

البيسيت  
**AL-BASIT**

**REVISTA DE ESTUDIOS ALBACETENSES**

**CIENCIAS**



**SEGUNDA ÉPOCA • AÑO XVI • NÚMERO 27 • DICIEMBRE 1990**

**INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES  
DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN DE ALBACETE  
C.S.I.C. CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CENTROS DE ESTUDIOS LOCALES**

**ENTOMOFAUNA DE LA PROVINCIA DE ALBACETE:  
ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN DE LAS MARIPOSAS  
AMENAZADAS DE EXTINCIÓN EN LAS  
SIERRAS DE ALCARAZ Y CALAR DEL MUNDO**

Por José MARTÍN CANO

María Pilar GURREA SANZ

Miguel LÓPEZ MUNGUIRA

Marcelino DE LOS MOZOS PASCUAL

María José SANZ BENITO

Universidad Autónoma de Madrid

Departamento de Biología

**INTRODUCCIÓN**

La conservación del entorno es un problema que ha adquirido una importancia primordial en estos años finales del siglo XX.

La actuación del hombre sobre el medio natural es de tal magnitud, que unas veces por falta de conocimiento y la mayoría por exceso de voracidad, ha reducido grandes extensiones de la biosfera a áreas altamente degradadas.

Por ello es necesario tomar inteligentemente las medidas que detengan e inviertan este proceso, para ir recuperando de forma paulatina estas áreas degradadas.

En estas condiciones, los espacios que en la actualidad conservan una buena parte de sus características naturales adquieren una importancia singular. De su conservación depende no sólo el mantenimiento de la diversidad florística y faunística, y en general genética de la vida, sino que también pueden actuar de reservorios. Con una recuperación de las áreas circundantes, estas áreas constituyen los núcleos desde donde las especies vayan ocupando los territorios que tuvieron que abandonar.

Uno de estos enclaves, donde la actuación del hombre no ha dañado de forma irreversible la naturaleza lo constituye la comarca de Alcaraz, con las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

Estas sierras están situadas en un punto estratégico dentro de la península Ibérica. Se encuentran en el corredor natural que forman las cadenas montañosas que desde los sistemas Béticos y Penibéticos por el sur, con las sierras de Cazorla y Segura, Sierra María, Sierra Nevada, etc., conecta por el norte con el Sistema Ibérico, enlazado a su vez con los Pirineos y la Cordillera Cantábrica. Son por tanto el paso natural a través de la península Ibérica que une la fauna de

origen norteño, europeo, mezcla de elementos mediterráneos y eurosiberianos, con la fauna del sur, de origen africano, y cuyo componente principal es el mediterráneo.

Se trata de una zona donde el paisaje y la vegetación natural se conservan bien en algunos enclaves, y como es lógico suponer también se conservará la fauna característica. Su localización en el borde de la submeseta sur, en una región como es La Mancha, que ha sufrido una profunda alteración de sus características naturales, hace que la Sierra de Alcaraz y el Calar del Mundo constituyan uno de los pocos lugares donde todavía se pueden encontrar los elementos característicos de la fauna local. Por esta razón su conservación juega un papel primordial para el conjunto de la región, ya que constituye uno de los pocos enclaves que puede actuar como reservorio para esta comarca.

Desde el punto de vista de los Lepidópteros, se trata de una zona poco explorada. Apenas llegan a la decena las publicaciones sobre Lepidópteros relacionadas con la zona, casi todas ellas aparecidas en los últimos diez años. Estos trabajos han supuesto un aporte notable al conocimiento lepidopterológico de la zona. Contienen gran cantidad de datos de inestimable valor.

Estos trabajos han sido realizados por varios autores, de forma que el material recogido lamentablemente se encuentra disperso en varias colecciones en distintos puntos de la geografía española, lo que nos ha impedido el examen de este interesante material.

Aunque el objetivo primario y principal de este trabajo lo constituía la Sierra de Alcaraz, desde el primer momento decidimos incluir en el estudio el Calar del Mundo, dado que su separación es prácticamente imposible, formando un conjunto natural que de esta forma se enlaza con las sierras de Cazorla y Segura. De hecho algunos autores incluyen al Calar del Mundo dentro de la comarca de Alcaraz.

El objetivo de este informe es una puesta al día de la información existente sobre los Lepidópteros de este sistema montañoso centrándose de forma especial en las especies que se encuentran amenazadas de extinción.

Para catalogar a una especie como amenazada o no nos hemos ceñido a los criterios de las publicaciones nacionales e internacionales al respecto, perfectamente contrastadas, y que de algún modo evitan la subjetividad en la elección.

Durante las campañas de campo realizadas se han recogido además de Lepidópteros otros grupos de insectos cuyo estudio, que se está realizando en la actualidad, ha revelado datos importantes y que próximamente serán publicados.

Todo el material recogido por nosotros, y que se cita en este informe se encuentra depositado en las colecciones del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid.

## CATÁLOGO DE LOS LEPIDÓPTEROS DE LAS SIERRAS DE ALCARAZ Y CALAR DEL MUNDO

El catálogo de los Lepidópteros conocidos hasta la actualidad de estas sierras se ha elaborado incluyendo la distribución de cada especie.

Se han separado dos listas diferentes, la primera comprende las superfamilias Hesperioidea y Papilionoidea, que son las mariposas diurnas o mariposas en sentido estricto, antiguos ropalóceros. La segunda lista comprende el resto de las familias de Lepidópteros, que en este caso queda reducida a unas cuantas familias de los Lepidópteros que se conocen normalmente como falenas, polillas o mariposas nocturnas, y que antiguamente recibían la denominación de macroheteróceros, ya que de las familias de polillas de menor tamaño, antes denominados microheteróceros, o micros en lenguaje coloquial, no hay citas para la zona.

Para facilitar la comprensión se da la distribución de cada especie en cuadrículas UTM de 10 km de lado, empleando tres símbolos distintos para diferenciar las citas de la bibliografía, citas de la bibliografía confirmadas con capturas nuestras en la zona y capturas que suponen una ampliación de la distribución conocida para las especies.

Estas listas de distribución se complementan con la lista de los puntos concretos de cada cuadrícula en los que se ha muestreado, así como la referencia bibliográfica de cada uno de ellos.

De cada punto se da el nombre de la localidad, y la cuadrícula UTM de 10 km. Sólo se dan las cuadrículas con precisión de 1 km en los puntos en que hemos muestreado nosotros, o bien los autores de las citas los dan con esa precisión. En el caso de los autores que dan la altitud, ésta se ha incluido, aunque en muchas ocasiones parece ser sólo orientativa, como es frecuente en citas en territorios montañosos como es el caso.

### *MARIPOSAS (HESPERIOIDEA Y PAPILIONOIDEA)*

#### LISTA ACTUALIZADA Y DISTRIBUCIÓN

Las especies de mariposas conocidas hasta el momento en las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo están recogidas en las tablas 1a a 1f. Estas tablas incluyen 10 cuadrículas UTM de 10 km de lado, ya que existen citas de algunas especies en cada una de ellas aunque sólo tres tienen una relación de especies relativamente completa, de otras tres hay datos muy fragmentarios, mientras que para las otras cuatro restantes sólo hay citas esporádicas.

La ordenación de la lista se ha realizado por familias y dentro de éstas se ha seguido la ordenación de los catálogos sistemáticos actuales. Para facilitar las consultas en la lista de familias se ha incluido a los Satíridos como tal familia, a pesar de que en la actualidad la tendencia es a considerarla como una subfamilia dentro de los Ninfálicos.

## MODIFICACIONES A LISTAS PREVIAS

## ESPECIES QUE NO SE ENCUENTRAN EN LA ZONA

De las listas y catálogos anteriores se han eliminado una serie de especies que corresponden a citas de localidades muy alejadas de estas sierras o cuya determinación es dudosa. Estas especies son las siguientes, ordenadas por familias:

*HESPERIIDAE*

*Gegenes nostradamus*: no se ha considerado ya que la cita de ANDÚJAR y GÓMEZ (1985) corresponde a la Sierra de los Donceles (Hellín) y por lo tanto está alejada de esta zona.

*PIERIDAE*

*Euchloe belemia*: capturada por Lencina y Albert (ANDÚJAR y GÓMEZ, 1985) en Elche de la Sierra, y por lo tanto alejada también de esta zona.

*Colias hyale* (L., 1758): citada por GONZÁLEZ (1966) sin duda se trata de *Colias alfacariensis*, nombre válido de *Colias australis*. Este mismo autor en un trabajo posterior en colaboración (GONZÁLEZ et al., 1985) cita para la zona a *Colias australis* Verity, 1911 pero no señala la presencia de *Colias hyale*.

*LYCAENIDAE*

*Strymon ilicis* (Esper, 1779): citada por GONZÁLEZ (1966) debe de tratarse de *Strymon esculi*, ya que como en el caso anterior este mismo autor tampoco la vuelve a nombrar en un trabajo posterior en colaboración (GONZÁLEZ et al., 1985), citando a *Strymon esculi*.

*Zizeeria knysna*: las citas de ANDÚJAR y GÓMEZ (1985) corresponden a Hellín, y por lo tanto están fuera de estas Sierras.

*Aricia morronensis* (Ribbe, 1910): capturada por Martín Villalón en Pico Ventoso y en El Sahúco ha sido objeto de especial atención por tratarse por un lado de un endemismo ibérico, señalado como tal por VIEDMA y GÓMEZ-BUSTILLO (1976 y 1985) en las dos ediciones del Libro Rojo de los Lepidópteros Ibéricos y haber sido objeto de un trabajo reciente por dos de los autores de este informe (MUNGUIRA y MARTÍN, 1988).

En primer lugar hay que puntualizar que se trata de una especie que se alimenta exclusivamente de un grupo de especies del género *Erodium*, y que dada la distribución de las especies de este grupo cada población es estrictamente monófaga y se alimenta exclusivamente de una especie de este género. De las especies del género *Erodium* catalogadas en la zona por HERRANZ et al. (1986) sólo es potencialmente nutricia el *Erodium daucoides*, planta que sirve de alimento a las larvas de esta especie en zonas calizas de Burgos y Granada (MUNGUIRA y

MARTÍN, 1988), por lo tanto hay que descartar como plantas nutricias las demás que dan ANDÚJAR y GÓMEZ (1985).

