindeni.

- 2'.—Los machos tienen los cercoides más cortos que el décimo urito. El borde posterior del pronoto de las hembras tiene una prominencia central.

Coenagrion mercuriale.

- 1'.—Los cercoides son más cortos que los cercos:

Coenagrion puella.

(La segunda parte aparecerá en el siguiente número de "Cuadernos Abulenses" y constará de los siguientes apartados: fanística de ANISOPTERA, consideraciones biogeográficas y biológicas, conclusiones, bibliografía y cartografía, apéndice con mapas y fotografías.

APENDICE, MAPAS Y FOTOS

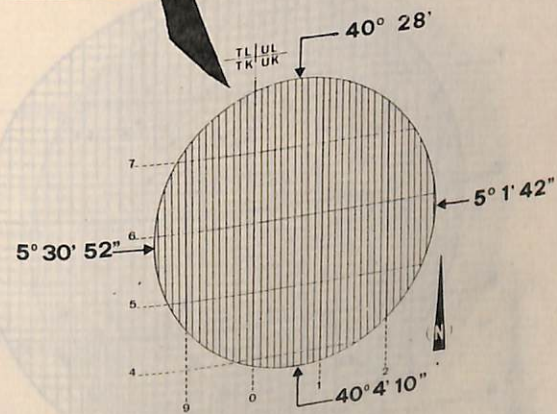
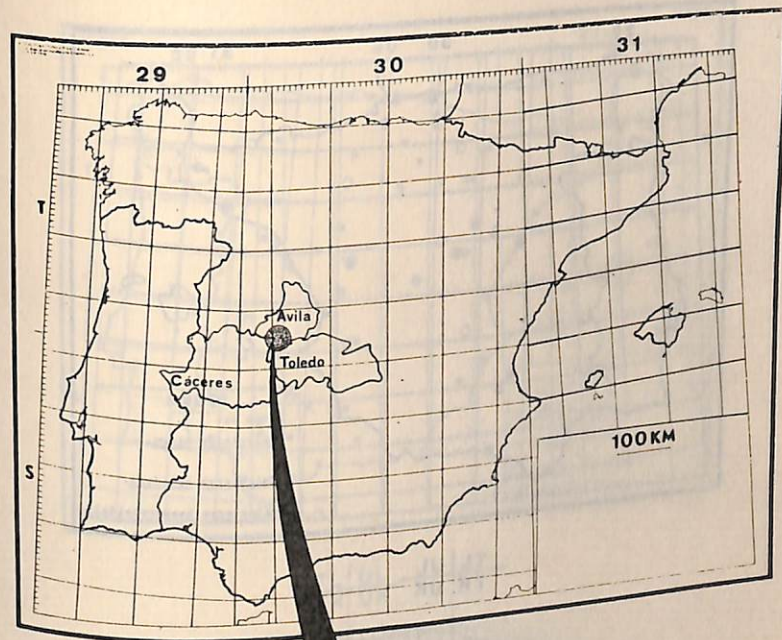
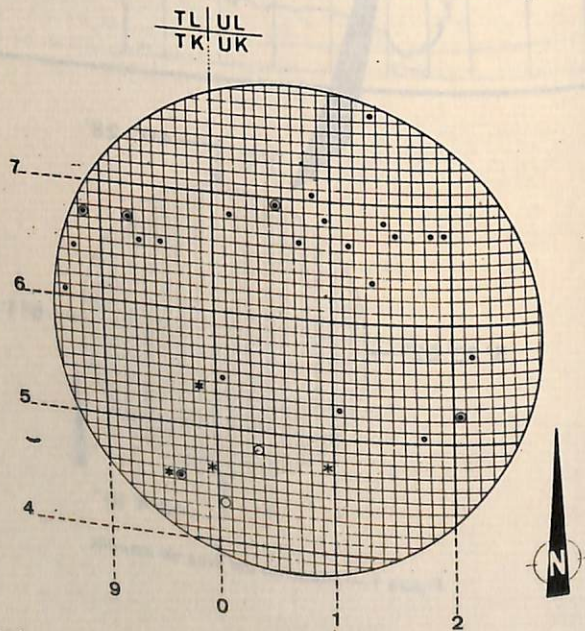
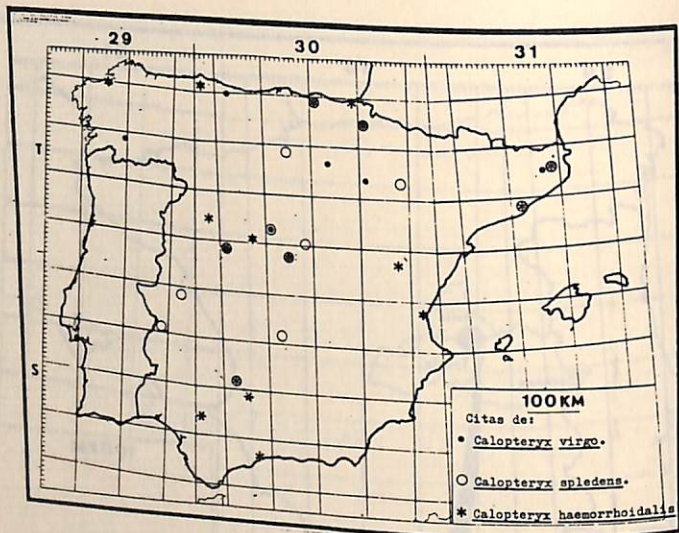
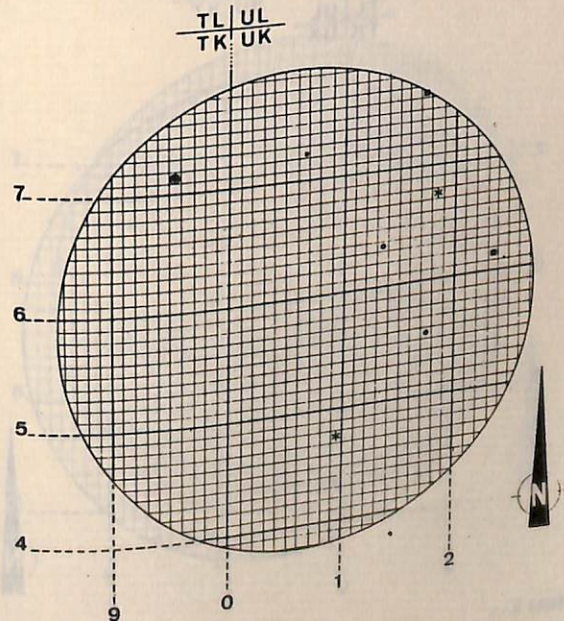
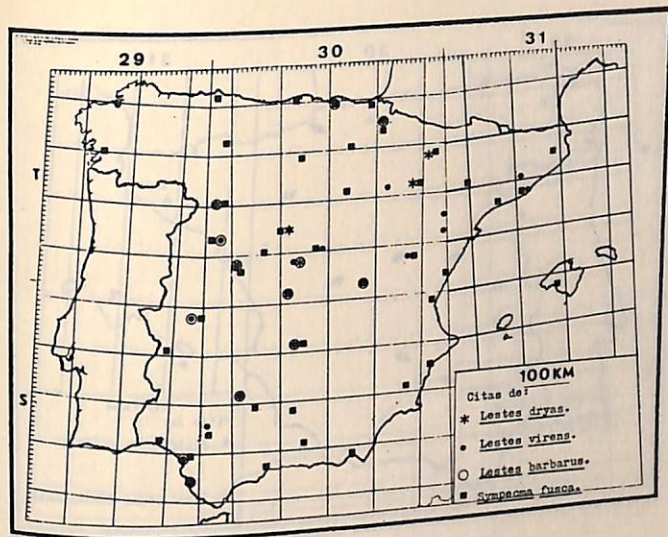