Para intentar localizar a esta especie en primer lugar visitamos la localidad antes nombrada de Pico Ventoso, donde había sido encontrada. Examinada esta localidad podemos señalar que en la actualidad en la zona no existe la planta nutricia, y tampoco reúne las características necesarias para que una planta rupícola como es el caso de *Erodium daucaoides* pueda darse. La otra localidad, El Sahúco, situada en el otro extremo de la Sierra, y muy alejada de las localidades de mayor interés lepidopterológico, no ha sido visitada por nosotros ya que además, por las referencias que hemos podido reunir de la zona como es el catálogo florístico de HERRANZ et. al. (1986) en esta localidad tampoco se encuentra el *Erodium daucoides*, planta nutricia indispensable para la especie. Por lo tanto creemos que las citas de esta especie son erróneas y se trata de determinaciones incorrectas, aunque el material, dadas las dificultades señaladas en la Introducción, no lo hemos podido cotejar.

Dado el interés de esta especie, y que las características de la zona, como son altitud, localización geográfica y existencia de la planta nutricia son aparentemente adecuadas para esta especie, la hemos buscado igualmente con resultados negativos en dos de las zonas donde la planta nutricia ha sido citada por HERRANZ et al. (1986), se trata de las Peñas del Gallinero y Calar del Mundo.

En el primer caso, Peñas del Gallinero, la zona de afloramiento calizo apta para la presencia de una planta estrictamente rupícola como es ésta, es de pequeña extensión, y por lo tanto ha podido ser explorada con detalle, y podemos decir que esta mariposa no se encuentra en este punto.

En el segundo caso, la referencia Calar del Mundo con una precisión de 1 km en cuadrículas UTM no nos ha sido posible encontrar la planta nutricia, a pesar de haber recorrido la zona en dos ocasiones, verano del 88 y primavera del 89. Tampoco hemos visto volar los adultos, lo que en una especie como esta, cuyas poblaciones se encuentran muy localizadas pero suelen presentar una elevada densidad de individuos nos induce a pensar que tampoco se encuentra en este área.

Queda por explorar una tercera zona, el Pico de las Algas, en el Padrón de Bienservida, donde ha sido citada la planta por CUATRECASAS (1926).

Por lo tanto consideramos que con los datos actuales tenemos que descartar la presencia de esta especie en las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo, aunque creemos posible que en nuevas visitas se pueda encontrar. Tenemos por un lado condiciones altitudinales favorables, así como la planta nutricia, aunque ésta no es la planta nutricia que emplean las poblaciones más próximas, que son las de la Sierra de Cazorla, ya que estas poblaciones tienen como planta nutricia de las larvas el *Erodium cazorlanum*, que se trata de un endemismo de esta sierra y que no ha sido citado de Alcaraz ni de Calar del Mundo.

### NYMPHALIDAE

*Charaxes jasius*: capturada por Ruano en Almansa (ANDÚJAR y GÓMEZ, 1985), y por lo tanto muy alejada de esta zona. Estos autores dan como probable su presencia en alguna zona cercana. Dado el interés que presenta esta especie, y que HERRANZ et al. (1986) citan el madroño (*Arbutus unedo*) dentro de la comarca de Alcaraz, en concreto en la Sierra de Relumbrar, hemos muestreado en los madroños de esta zona, pero los resultados han sido negativos.

*Limenitis camilla* (L., 1763): citada por GONZÁLEZ (1966) debe de tratarse de *Limenitis reducta*, ya que este mismo autor en un trabajo posterior en colaboración (GONZÁLEZ et al., 1985) no la cita pero sí a *Limenitis reducta*.

### SATYRIDAE

*Hipparchia fagi* (Scopoli, 1763): citada por GONZÁLEZ (1966) debe de tratarse de *Hipparchia alcyone*, ya que este mismo autor en un trabajo posterior en colaboración (GONZÁLEZ et al., 1985) no la cita pero sí a *Hipparchia alcyone*.

*Chazara priouri*: capturada por Lencina y Albert en Almansa (ANDÚJAR y GÓMEZ, 1985) y por lo tanto muy alejada de esta zona.

### ESPECIE NUEVA PARA LA ZONA

Destacamos en este trabajo la aparición de una especie que no había sido citada hasta ahora en la zona. Se trata del Satyridae *Melanargia ines*, que está incluido en el catálogo de ANDÚJAR y GÓMEZ (1985), basándose en capturas de Martín Villalón, pero todas ellas en localidades como son Isso (Hellín), San Pedro y Río Jardín, alejadas de estas sierras. En esta ocasión se han capturado dos ejemplares, ambos machos, uno en El Padroncillo (5-VI-88) y el otro en Pico Ventoso (25-VI-88). Las cuadrículas UTM correspondientes a estas localidades se encuentran en la Tabla 3. Se trata de una especie ampliamente difundida por todo el área mediterránea de la península Ibérica, y probablemente si no se ha encontrado en anteriores ocasiones se deba a que es una especie que no suele ser abundante, y que en vuelo es muy difícil distinguirla de su congénere *Melanargia lachesis*, una de las especies con mayores densidades de individuos en la zona.

### ESPECIES DUDOSAS

Dentro de la familia Lycaenidae hay que hacer algunos comentarios a esta lista y que obligarían a una revisión del material. En cualquier caso hemos mantenido estas especies como tales en este catálogo en espera de su posterior revisión.

En primer lugar está el caso del género *Pseudophilotes*, del cual se encuentran citadas tres especies en la zona *P. abencerragus*, *P. baton* y *P. panoptes*, y que en el caso de las dos últimas especies muy posiblemente todos los ejemplares correspondan a *P. panoptes* que es la especie que hemos recogido nosotros y

la que citan GONZÁLEZ et al. (1985), estando *P. baton* ausente, citada por ANDÚJAR y GÓMEZ (1985). Esto puede ser debido a que la separación de estos taxones a nivel específico es relativamente reciente, y se ha mantenido la denominación para ejemplares determinados hace varios años. Hasta el momento su distribución parece ser excluyente.

Igualmente en la zona quizás no se encuentren ni *Agrodiaetus fabressei* ni *Agrodiaetus ripartii*, y se trate con bastante probabilidad del recientemente descrito *Agrodiaetus violetae* Gómez Bustillo, Expósito & Martínez Borrego, 1979, que vuela en las sierras de Málaga y Cazorla, aunque su status taxonómico necesitaría una comprobación a nivel citotaxonómico. En cualquier caso es bastante improbable que las dos primeras especies, *A. ripartii* y *A. fabressei*, vuelen juntas.

Finalmente en el caso del género *Lysandra*, y dadas las dificultades para separar los ejemplares de *L. albicans* de los de *L. hispana*, posiblemente se trate de una sola de estas dos especies la que vuele en la zona. Siguiendo los criterios de Agenjo y Gómez-Bustillo, posiblemente se trate de *L. hispana*, por tener dos generaciones anuales, mientras que *L. albicans* tiene una sola, y dadas las fechas de capturas señaladas parece que hay dos generaciones.

Dentro de la familia Nymphalidae sería necesario revisar el material correspondiente al grupo "athalia", ya que con bastante probabilidad, la especie que da nombre al grupo, *Melitaea athalia* citada en la zona por GONZÁLEZ et al. (1985), no se encuentre en la zona, ya que hasta el momento parece ser que no hay poblaciones intermedias entre las del centro de la Península Ibérica y las de Sierra Nevada.

#### DENSIDAD Y DIVERSIDAD DE ESPECIES

En total, incluyendo las dudosas, constatamos para la zona 110 especies de mariposas, de ellas 93 Papilionoidea y 17 Hesperioidea. Esto representa aproximadamente el 50% del total de mariposas ibéricas, y más concretamente el 50% de los Papilionoidea y el 60% de los Hesperioidea.

Teniendo en cuenta la altitud máxima de la zona y su posición geográfica, en el sur de la península Ibérica, factores determinantes de la abundancia de especies, se trata de una diversidad importante que indica una zona relativamente bien conservada desde este punto de vista, aunque algunas especies son muy poco abundantes, y su distribución actual puede estar reducida a algún pequeño enclave.

Por familias la mejor representada es la de los Piéridos, con un 73% del total de especies ibéricas, situación normal dada la situación geográfica de estas sierras y la abundancia de elementos de origen africano en esta familia.

Además de los Hespéridos y Papiliónidos, siguen en abundancia a los Piéridos los Ninfálidos, que aunque la mayor contribución a esta abundancia procede de los Meliteinos, en general parece indicar que la zona conserva una cobertura arbórea todavía importante.



Finalmente los Licénidos con el 45% y los Satíridos con el 39% son las familias con menor número de representantes. Esta proporción es normal, ya que lógicamente faltan de la primera familia las especies restringidas a las zonas de clima atlántico, y en la segunda familia no hay representantes del género *Erebia*, cuyas especies se encuentran en las zonas montañosas de la mitad septentrional de la península.

En cuanto a la densidad por cuadrículas, tenemos que separar los datos referentes a los Papilionoidea de los correspondientes a los Hesperioidea, dado que de estos últimos los datos parecen ser más fragmentarios posiblemente debido a la mayor dificultad que tienen para su determinación, y que obliga en la mayoría de los casos a estudiar la estructura genital.

Dentro de los Papilionoidea las mayores densidades corresponden en todas las familias a la cuadrícula WH55, Calar del Mundo, pero las diferencias en cuanto a las especies son muy escasas, y de hecho prácticamente se encuentran las mismas especies en las cuadrículas WH45 y WH46 que corresponden a la parte occidental de la Sierra de Alcaraz. Las diferencias pueden atribuirse más a falta de muestreo, que a diferencias reales en la composición faunística.

Estas diferencias pueden deberse a una mayor facilidad de accesos a zonas muy diversas del Calar del Mundo, mientras que los accesos a la Sierra de Alcaraz son más complicados y por lo tanto dificultan el estudio.

Las cuadrículas de la Sierra de Alcaraz que mejor hemos estudiado son precisamente las que tienen una mayor altitud y diversidad florística, y por lo tanto las que lógicamente contienen un mayor número de especies. Los datos de las restantes cuadrículas son más escasos y no permiten sacar conclusiones. No obstante destacamos la cuadrícula WH56, por sus características altitudinales y florísticas en una de las que con un mejor conocimiento se ampliaría la distribución de muchas especies.

## LEPIDÓPTEROS NOCTURNOS

### LISTA ACTUALIZADA Y DISTRIBUCIÓN

En este caso la lista se ha elaborado siguiendo el orden alfabético en las familias, e igualmente dentro de éstas con géneros y especies.

La familia Noctuidae, por su extensión, se ha dividido en subfamilias, que igualmente se han colocado por orden alfabético, así como los géneros y especies dentro de éstas. En la tabla correspondiente a esta familia se ha incluido la cuadrícula XH16 con el fin de completar el catálogo de la provincia de Albacete, aunque no pertenece a la zona estudiada. No se han puesto las cuadrículas WH56 y WH86, esta última también alejada de la zona, por tener cada una de ellas una sola cita, pero ésta se menciona en la tabla.

Hemos diferenciado igualmente las citas bibliográficas, de las que hemos confirmado con capturas, y las que suponen nuevas citas para la zona.

En total hasta el momento son 192 especies de Lepidópteros nocturnos las que citamos para la zona, que se reparten del siguiente modo por familias: 9 Arctiidae, 2 Cossidae, 1 Hypsiidae, 7 Lasiocampidae, 3 Lymantriidae, 71 Noctuidae, 11 Notodontidae, 2 Saturniidae, 8 Sphingidae, 1 Thaumetopoeidae y 7 Zygaenidae.

#### ESPECIES NUEVAS PARA LA ZONA

Como puede comprobarse en las tablas 2a-2g la situación aquí es muy diferente a la de las mariposas. Nuestra aportación al catálogo de especies de la zona en un solo año de utilización de trampa de luz supone 15 especies nuevas para estas sierras, de ellas 12 nuevas para la provincia de Albacete. Por lo tanto estamos muy lejos de un conocimiento mínimo para poder sacar conclusiones de tipo faunístico.

#### ESPECIES AMENAZADAS

En la Tabla 5a se recogen las especies de Lepidópteros presentes en la zona y que han sido recogidas en las diferentes listas nacionales e internacionales elaboradas hasta el momento. Se señala para cada una de las especies el grado de amenaza que indican los autores. En el caso de los datos de HEATH (1981) se ha incluido además de la lista general dada para toda Europa, los comentarios referentes a las especies españolas. En total se recogen 18 especies, 14 de mariposas y 4 de otras familias de Lepidópteros.

En la Tabla 4b se recogen los datos referentes a las especies cuya presencia no se ha confirmado en la zona pero que han sido citadas en las proximidades o hay ciertas probabilidades de que se puedan encontrar. En total aquí se citan 5 especies, todas ellas de mariposas.

#### ESPECIES EN SITUACIÓN INDETERMINADA O RARAS

En este apartado podemos agrupar a 14 de las especies, que ordenadas por familias son:

##### PAPILIONIDAE

*Papilio machaon*: citada de cuatro cuadrículas en la zona. HEATH (1981) incluye en este grupo en la lista referida a Europa, pero no hace ningún comentario de la especie en las referencias a la fauna española. Su situación en la península Ibérica es más favorable, y de hecho éste es el único autor que la incluye

dentro de las listas de especies amenazadas. Es una especie que muchas veces es más abundante de lo que las capturas indican, debido a que sus poblaciones se extienden también a áreas marginales de zonas agrícolas y urbanas rurales, zonas que por otra parte presentan muy escaso interés desde el punto de vista entomológico, y que lógicamente no suelen ser objeto de atención.

*Iphiclides podalirius*: citada en tres cuadrículas de estas sierras. Su situación es idéntica a la de la anterior especie. Al igual que ella también está presente en áreas marginales de zonas agrícolas.

*Zerynthia rumina*: esta especie la hemos incluido en este grupo ya que aunque HEATH (1981) la considera vulnerable en Europa, para la península Ibérica su situación no alcanza este rango, y VIEDMA y GÓMEZ-BUSTILLO (1985) sólo dan como en peligro una de sus subespecies, que no se encuentra en esta zona. Es una especie frecuente, y se encuentra citada de 6 cuadrículas.

#### PIERIDAE

*Pieris manni*: su situación es muy difícil de establecer ya que muchas veces pasa desapercibida, ya que es difícil distinguirla en vuelo de sus congéneres *P. napi* y *P. rapae*, sobre todo esta última, y que son unas de las especies más abundantes en casi todas las regiones peninsulares. Sólo HEATH (1981) la incluye en su lista. Se ha citado de dos cuadrículas.

#### LYCAENIDAE

*Agrodiaetus damon*: citada de una única cuadrícula. Sólo HEATH (1981) la nombra. De confirmarse su presencia en estas sierras revestiría un alto interés, pues se trataría de una de las poblaciones más meridionales de esta especie.

*Agrodiaetus ripartii*: sólo HEATH (1981) la nombra en su lista y exclusivamente en las referencias a la península Ibérica, catalogándola como rara. Como hemos señalado anteriormente posiblemente se trate en realidad de *Agrodiaetus violetae*. En cualquier caso se trata de una localización interesante desde el punto de vista biogeográfico. Se encuentra citada de dos cuadrículas.

#### NYMPHALIDAE

*Limenitis reducta*: catalogado por HEATH (1981) como indeterminada, es el único autor que la nombra. Se encuentra citada de tres cuadrículas.

*Nymphalis polichloros*: al igual que en el caso anterior sólo la señala HEATH (1981) dentro de la categoría de indeterminada. Se encuentra citada de 4 cuadrículas, aunque la evolución de sus poblaciones debe seguirse, dada la desaparición por enfermedad de los olmos (*Ulmus* spp.), una de sus plantas nutricias.

*Euphydryas desfontainii*: ha sido catalogada de rara por HEATH (1981). Se trata de una especie de alto interés, dado que en Europa está restringida a la

mitad oriental de la península Ibérica. Las plantas nutricias que dan ANDÚJAR y GÓMEZ (1985) para la especie son erróneas, ya que en los alrededores de Madrid, y parece que en general en toda su área de reparto se alimenta de la Dipsacacea *Cephalaria leucantha*, citada en la zona por HERRANZ et al. (1986). Se encuentra citada de 3 cuadrículas.

#### SATYRIDAE

*Melanargia occitanica*: también sólo citada como indeterminada por HEATH (1981). Se ha citado de una cuadrícula, aunque como en el caso de *M. ines*, puede haber pasado desapercibida entre la gran cantidad de individuos de su congénere *M. lachesis*.

#### ARCTIIDAE

*Ocnogyna zoraida*: considerado por VIEDMA y GÓMEZ-BUSTILLO (1985) un endemismo se puede asimilar a esta categoría de indeterminados, dado que continuamente van apareciendo en la bibliografía nuevas zonas de reparto para la especie. Está citada de una cuadrícula.

#### ZYGAENIDAE

*Zygaena nevadensis*: calificada por VIEDMA y GÓMEZ-BUSTILLO (1985) como rara, está citada en una cuadrícula.

*Zygaena ignifera*: que aunque está calificado como en peligro por VIEDMA y GÓMEZ-BUSTILLO (1985), dado los escasos conocimientos que hay de su distribución podría incluirse en esta categoría. Se encuentra citada de dos cuadrículas.

#### ESPECIES VULNERABLES

En esta categoría se encuentran dos especies, ambas de la familia Nymphalidae:

*Melitaea deione*: sólo citada por HEATH (1981), su situación dentro de la península parece asimilable a la categoría anterior. Se encuentra citada de 4 cuadrículas.

*Brenthis hecate*: igualmente sólo citada por HEATH (1981), su situación dentro de la península no parece especialmente preocupante. Está citada de cinco cuadrículas, y es una especie abundante por la zona.

## ESPECIES PROTEGIDAS

Finalmente en esta categoría hay dos especies, pertenecientes a dos familias distintas:

### NYMPHALIDAE

*Euphydryas aurinia*: es señalada como vulnerable en Europa por HEATH (1981), y está protegida por el Convenio de Berna de 1987. Su situación en la península Ibérica parece muy diferente de la del resto de Europa, ya que aquí es todavía abundante en muchas áreas que tienen un aceptable grado de conservación. En las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo es una especie abundante y ha sido citada y recogida por nosotros en 4 cuadrículas. Nosotros hemos observado tanto adultos como fases larvarias y sus poblaciones parecen abundantes.

Es una especie que está ligada al mantenimiento del bosque, y sobre todo del sotobosque, ya que vive exclusivamente de especies del género *Lonicera*, sobre las que hemos encontrado las orugas en la zona. Las especies de plantas nutricias que citan ANDÚJAR y GÓMEZ (1985) son sin duda erróneas, ya que las especies de plantas que allí se citan son las empleadas por la especie en centroeuropa y en las islas británicas, mientras que las poblaciones ibéricas se alimentan exclusivamente de diferentes especies del género *Lonicera* (madreselvas).

### SATURNIIDAE

*Graellsia isabelae*: está considerada como endemismo por VIEDMA y GÓMEZ-BUSTILLO (1985). COLLINS y WELLS (1987) la consideran vulnerable, y ha sido protegida por el Convenio de Berna de 1987. HEATH (1981) no la incluye en su lista por estar ésta restringida a las mariposas.

En la actualidad se encuentra citada de cinco cuadrículas de la zona, en una de ellas la WH56 ha sido citada por MUÑOZ (1983) en Mesones (Molinicos), y en otras dos la WH58 y WH65 por LENCINA et al. (1983) en Peñascosa (Alcaraz) y Cañada de Pedro Torres (Molinicos) respectivamente.

Por nuestra parte hemos encontrado la especie en la cuadrícula WH46, en Almenara (1 macho, 3-VI-88), y en la WH45, Cañada de los Mojones (1 macho, 14-V-89), siendo esta la primera vez que se encuentra esta especie en el Calar del Mundo.

Por lo tanto se trata de una especie con amplio reparto dentro de la zona, y su presencia en el Calar del Mundo señala una relación entre estas poblaciones y las de la Sierra de Cazorla.

Aunque carecemos de observaciones directas, por las zonas donde se ha encontrado parece que utiliza el *Pinus nigra* como planta nutricia, al igual que en la próxima Sierra de Cazorla.