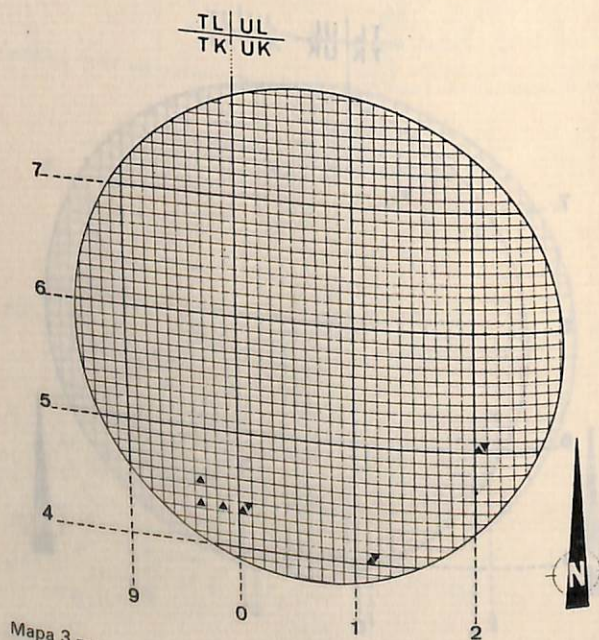
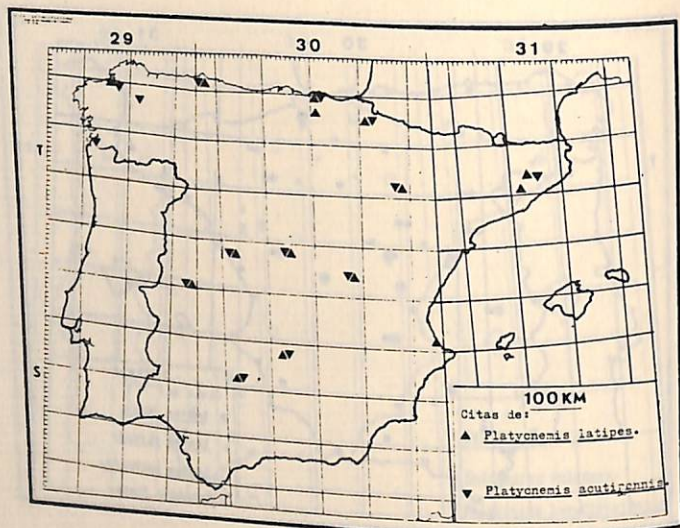
Figura 1.—Situación del área de estudio.