Dado el carácter emblemático de esta especie para la entomología y las corrientes conservacionistas no sólo nacionales, sino también europeas, y su rango

de especie protegida por el Convenio de Berna, el manejo de las masas forestales, y la política de repoblaciones forestales de la zona deben de prestar especial atención al mantenimiento de sus poblaciones.

### *ESPECIES AMENAZADAS DE PRESENCIA NO CONFIRMADA*

En este grupo hemos considerado 5 especies, que figuran en la Tabla 4b, y que ya han sido objeto de algún comentario en la lista general de especies de la zona. Nos hemos limitado aquí a señalar exclusivamente algunas especies de mariposas, dado el poco conocimiento que hay sobre las polillas de la zona.

La primera de estas especies es el Hespérido *Gegenes nostradamus*, señalando como raro dentro de las especies españolas por HEATH (1981), y que como se señaló anteriormente ha sido citado de la Sierra de los Donceles (Hellín) por ANDUJAR y GÓMEZ (1985). Dada la escasez de citas de esta especie, y lo poco abundante que parece en general no sería extraño encontrarla en estas sierras.

Otras tres especies son de la familia Licénidos, se trata de *Zizeeria knysna*, que ha sido calificada igualmente como rara por HEATH (1981) dentro de las mariposas españolas, y que se encuentra citada por ANDUJAR y GÓMEZ (1985) en Hellín. Las otras dos son los endemismos *Aricia morronensis*, ya ampliamente comentado en el capítulo de especies excluidas del catálogo de la zona, pero que no obstante creemos que no se han agotado las posibilidades de encontrarla en la zona, y *Agrodiaetus violetae*, que como se ha señalado anteriormente, podría ser la especie del grupo presente en la zona.

Finalmente está el Ninfálido *Charaxes jasius*, que también hemos excluido del catálogo pero que podría llegar a aparecer en la próxima Sierra del Relumbrar, donde la vegetación está en período de recuperación, y donde son abundantes los madroños, planta nutricia de la especie.

### **CONSIDERACIONES FINALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS LEPIDÓPTEROS DE LAS SIERRAS DE ALCARAZ Y CALAR DEL MUNDO**

La fauna de mariposas de estas sierras es rica y comprende aproximadamente el 50% de las especies ibéricas, y de ellas 14 están catalogadas como amenazadas en distinto grado en las diferentes listas nacionales e internacionales elaboradas al efecto. La mayoría de ellas son abundantes en la zona, y por lo tanto tiene un elevado valor como reserva de especies en Europa.

La composición faunística de otros grupos de Lepidópteros es mucho menos conocida, aunque dentro del escaso catálogo de especies citadas hasta el momento se encuentran 4 especies que han sido igualmente incluídas en las listas de especies amenazadas.

Se trata por tanto de una zona con un alto interés desde el punto de vista faunístico y conservacionista, y que es necesario mantener y conservar. Para ello recomendamos:

El mantenimiento de las zonas actuales del bosque natural, así como la regeneración de otras zonas.

Mantenimiento de un aprovechamiento ganadero de estas zonas, con un control adecuado de la presión.

Las repoblaciones forestales de resinosas deben de realizarse con *Pinus nigra*, dejando zonas para la vegetación natural, y el sotobosque.

El control de las plagas de estas especies forestales, principalmente la processionaria debe de realizarse con métodos selectivos.

Es necesario conservar la conexión mediante áreas de vegetación natural entre la Sierra de Alcaraz y el Calar del Mundo, y entre ésta y la Sierra de Cazorla, para evitar un efecto isla que disminuiría la diversidad de especies.

Toda la región en general debía ser objeto de un estudio más amplio desde el punto de vista faunístico, pues creemos que existen fundadas razones para que algunas zonas como Almenara, Peñas del Gallinero, el Calar del Mundo, etc., reciban un trato de especial protección, dentro de un área de gran interés.

Junto a estos lugares, de naturaleza predominantemente caliza, deben de conservarse algunas zonas cercanas, que con suelos ácidos muestran una vegetación y fauna complementaria que enriquece en gran medida la diversidad de la zona. Una de ellas es la Sierra de Rehumbar, cuya vegetación, en vías de recuperación, y fauna muestran un elevado interés.

## TABLAS

	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	WH 67	WH 68	WH 86
<i>Erynnis tages</i> (L., 1758)	.	.	.	.	x	.	+	.	.	.
<i>Carcharodus boeticus</i> (Rambur, 1839)	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Carcharodus flocciferus</i> (Zeller, 1847)	.	.	x	.	□	.	.	.	.	.
<i>Carcharodus lavatherae</i> (Esper, 1780)	.	.	+	.	.	.	.	□	.	.
<i>Pyrgus carthami</i> (Hübner, 1819)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrgus malvae</i> (L., 1758)	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
<i>Pyrgus onopordi</i> (Rambur, 1839)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pyrgus serratulae</i> (Rambur, 1839)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrgus cirsii</i> (Rambur, 1839)	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrgus alveus</i> (Hübner, 1803)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmansegg, 1904)	.	.	x	x	x	+	.	.	.	.
<i>Syrictus proto</i> (Ochsenheimer, 1808)	.	□	x	.	x	+	.	.	.	.
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	+	.	+	+	□	.	.	.	.	.
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	.	□	□	.	x	.	.	.	.	.
<i>Thymelicus actaeon</i> (Rottemburg, 1775)	+	□	x	.	□	.	.	.	.	.
<i>Hesperia comma</i> (L., 1758)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
n.º de spp. por cuadrícula	3	4	11	5	8	5	1	1	—	—

Número total de especies: 17.

**Tabla 1a.** Lista y distribución de los Hespéridos de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

- + : citas de la bibliografía  
 x : citas de la bibliografía confirmadas con capturas  
 □ : nuevas citas

Otras especies citadas de Albacete, fuera de esta zona: *Gegenes nostradamus* (F., 1793) de la Sierra de los Donceles (Hellín), XH16, (ANDÚJAR et al., 1985).

	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	WH 67	WH 68	WH 86
<i>Papilio machaon</i> L., 1758	+	x	.	+	□	.	.	.	.	.
<i>Iphiclides podalirius</i> (L., 1758)	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.
<i>Zerynthia rumina</i> (L., 1758)	+	x	x	x	□	+	.	.	.	.
n.º de spp. por cuadrícula	2	2	2	3	2	1	—	—	—	—

Número total de especies: 3.

**Tabla 1b.** Lista y distribución de los Papilionidos de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

- + : citas de la bibliografía  
 x : citas de la bibliografía confirmadas con capturas  
 □ : nuevas citas



	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	WH 67	WH 68	WH 86
<i>Leptidea sinapis</i> (L., 1758)	+	+	+	×	.	.	.	.	.	.
<i>Aporia crataegi</i> (L., 1758)	.	+	×	+	□	.	.	.	.	.
<i>Pieris brassicae</i> (L., 1758)	.	+	□	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pieris rapae</i> (L., 1758)	+	+	×	×	□	.	.	.	.	.
<i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pieris napi</i> (L., 1758)	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pontia daplidice</i> (L., 1758)	+	+	×	+	×	.	.	.	.	.
<i>Euchloe ausonia</i> (Hübner, 1804)	.	×	□	+	□	+	.	.	.	.
<i>Euchloe tagis</i> (Hübner, 1804)	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
<i>Anthocharis cardamines</i> (L., 1758)	+	×	×	×	×	.	.	.	.	.
<i>Anthocharis euphenoides</i> (Staud., 1869)	+	×	×	×	□	.	.	.	.	.
<i>Zegris eupheme</i> (Esper, 1782)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Colias alfacariensis</i> (Ribbe, 1905)	+	+	+	×	.	.	.	.	.	.
<i>Colias croceus</i> (Geoffroy, 1785)	+	+	×	×	□	.	.	.	.	.
<i>Gonepteryx rhamni</i> (L., 1758)	.	+	×	+	.	.	.	.	.	.
<i>Gonepteryx cleopatra</i> (L., 1767)	.	×	×	+	.	.	.	.	.	.
n.º de spp. por cuadrícula	7	14	14	16	7	2	—	—	—	—

Número total de especies: 16.

**Tabla 1c.** Lista y distribución de los Piéridos de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+: citas de la bibliografía

×: citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□: nuevas citas

Otras especies citadas de Albacete, fuera de la zona: *Euchloe belemia* (Esper, 1799) de Elche de la Sierra, WH85, (ANDÚJAR et al., 1985).

	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	WH 67	WH 68	WH 86
<i>Laeosopis roboris</i> (Esper, 1793)	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Callophrys rubi</i> (L., 1758)	.	x	x	+	.	.	.	.	.	.
<i>Strymon spini</i> (D. & Schif., 1775)	.	x	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Strymon esculi</i> (Hübner, 1804)	+	+	+	x	□	.	.	.	.	.
<i>Tomares ballus</i> (F., 1787)	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Heodes alciphron</i> (Rot., 1775)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lycæna phlaeas</i> (L., 1761)	+	x	x	+	□	.	.	.	.	.
<i>Lampides boeticus</i> (L., 1767)	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Syntarucus pirthous</i> (L., 1767)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cupido minimus</i> (Fuessli, 1775)	.	.	x	+	.	+	.	.	.	.
<i>Cupido sebrus</i> (Hübner, 1823)	.	x	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	.	+	x	+	.	+	.	.	.	.
<i>Glaucopsyche melanops</i> (Boisd., 1828)	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergst., 1779)	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Pseudophilotes panoptes</i> (Hübner, 1813)	.	+	□	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudophilotes abencerragus</i> (Pierret, 1837)	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Celastrina argiolus</i> (L., 1758)	+	+	+	x	+	.	.	.	.	.
<i>Plebejus argus</i> (L., 1758)	.	x	x	+	□	.	.	□	.	.
<i>Aricia montensis</i> (Verity, 1928)	.	x	x	x	□	.	.	.	.	.
<i>Aricia cramera</i> (Eschscholtz, 1821)	+	x	x	+	□	.	.	.	.	.
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rot., 1775)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrodiaetus damon</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrodiaetus fabressei</i> (Obert., 1910)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrodiaetus ripartii</i> (Freyer, 1830)	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Agrodiaetus escheri</i> (Hübner, 1822)	+	+	+	x	.	.	.	.	.	.
<i>Agrodiaetus amanda</i> (Schneider, 1791)	.	+	.	□	+	.	.	.	.	.
<i>Agrodiaetus thersites</i> (Cantencr, 1834)	.	+	+	x	+	.	.	.	.	.
<i>Plebicula nivescens</i> (Keferstein, 1851)	.	x	+	x	□	.	.	.	.	.
<i>Lysandra hispana</i> (Her.-Schäf., 1852)	.	x	+	x	x	.	.	.	.	.
<i>Lysandra albicans</i> (Her.-Schäf., 1851)	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lysandra bellargus</i> (Rot., 1775)	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Polyommatus icarus</i> (Rot., 1775)	.	x	x	x	□	+	.	.	.	.

n.º de spp. por cuadrícula                    8    26    24    29    15    4    —    1    1    —

Número total de especies: 32.