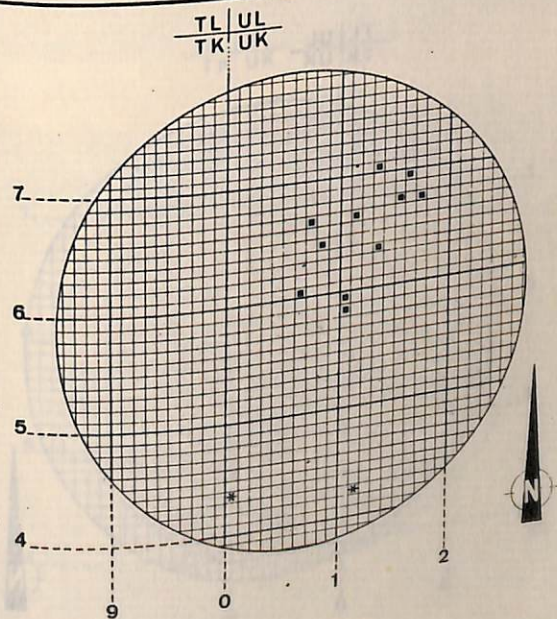
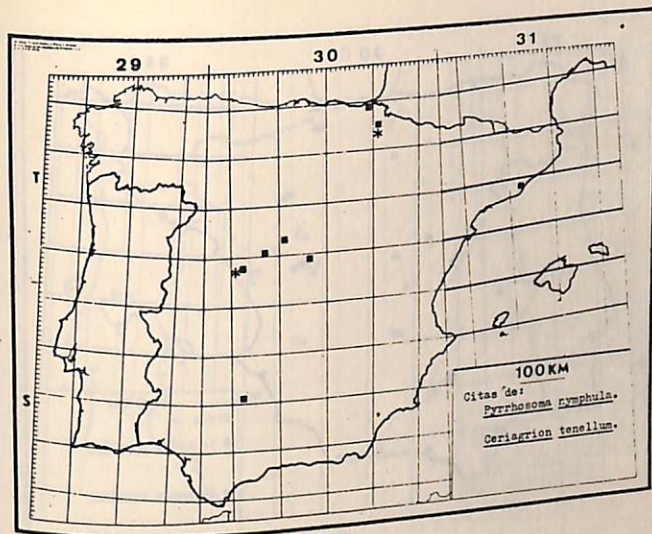
Mapa 1.—



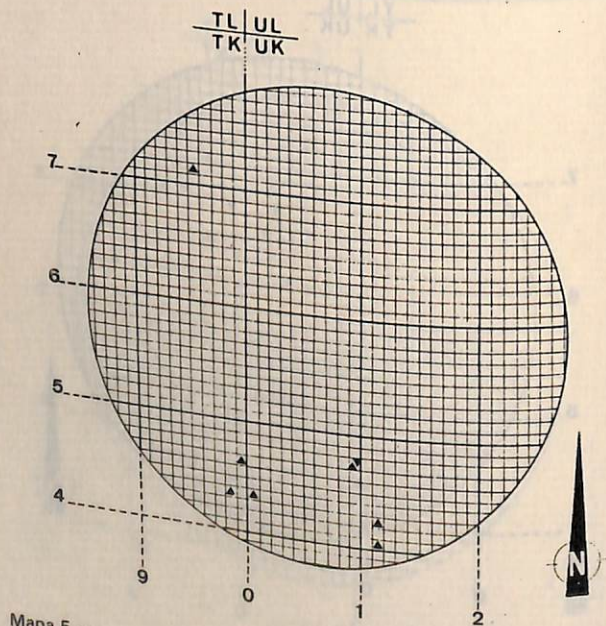
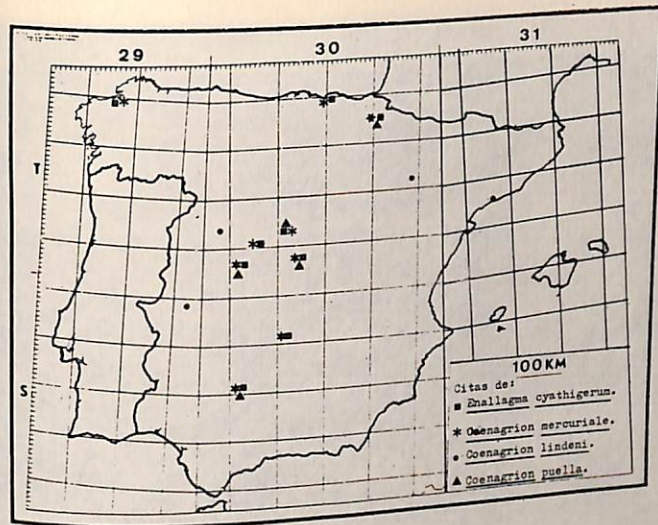
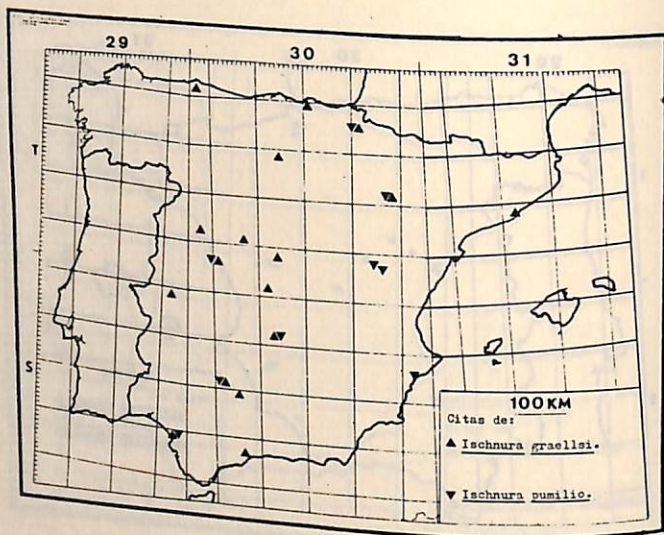
Mapa 2.—