**Tabla 1d.** Lista y distribución de los Licénidos de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+: citas de la bibliografía

x: citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□: nuevas citas

Otras especies citadas de Albacete, fuera de la zona: *Zizeeria knysna* (Trimen, 1862) de Hellín, XH16, (ANDÚJAR et al., 1985).

	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	WH 67	WH 68	WH 86
<i>Libythea celtis</i> (Laicharting, 1782)	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Limenitis reducta</i> (Staudinger, 1901)	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Vanessa atalanta</i> (F., 1807)	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Cynthia cardui</i> (L., 1758)	+	+	×	+	□	.	.	.	.	.
<i>Nymphalis polichloros</i> (L., 1758)	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Polygonia c-album</i> (L., 1758)	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Euphydryas desfontainii</i> (Godart, 1829)	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Euphydryas aurinia</i> (Rot., 1775)	.	+	×	+	□	.	.	.	.	.
<i>Melitaea deione</i> (Geyer, 1832)	.	×	□	×	□	.	.	.	.	.
<i>Melitaea athalia</i> (Rot., 1775)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Melitaea parthenoides</i> (Keferst., 1851)	.	+	+	+	□	.	.	.	.	.
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1779)	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Melitaea cinxia</i> (L., 1758)	+	×	×	×	.	.	.	.	.	.
<i>Melitaea phoebe</i> (D. & Schif., 1775)	.	+	×	+	×	+	.	.	.	.
<i>Brenthis hecate</i> (D. & Schif., 1775)	+	+	×	×	□	.	.	.	.	.
<i>Brenthis daphne</i> (D. & Schif., 1775)	.	+	+	×	.	.	.	.	.	.
<i>Issoria lathonia</i> (L., 1758)	.	×	×	+	□	.	.	.	.	.
<i>Fabriciana niobe</i> (L., 1758)	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Fabriciana adippe</i> (D. & Schif., 1775)	+	×	×	×	+	.	.	.	.	.
<i>Mesoacidalia aglaja</i> (L., 1758)	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Argynnis paphia</i> (L., 1758)	.	+	+	×	.	.	.	.	.	.
<i>Pandoriana pandora</i> (D. & Schif., 1775)	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.
n.º de spp. por cuadrícula	8	21	19	22	9	3	—	—	—	1

Número total de especies: 22.

**Tabla 1e.** Lista y distribución de los Ninfálidos de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+ : citas de la bibliografía

× : citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□ : nuevas citas

Otras especies citadas de Albacete, fuera de la zona: *Charaxes jasius* (L., 1766) de Almansa, XJ60, (ANDÚJAR et al., 1985).

	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	WH 67	WH 68	WH 86
<i>Brintesia circe</i> (F., 1775)	+	x	+	+	.	+	.	.	.	.
<i>Satyrus actaea</i> (Esper, 1780)	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.
<i>Hipparchia alcyone</i> (D. & Schif., 1775)	.	x	x	+	□	.	.	□	.	.
<i>Hipparchia semele</i> (L., 1758)	.	+	x	x	.	+	.	□	.	.
<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel, 1766)	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.
<i>Pseudotergumia fidia</i> (L., 1767)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chazara briseis</i> (L., 1764)	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Pararge aegeria</i> (L., 1758)	+	x	x	x	.	+	.	.	.	.
<i>Lasiommata megera</i> (L., 1767)	+	+	□	+	□	.	.	.	.	.
<i>Lasiommata maera</i> (L., 1758)	.	+	x	+	.	.	.	.	.	.
<i>Coenonympha dorus</i> (Esper, 1782)	.	+	□	+	□	+	.	.	.	.
<i>Coenonympha pamphilus</i> (L., 1758)	.	x	x	x	□	.	.	.	.	.
<i>Melanargia lachesis</i> (Hübner, 1790)	.	x	x	x	□	.	.	□	.	.
<i>Melanargia occitanica</i> (Esper, 1793)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Melanargia ines</i> (Hoffmannsegg, 1804)	.	□	.	.	.	.	.	□	.	.
<i>Hyponephele lycaon</i> (Muschamps, 1915)	.	x	+	+	□	.	.	.	.	.
<i>Pyronia tithonus</i> (L., 1771)	.	+	+	+	□	+	.	.	.	.
<i>Pyronia cecilia</i> (Vallantin, 1894)	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.
<i>Pyronia bathseba</i> (F., 1793)	+	+	+	+	.	.	.	□	.	.
<i>Maniola jurtina</i> (L., 1758)	.	+	x	+	□	.	.	.	.	.

n.º de spp. por cuadrícula

4 18 18 18 9 8 — 5 — —

Número total de especies: 20.

**Tabla 1f.** Lista y distribución de los Satíridos de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+: citas de la bibliografía

x: citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□: nuevas citas

Otras especies citadas de Albacete, fuera de la zona: *Chazara priouri* (Pierret, 1837) de Almansa, XJ60, (ANDÚJAR et al., 1985).

Género y especie	WH	WH	WH	WH
	45	46	55	56
<i>Arctia villica</i> (L., 1758)	+	x	.	+
<i>Coscinia cribraria</i> (L., 1758)	.	.	+	.
<i>Diacrisia sannio</i> (L., 1758)	+	.	.	.
<i>Ocnogyna zoraida</i> (Graslin, 1836)	.	.	+	.
<i>Paidia murina</i> (Hübner, 1822)	.	.	+	.
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (L., 1758)	.	.	+	x
<i>Spiris striata</i> (L., 1758)	+	.	x	.

n.º de spp. por cuadrícula 3 1 5 2

Número total de especies: 7.

**Tabla 2a.** Lista y distribución de los Arctiidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+ : citas de la bibliografía

x : citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□ : nuevas citas

Género y especie	WH	WH	WH	WH
	45	46	55	56
<i>Dysspesa ulula</i> (Borkhausen, 1790)	.	.	.	□
<i>Zeuzera pyrina</i> (L., 1761)	.	.	+	.

n.º de spp. por cuadrícula — — 1 1

Número total de especies: 2.

**Tabla 2b.** Lista y distribución de los Cosiidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+ : citas de la bibliografía

x : citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□ : nuevas citas

Género y especie	WH	WH	WH	WH
	45	46	55	56
<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	+	.	+	.

n.º de spp. por cuadrícula 1 — 1 —

Número total de especies: 1.

**Tabla 2c.** Lista y distribución de los Hypsiidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+ : citas de la bibliografía

x : citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□ : nuevas citas

Género y especie	WH	WH	WH	WH
	45	46	55	56
<i>Dendrolimus pini</i> (L., 1758)	.	.	+	×
<i>Eriogaster rimicola</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	+	.
<i>Macrothylacia digramma</i> (Melade-Waldo, 1905)	.	.	.	□
<i>Macrothylacia rubi</i> (L., 1758)	.	+	.	.
<i>Malacosoma neustria</i> (L., 1758)	□	.	.	□
<i>Phyllodesma suberifolia</i> (Duponchel, 1842)	.	.	+	□
<i>Trichiura castiliana</i> Spuler, 1908	+	.	.	.
n.º de spp. por cuadrícula	2	1	3	4

Número total de especies: 7.

**Tabla 2d.** Lista y distribución de los Lasiocampidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+: citas de la bibliografía

×: citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□: nuevas citas

Género y especie	WH	WH	WH	WH
	45	46	55	56
<i>Euproctis chrysorrhoea</i> (L., 1758)	+	.	.	.
<i>Ocneria rubea</i> (F., 1787)	.	.	+	.
<i>Porthetria dispar</i> (L., 1758)	.	.	+	.
n.º de spp. por cuadrícula	1	—	2	—

Número total de especies: 3.

**Tabla 2e.** Lista y distribución de los Lymantriidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+: citas de la bibliografía

×: citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□: nuevas citas

Género y especie	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	XH 16
<b>Subfamilia Acontiinae</b>								
<i>Acontia lucida</i> (Hufnagel, 1766)	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Emmelia trabealis</i> (Scopoli, 1763)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Melipotis arcuinna</i> (Hübner, 1790)	+	.	.	.	+	.	.	
<i>Porphyrynia polygramma</i> (Duponchel, 1836)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Porphyrynia cochylionides</i> (Guenée, 1852)	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Porphyrynia ostrina</i> (Hübner, 1808)	.	.	.	+	+	.	.	+
n.º de spp. por cuadrícula	1	—	—	2	5	—	—	
Número total de especies: 6.								
<b>Subfamilia Acronictinae</b>								
<i>Acronicta aceris</i> (L., 1758)	.	.	□	+	□	.	.	(1)
<i>Acronicta megacephala</i> (D. & Schif., 1775)	.	+	.	.	.	.	+	+
<i>Acronicta psi</i> (L., 1758)	.	.	□	.	.	.	.	
<i>Acronicta rumicis</i> (L., 1758)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Acronicta tridens</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Cryphia muralis</i> (Forster, 1771)	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Cryphia ravula</i> (Hübner, 1809)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Raphia hybris</i> (Hübner, 1813)	.	.	.	+	+	.	+	+
n.º de spp. por cuadrícula	1	1	2	3	5	—	2	
Número total de especies: 8.								
<b>Subfamilia Amphipyrinae</b>								
<i>Apamea alpigena</i> (Boisduval, 1832)	.	.	×	+	.	.	.	
<i>Apamea arabs</i> (Oberthür, 1881)	.	□	□	.	×	+	.	
<i>Apamea monoglypha</i> (Hufnagel, 1766)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Auchmis detersa</i> (Esper, 1791)	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Caradrina bermeja</i> (Ribbe, 1912)	.	.	.	.	.	.	.	(2)
<i>Caradrina clavipalpis</i> (Scopoli, 1763)	.	.	□	.	×	.	+	+
<i>Caradrina flavirena</i> (Guenée, 1852)	.	.	□	.	□	.	.	
<i>Caradrina noctivaga</i> (Bellier, 1863)	.	+	□	.	+	.	.	
<i>Caradrina proxima</i> (Rambur, 1839)	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Chloantha hyperici</i> (D. & Schif., 1775)	.	+	.	+	+	.	.	
<i>Cosmia diffinis</i> (L., 1767)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Hoplodrina ambigua</i> (D. & Schif., 1775)	+	□	□	.	×	.	.	
<i>Laphygma ciliium</i> (Guenée, 1852)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Laphygma exigua</i> (Hübner, 1808)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Mormo maura</i> (L., 1758)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Phlogophora meticulosa</i> (L., 1758)	.	.	.	+	+	.	.	+
<i>Phodetes pygmina</i> (Haworth, 1809)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Polyphaenis sericata</i> (Esper, 1787)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Polyphaenis xanthochloris</i> (Boisd., 1840)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Prodemia littoralis</i> (Boisd., 1833)	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhizedra lutosa</i> (Hübner, 1803)	.	.	.	+	+	.	.	+
<i>Sesamia nonagrioides</i> (Lefebvre, 1827)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner, 1808)	.	□	□	.	□	.	.	
<i>Thalpophila vitalba</i> (Freyer, 1834)	.	.	.	.	+	.	.	
n.º de spp. por cuadrícula	1	5	7	6	19	1	1	
Número total de especies: 22								

Género y especie	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	XH 16
<b>Subfamilia Catocalinae</b>								
<i>Catocala conjuncta</i> (Esper, 1786)	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Catocala conversa</i> (Esper, 1787)	.	+	.	+	×	.	.	
<i>Catocala dilecta</i> (Hübner, 1808)	.	.	+	.	.	.	.	
<i>Catocala elocata</i> (Esper, 1786)	.	.	.	+	+	+	.	+
<i>Catocala nymphaea</i> (Esper, 1788)	+	.	.	.	+	.	.	
<i>Catocala nymphagoga</i> (Esper, 1787)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Catocala optata</i> (Godart, 1824)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Catocala promissa</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Catocala sponsa</i> (Hübner, 1808)	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Clytie sancta</i> (Staud., 1897)	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dysgonia algira</i> (L., 1767)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Dysgonia torrida</i> (Guenée, 1852)	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Euclidia glyphica</i> (L., 1758)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Minucia lunaris</i> (D. & Schif., 1775)	.	+	□	+	+	.	+	
<i>Ophiusa tirhaca</i> (Cramer, 1780)	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Synthymia fixa</i> (F., 1775)	.	.	.	.	+	.	.	+
n.º de spp. por cuadrícula	2	3	2	8	10	1	1	
Número total de especies: 14:								

**Subfamilia Cuculliinae**

<i>Agrochola helvola</i> (L., 1758)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Agrochola lychnidis</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Agrochola meridionalis</i> (Staud., 1871)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Allophyes alfaroi</i> Agenjo, 1952	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Amephana aurita</i> (F., 1787)	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ammopolia witzenmanni</i> (Standfuss, 1850)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Aporophyla nigra</i> (Haworth, 1810)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Catophasia almoravida</i> (Graslin, 1863)	+	+	.	.	.	.	.	
<i>Cleonymia baetica</i> (Rambur, 1839)	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Cleonymia yvanii</i> (Duponchel, 1833)	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Conistra ligula</i> (Esper, 1791)	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Conistra vaciini</i> (L., 1761)	.	+	.	.	+	.	.	
<i>Cucullia caninae</i> (Rambur, 1833)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Cucullia santolinae</i> (Rambur, 1834)	+	+	.	.	.	.	.	
<i>Cucullia verbasci</i> (L., 1758)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Dryobota labecula</i> (Esper, 1788)	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Dryobotodes cerris</i> (Boisduval, 1840)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Griposia aprilina</i> (L., 1758)	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Jodia croceago</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	.	+	.	+	
<i>Leucochlaena oditis</i> (Hübner, 1832)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Litophane semibrunnea</i> (Haworth, 1809)	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Lophoterges millierei</i> (Staud., 1870)	.	.	□	.	.	.	.	
<i>Metopoceras felicina</i> (Donzel, 1844)	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Metopoceras khalildja</i> Oberthür, 1884	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Omphalophana serrata</i> (Treitschke, 1826)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Omphaloscelis lunosa</i> (Haworth, 1809)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Polymixis argillaceago</i> (Hübner, 1822)	.	.	.	+	+	.	.	



Género y especie	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	XH 16
<b>Subfamilia Cucullinae</b> (continuación)								
<i>Polymixis flavicincta</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Recoropha canteneri</i> (Duponchel, 1833)	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Spudaea ruticilla</i> (Esper, 1791)	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Valeria jaspidea</i> (Villers, 1789)	.	.	.	+	+	.	+	
<i>Xylena exsoleta</i> (L., 1758)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Xylocampa areola</i> (Esper, 1789)	.	.	.	.	+	.	.	
n.º de spp. por cuadrícula	4	5	1	10	19	—	3	
Número total de especies: 31.								
<b>Subfamilia Euteliinae</b>								
<i>Eutelia adalatrix</i> (Hübner, 1813)	+	.	.	.	+	.	.	
n.º de spp. por cuadrícula	1	—	—	—	1	—	—	
Número total de especies: 1.								
<b>Subfamilia Hadeninae</b>								
<i>Discestra sodae</i> (Rambur, 1829)	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Discestra trifolii</i> (Hufnagel, 1766)	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Hadena andalusica</i> (Staud., 1859)	.	.	×	.	+	.	.	
<i>Hadena compta</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Hadena confusa</i> (Hufnagel, 1766)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Hadena perplexa</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Hadena sancta</i> (Staud., 1859)	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Lacanobia oleracea</i> (L., 1758)	.	.	.	+	+	.	.	+
<i>Lacanobia w-latinum</i> (Hufnagel, 1766)	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Mamestra corsica</i> (Rambur, 1832)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Mamestra dysodea</i> (D. & Schif., 1775)	+	.	.	.	+	.	.	
<i>Mythimna albipuncta</i> (D. & Schif., 1775)	+	.	.	+	+	.	.	
<i>Mythimna ferrago</i> (F., 1787)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Mythimna impura</i> (Hübner, 1808)	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Mythimna l-album</i> (L., 1767)	.	□	.	.	.	.	.	+
<i>Mythimna loreyi</i> (Duponchel, 1827)	.	.	.	+	□	.	.	+
<i>Mythimna punctosa</i> (Treitschke, 1825)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Mythimna putrescens</i> (Hübner, 1874)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Mythimna riparia</i> (Rambur, 1892)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Mythimna sicula</i> (Treitschke, 1835)	.	.	□	.	+	.	+	+
<i>Mythimna unipuncta</i> (Haworth, 1809)	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Mythimna vitellina</i> (Hübner, 1808)	+	×	×	+	×	+	+	+
<i>Orthosia cruda</i> (D. & Schif., 1775)	+	.	.	+	+	.	.	
<i>Orthosia gracilis</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Orthosia incerta</i> (Hufnagel, 1766)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Orthosia stabilis</i> (D. & Schif., 1775)	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Pachetra sagittigera</i> (Hufnagel, 1766)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Panolis flammea</i> (D. & Schif., 1775)	.	+	.	+	+	.	.	
n.º de spp. por cuadrícula	5	5	3	9	19	1	3	
Número total de especies: 26.								

Género y especie	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	XH 16
<b>Subfamilia Heliothinae</b>								
<i>Heliothis armigera</i> (Hübner, 1808)	.	.	.	.	x	.	.	+
<i>Heliothis peltigera</i> (D. & Schif., 1775)	+	□	□	.	x	.	+	
<i>Heliothis viriplaca</i> (Hufnagel, 1766)	.	.	+	.	.	.	+	
<i>Rhodocleptria incarnata</i> (Freyer, 1838)	+	.	.	.	+	.	.	
n.º de spp. por cuadrícula	2	1	2	—	3	—	2	
Número total de especies: 4.								
<b>Subfamilia Nolinae</b>								
<i>Meganola strigula</i> (D. & Schif., 1775)	.	□	.	.	.	.	.	
<i>Nola togatualis</i> (Hübner, 1796)	.	.	.	+	.	.	.	
n.º de spp. por cuadrícula	—	1	—	1	—	—	—	
Número total de especies: 2.								
<b>Subfamilia Noctuinae</b>								
<i>Agrotis crassa</i> (Hübner, 1803)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Agrotis dirempta</i> (Staud., 1859)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Agrotis exclamationis</i> (L., 1758)	+	.	+	+	x	.	.	(3) +
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Agrotis obesa</i> (Hübner, 1827)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Agrotis puta</i> (Hübner, 1803)	+	+	□	.	.	.	.	
<i>Agrotis segetum</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	.	x	.	.	(4) +
<i>Cerastis faceta</i> (Treitschke, 1835)	.	.	.	+	.	.	+	
<i>Cladocerotis optabilis</i> (Boisduval, 1832)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Eugnorisma pontica</i> (Staud., 1891)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Euxoa obelisca</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Noctua comes</i> (Hübner, 1813)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Noctua fimbriata</i> (Schreber, 1759)	+	.	.	+	+	.	.	
<i>Noctua janthina</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Noctua orbona</i> (Hufnagel, 1766)	.	□	□	.	□	.	.	
<i>Noctua pronuba</i> L., 1758	+	x	x	+	x	+	+	+
<i>Ochropleura flammata</i> (D. & Schif., 1775)	.	□	.	+	x	.	.	+
<i>Ochropleura forcipula</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Ochropleura leucogaster</i> (Freyer, 1831)	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ochropleura plecta</i> (L., 1761)	.	+	.	+	+	.	.	
<i>Paradiarsia glareosa</i> (Esper, 1788)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Peridroma saucia</i> (Hübner, 1808)	+	□	.	.	x	.	+	+
<i>Xestia c-nigrum</i> (L., 1758)	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Xestia kermesina</i> (Maville, 1869)	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Xestia xanthografa</i> (D. & Schif., 1775)	.	.	.	.	+	.	.	
n.º de spp. por cuadrícula	5	6	4	10	21	1	3	
Número total de especies: 23.								
<b>Subfamilia Ophiderinae</b>								
<i>Aleucainitis cailino</i> (Lefebvre, 1827)	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Autophila cataphanes</i> (Hübner, 1813)	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Tyta luctuosa</i> (D. & Schif., 1775)	.	□	.	.	+	.	.	+
n.º de spp. por cuadrícula	—	1	—	1	2	—	—	
Número total de especies: 3.								