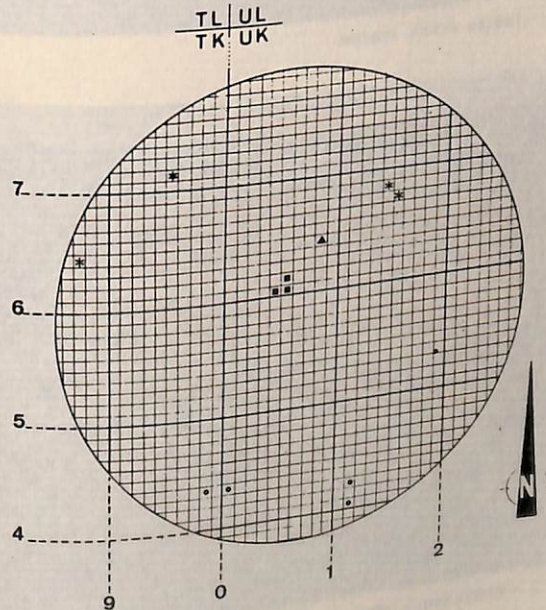
Mapa 3.—



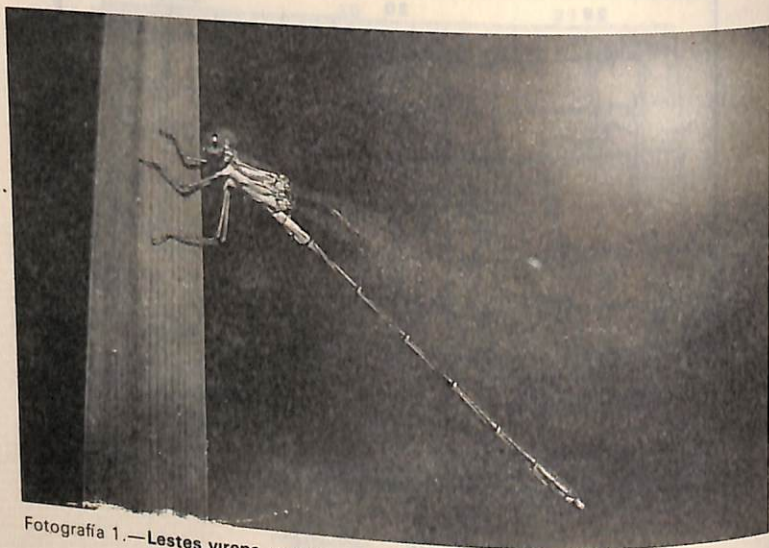
Mapa 4.—



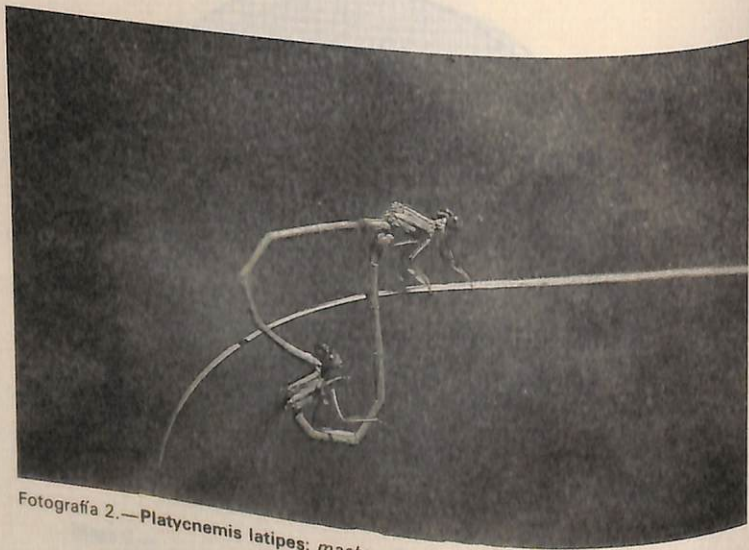
Mapa 5.—



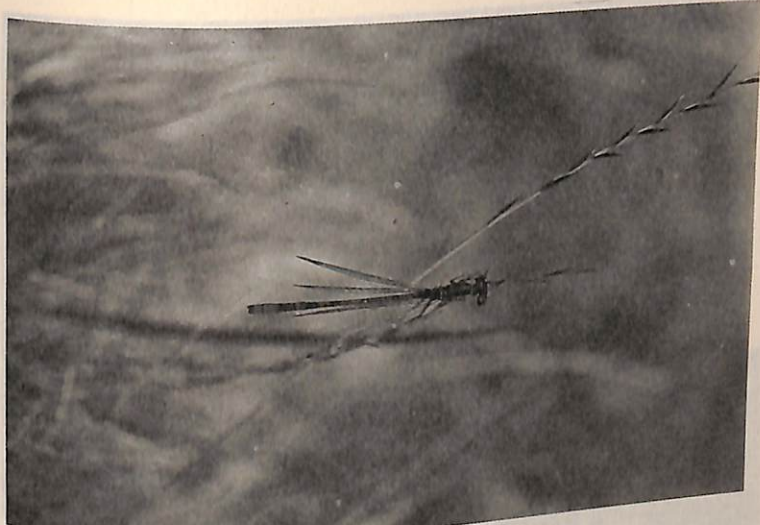
Mapa 6.—



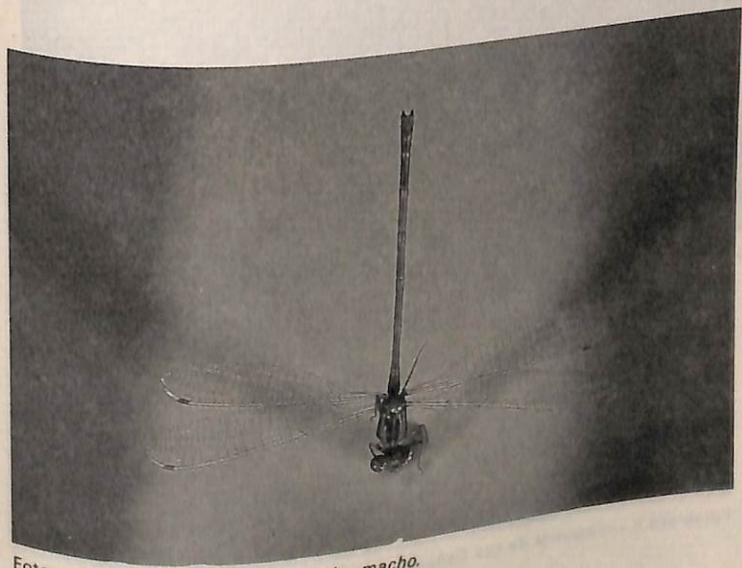
Fotografía 1.—*Lestes virens*, macho.



Fotografía 2.—*Platynemis latipes*; macho y hembra, en cópula.



Fotografía 3.—*Enallagma cyathigerum*, macho.



Fotografía 4.—*Pyrrhosoma nymphula*, macho.



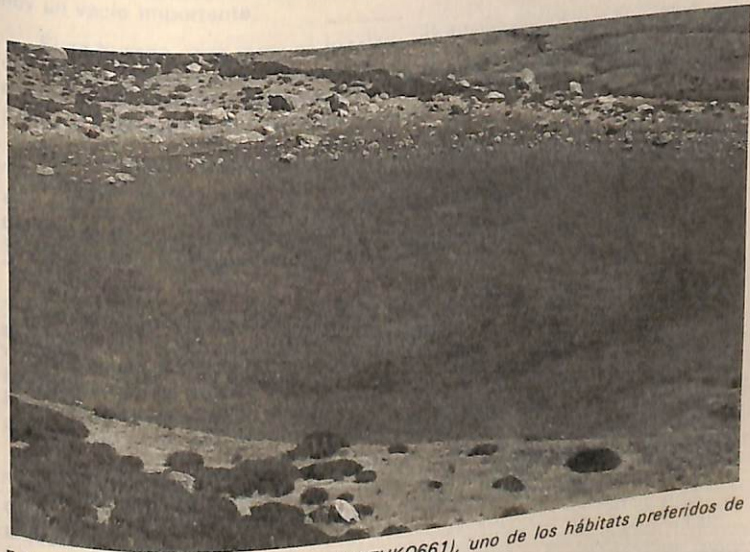
Fotografía 5.—Laguna Grande de Gredos (30TUKO/58); al fondo, la Garganta de Gredos.



Fotografía 6.—Garganta de Los Caballeros, Tormellas (30TTK8764).

EXCAVACIONES DE URGENCIA Y DOCUMENTACIÓN DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS EN LA CIUDAD DE ÁVILA, 1980

El estudio de la ciudad de Ávila desde un punto de vista arqueológico y el uso de la investigación arqueológica como herramienta para la elevación de la reconstrucción histórica, la conservación y el desarrollo de la ciudad, hoy es una tarea importante.



Fotografía 7.—Laguna del Novillero (30TUKO661), uno de los hábitats preferidos de *Enallagma cyathigerum*.