Género y especie	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	XH 16
<b>Subfamilia Plusiinae</b>								
<i>Autographa gamma</i> (L., 1758)	+	×	.	+	×	.	.	+
<i>Chrysodeixis chalcites</i> (Esper, 1789)	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Trichoplusia ni</i> (Hübner, 1803)	.	.	.	.	×	.	.	+
<i>Trichoplusia orichalcea</i> (F., 1775)	.	.	.	.	.	.	.	+
n.º de spp. por cuadrícula	2	1	—	1	3	—	—	
Número total de especies: 3.								
<b>Total familia Noctuidae</b>								
n.º de spp. por cuadrícula	24	29	21	51	107	4	15	
Número total de especies: 143.								

**Tabla 2f.** Lista y distribución de los Noctuidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo. La cuadrícula XH16, aunque no corresponde a la zona se ha incluido para completar las citas de la provincia de Albacete. Obviamente, las especies citadas sólo de esta cuadrícula no se han contabilizado en el cálculo del número total de especies de esta zona.

□: nuevas citas

×: citas de la bibliografía confirmadas con capturas

+: citas de la bibliografía

(1): los ejemplares capturados son de la subespecie *cazorlensis*

(2): citada de la Sierra de Alcaraz (Calle, 1982) sin especificar localidad

(3): citada además de Elche de la Sierra (WH85) y Almansa (XJ60) (Andújar et al., 1985)

(4): citada además de Yeste (WH54) (Andújar et al., 1985).

Género y especie	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56
<i>Cerura iberica</i> (Templado & Ortiz, 1966)	.	+	+	.
<i>Clostera pigra</i> (Hufnagel, 1766)	.	+	.	.
<i>Drymonia querna</i> (F., 1787)	.	+	.	.
<i>Drymonia ruficornis</i> (Hufnagel, 1766)	.	.	+	.
<i>Eligmodonta ziczac</i> (L., 1758)	.	.	+	.
<i>Harpyia bifida</i> (Brahm, 1787)	.	+	+	.
<i>Hoplitis milhauseri</i> (F., 1775)	.	.	+	□
<i>Neoharpyia verbasci</i> (F., 1798)	.	.	+	.
<i>Peridea anceps</i> (Goeze, 1781)	.	.	+	.
<i>Phalera bucephala</i> (L., 1758)	.	.	+	+
<i>Pterostoma palpina</i> (Clerck, 1759)	.	+	+	.
n.º de spp. por cuadrícula	—	5	9	2
Número total de especies: 11.				

**Tabla 2g.** Lista y distribución de los Notodontidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+: citas de la bibliografía

×: citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□: nuevas citas.

Género y especie	WH	WH	WH	WH	WH	WH
	45	46	55	56	58	65
<i>Graellsia isabelae</i> (Gräells, 1849)	□	□	+	.	+	+
<i>Saturnia pyri</i> (D. & Schiff., 1875)	□	+	+	.	.	.
n.º de spp. por cuadrícula	2	2	2	—	1	1

Número total de especies: 2.

**Tabla 2h.** Lista y distribución de los Saturniidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+ : citas de la bibliografía

× : citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□ : nuevas citas

Género y especie	WH	WH	WH	WH
	45	46	55	56
<i>Hemaris fuciformis</i> (L., 1758)	+	□	+	□
<i>Hemaris tityus</i> (L., 1758)	□	.	.	.
<i>Hyles euphorbiae</i> (L., 1758)	.	.	.	□
<i>Hyles lineata</i> (F., 1775)	□	□	.	□
<i>Hyloicus pinastri</i> (L., 1758)	.	.	+	.
<i>Laothoe populi</i> (L., 1758)	.	.	+	+
<i>Macroglossum stellatarum</i> (L., 1758)	.	.	+	.
<i>Smerinthus ocellata</i> (L., 1758)	.	.	+	+
n.º de spp. por cuadrícula	3	2	5	5

Número total de especies: 8.

**Tabla 2i.** Lista y distribución de los Sphingidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+ : citas de la bibliografía

× : citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□ : nuevas citas

Género y especie	WH	WH	WH	WH
	45	46	55	56
<i>Thaumetopoea pytiocampa</i> (D. & Schiff., 1775)	.	.	+	.
n.º de spp. por cuadrícula	—	—	1	—

Número total de especies: 1.

**Tabla 2j.** Lista y distribución de los Thaumetopoeidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+ : citas de la bibliografía

× : citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□ : nuevas citas

Género y especie	WH	WH	WH	WH	WH
	45	46	55	56	67
<i>Zygaena hilaris</i> Ochsenheimer, 1808	+	.	.	.	.
<i>Zygaena ignifera</i> Korb, 1897	+	.	+	.	.
<i>Zygaena lavandulae</i> (Esper, 1783)	.	.	+	.	.
<i>Zygaena nevadensis</i> Rambur, 1866	+	.	.	.	.
<i>Zygaena rhadamanthus</i> (Esper, 1783)	+	.	+	.	.
<i>Zygaena sarpedon</i> (Hübner, 1790)	×	.	×	.	□
<i>Zygaena trifolii</i> (Esper, 1783)	+	+	+	.	.
n.º de spp. por cuadrícula	6	1	5	—	1

Número total de especies: 7.

**Tabla 2k.** Lista y distribución de los Zygaenidae de las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

+: citas de la bibliografía

×: citas de la bibliografía confirmadas con capturas

□: nuevas citas

	WH 44	WH 45	WH 46	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	WH 67	WH 68	WH 86	n.º spp.
Papilionidae	2	2	2	3	2	1	—	—	—	—	3
Pieridae	7	14	14	16	7	2	—	—	—	—	16
Lycaenidae	8	26	24	29	15	4	—	1	1	—	32
Nymphalidae	8	21	19	22	9	3	—	—	—	1	22
Satyridae	4	18	18	18	9	8	—	5	—	—	20
Papilionoidea	29	81	77	88	42	18	—	6	1	1	93
Hesperiidae	3	4	11	5	8	5	1	1	—	—	17
Total mariposas	32	85	88	93	50	23	1	7	1	1	110

**Tabla 3a.** Densidad y número de especies de mariposas en las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

	WH 44	WH 45	WH 46	WH 54	WH 55	WH 56	WH 58	WH 65	WH 85	n.º spp.
Arctiidae	—	3	1	—	5	2	—	—	—	7
Cossidae	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2
Hypsiidae	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Lasiocampidae	—	2	1	—	3	4	—	—	—	7
Lymantriidae	—	1	—	—	2	—	—	—	—	3
Noctuidae	24	29	21	1	51	107	4	15	1	143
Notodontidae	—	—	5	—	9	2	—	—	—	11
Saturniidae	—	2	2	—	2	—	1	1	—	2
Sphingidae	—	3	2	—	5	5	—	—	—	8
Thaumetopoeidae	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Zygaenidae	—	6	1	—	5	—	—	—	—	7
Total	24	47	33	1	85	121	5	16	1	192

**Tabla 3b.** Densidad y número de especies de Lepidópteros Nocturnos en las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo.

CUTM	Altitud	Localidad y/o Término Municipal		Autor	
WH4940	1003	Plañel	Yeste	AND. et al. (1985)	
WH4 5	850-1300 1000 1000-1200 900 1340 1300 1050 1500	Charca de las Truchas Río Mundo Calar del Mundo Valle del Guadalimar El Padroncillo Arroyo de la Puerta Cañada de los Mojones Los Chorros Calar del Mundo		ALB. et al. (1984)	
WH4 5			Villaverde	AND. et al. (1985)	
WH4 5			Riópar	AND. et al. (1985)	
WH4 5			Riópar	GON. et al. (1985)	
WH4 5			Riópar	LEN. (1983)	
WH4 5			Riópar	LEN. (1979)	
WH4255			× Villaverde	AND. et al. (1985)	
WH4658			×		
WH4754			Riópar	AND. et al. (1985)	
WH4855			×	AND. et al. (1985)	
WH4956	×	AND. et al. (1985)			
WH4954	×	Riópar	AND. et al. (1985)		
WH4 6	1700 1000 1000 1000 1470	Almenara Arroyo del Tejo Zapateros Arroyo del Molino Almenara Almenara		ALB. et al. (1984)	
WH4 6			Riópar	AND. et al. (1985)	
WH4 6			×	HUE. (1975)	
WH4360			×	AND. et al. (1985)	
WH4367			×		
WH4662			×	Riópar	AND. et al. (1985)
WH4767			×		
WH4867	×	Riópar	AND. et al. (1985)		
WH5 5	850-1300 800 1200	Casa de la Noguera Valle del Tus Arroyo de la Celada		ALB. et al. (1984)	
WH5 5			Molinicos	GON. et al. (1985)	
WH5159			×		
WH5850			×	Yeste	AND. et al. (1985)
WH5856			×	Molinicos	AND. et al. (1985)
WH5 6	1010 1500 900	Mesones Pto. Barrancazo Fábricas de S. Juan Casa Espineras Peña del Gallinero Mesones		ALB. et al. (1984)	
WH5 6			Molinicos	MUN (1983)	
WH5069			×		
WH5162			Riópar	AND. et al. (1985)	
WH5167			×	Riópar	AND. et al. (1985)
WH5364			×	Riópar	AND. et al. (1985)
WH5760			×	Molinicos	AND. et al. (1985)
WH5 8	1169	Peñascosa Peñascosa		LEN. et al. (1983)	
WH5181			×	Alcaraz	AND. et al. (1984)
WH6 5	900	Cañada de Pedro Torres		AND. et al. (1985)	
WH6 5			Molinicos	LEN. et al. (1983)	
WH6577			×		
WH6 8		Casas de Lázaro	Hellín	AND. et al. (1985)	
WH8 6	632			AND. et al. (1985)	
WH8 5			Ayna	AND. et al. (1985)	
			Elche Sierra	AND. et al. (1985)	

**Tabla 4.** Localidades con sus correspondientes coordenadas UTM, y autores de los puntos muestreados en las Sierras de Alcaraz y Calar del Mundo. Las localidades marcadas con × han sido visitadas por nosotros.

	HEATH, 1981		VIEDMA et al., 1985	COLLINS et al., 1987	Convenio de Berna 1987
	(Europa)	(España)			
<i>Papilio machaon</i> <i>Iphiclides podalirius</i> <i>Zerynthia rumina</i>	indeter. indeter. vulner.		peligr.		
<i>Pieris mannii</i>	indeter.				
<i>Agrodiaetus damon</i> <i>Agrodiaetus ripartii</i>	indeter.	rara			
<i>Limenitis reducta</i> <i>Nymphalis polichloros</i> <i>Euphydryas desfontainii</i> <i>Euphydryas aurinia</i> <i>Melitaea deione</i> <i>Brenthis hecate</i>	indeter. indeter. rara vulner. vulner. vulner.	rara			proteg.
<i>Hipparchia statilinus</i> <i>Melanargia occitanica</i>	vulner. indeter.				
<i>Ocnogyna zoraida</i>			endemis.		
<i>Graellsia isabelae</i>			endemis.	vulner.	proteg.
<i>Zygaena ignifera</i> <i>Zygaena nevadensis</i>			peligr. rara		

**Tabla 5a:** Lepidópteros citados en las listas de especies en peligro o amenazadas.

(endemis.: endemismo; indeter.: indeterminada; peligr.: en peligro; proteg.: protegida; vulner.: vulnerables).

	HEATH, 1981		VIEDMA et al., 1985	COLLINS et al., 1987	Convenio Berna, 1987
	(Europa)	(España)			
<i>Gegenes nostradamus</i>		rara			
<i>Zizeeria knysna</i> <i>Aricia morronensis</i> <i>Agrodiaetus violetae</i>		rara	endemis. endemis.		
<i>Charaxes jasius</i>	indeter.				

**Tabla 5b.** Lepidópteros citados en las listas de especies en peligro o amenazadas cuya presencia en la zona no ha sido confirmada.

(endemis.: endemismo; indeter.: indeterminada)









## BIBLIOGRAFÍA

- ALBERT RICO, F. y LENCINA GUTIÉRREZ, F. 1984. Contribución al conocimiento de los heteróceros del río Mundo (Provincia de Albacete). *Shilap Revta. lepid.*, 12 (45): 71-73.
- ANDÚJAR TOMÁS, A. y GÓMEZ L. DE GUEVARA, R. 1985. *Ropalóceros de la Sierra de Alcaraz y Calar del Mundo*. Albacete. Inst. est. albacetenses, Albacete. 191 pp.
- ANDÚJAR TOMÁS, A.; GÓMEZ L. DE GUEVARA, R. y RUANO MARCO, L. 1985. Primera contribución al catálogo de Noctuidos de la provincia de Albacete. *Al-Basit, revta. estud. albacetenses*, 17: 113-154.
- CALLE, J. A. 1982. *Noctuidos españoles*. Bol. Serv. Plagas e Inspección Fitopatológica, Madrid.
- COLLINS, N. M. y WELLS, S. M. 1987. *Invertebrates in need of special protection in Europe*. Council of Europe, Nature and environment series, 35. Strasbourg.
- Convenio de Berna de 1987. *B.O.E. Madrid* de 7 de junio de 1988, 13: 17552-17555.
- CUATRECASAS, J. 1926. Excursión botánica a Alcaraz y Riópar. *Trab. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, 5: 1-49.
- GONZÁLEZ LÓPEZ, F. 1966. La *Argynnis paphia* en Albacete y algunos datos para el conocimiento de los lepidópteros del nacimiento del río Mundo en la Sierra de Segura, provincia de Albacete. *Graellsia*, XXII: 3-6.
- GONZÁLEZ LÓPEZ, F.; ALBERT RICO, F. y LENCINA GUTIÉRREZ, F. 1985. Contribución al conocimiento de los ropalóceros y zigénidos del río Mundo (provincia de Albacete). *Shilap Revta. lepid.*, 13 (50): 131-135.
- HEATH, J. 1981. *Threatened Rhopalocera (Butterflies) in Europe*. Council of Europe, Nature and environment series, 23. Strasbourg.
- HERRANZ, J. M.; GÓMEZ, C. y POZO, E. 1986. *Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la comarca de Alcaraz (Albacete)*. Caja de Ahorros de Albacete. Albacete.
- HUERTAS DIONISIO, M. 1975. Campaña lepidopterológica de 1974 en Albacete, Almería, Granada y Murcia. *Shilap Revta. lepid.*, 2: 57-63.
- LENCINA GUTIÉRREZ, F. 1979. Reseña de capturas de lepidópteros en El Calar del río Mundo, Riópar (Albacete). *Shilap Revta. lepid.*, 6 (24): 296.
1980. Dos nuevas formas de ninfálidos ibéricos en la Sierra de Segura. *Shilap Revta. lepid.*, 8 (32): 286.
1983. Citas de lepidópteros de varias provincias. *Shilap Revta. lepid.*, 11 (44): 286.
- LENCINA GUTIÉRREZ, F.; ALBERT RICO, F. y GONZÁLEZ LÓPEZ, F. 1983. *Graellsia isabetae* Graells, especie nueva para Albacete. *Shilap Revta. lepid.*, 11 (41): 36, 42.
- MUNGUIRA, M. L. y MARTÍN, J. 1988. Variabilidad morfológica y biológica de *Aricia morronensis* (Ribbe), especie endémica de la península Ibérica (Lepidoptera: Lycaenidae). *Ecología*, 2: 343-358.
- MUÑOZ JUÁREZ, B. 1983. Algunas citas de lepidópteros de la prov. de Alicante y localidades cercanas. *Shilap Revta. lepid.*, 11 (43): 229-230.
- VIEDMA, M. G. y GÓMEZ-BUSTILLO, M. R. 1976. *Libro Rojo de los Lepidópteros Ibéricos*. Icona. Madrid.
1985. *Revisión del Libro Rojo de los Lepidópteros Ibéricos*. Icona, Monografías, 42. Madrid.

## AGRADECIMIENTO

Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a José Luis Yela, que nos acompañó en algunas excursiones, y que gracias a su equipo de luz se pudieron realizar los muestreos de Lepidópteros nocturnos. La determinación de las especies de Noctuidos fueron realizadas por él.

También queremos agradecer a Pilar y a Alberto, y a nuestros hijos Eduardo y Javier la ayuda en el trabajo de campo, que en numerosas ocasiones ha sido de gran utilidad. Queremos también dar las gracias a nuestros hijos Jaime y Nacho, que aunque por su edad no participaron en los muestreos, su compañía hizo más agradable la tarea.

J. M. C., M. P. G. S., M. L. M., M. de los M. P. y M. J. S. B.

# **LA SOBREEXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE (MANCHA ORIENTAL)**

Por Tomás RODRÍGUEZ ESTRELLA  
José Luis QUINTANA GARCÍA  
Empresa Nacional ADARO de Investigaciones  
Mineras, S. A. (ENADIMSA)

## **1. INTRODUCCIÓN**

Hace ahora exactamente 20 años, que el ITGE descubría en Albacete el embalse subterráneo más grande de España: se abrían unas grandes expectativas. Sin embargo durante este tiempo ha habido, fundamentalmente por la iniciativa privada, una fiebre explotadora que se ha manifestado en la realización desordenada y anárquica de numerosas captaciones que, según el inventario del ITGE, en 1987 eran de 8.700. Por otro lado y puesto que las características inmejorables del acuífero lo permitían, los caudales aforados han ido creciendo en el tiempo. Todo ello ha traído consigo que, en general, desde el año 1980 (en algunas zonas incluso antes), se vengán produciendo unos descensos continuados en los niveles piezométricos, (en la actualidad son de 1 a 3 m/año) como consecuencia de un claro estado de sobreexplotación. Este hecho es el responsable de que los niveles de agua estén cada vez más profundos (en algunos puntos alcanzan ya los 200 m); que muchos sondeos se queden secos sin posibilidad de ser reprofundizados por haber tocado el impermeable de base; que la calidad química se vaya empeorando, sobre todo en aquellas captaciones que están situadas próximas a los límites, arcilloso-yesíferos triásicos, de la unidad, donde el residuo seco se aproxima ya a los 2 gr/l; y, por último, que muchas de las lagunas, como el Salobral, Acequiión, Ojos de S. Jorge, etc., se hayan secado, con el consiguiente quiebro ecológico que ello supone. (LÓPEZ BERMÚDEZ y RODRÍGUEZ ESTRELLA, 1990).

Los autores de este artículo han estado presentes, desde el año 1969 hasta hoy, en las investigaciones sobre aguas subterráneas que el ITGE ha llevado y lleva a cabo en esta unidad y aprovechando esta experiencia dan ahora su opinión, sobre el tema.

## 2. GEOGRAFÍA FÍSICA

La Unidad Hidrogeológica de Albacete se sitúa en la parte oriental de la Mancha y limita al Este con las regiones Sureste y Levante.

Presenta una extensión de 8.500 Km<sup>2</sup>, de los cuales el 74% pertenece a Albacete, el 80% a Cuenca y el 8% restante a Valencia y Murcia. Referida a la provincia de Albacete, supone casi la mitad de su superficie (42,5%), de ahí su importancia.

Constituye topográficamente una extensa llanura, de 700 m.s.n.m. de altitud media, que está bordeada por suaves relieves pertenecientes a las Cordilleras Béticas e Ibéricas.

La mayor parte de la unidad pertenece a la cuenca del Júcar (este río la atraviesa por el Norte) y sólo una pequeña porción es ocupada por la del Segura. Otros ríos importantes, afluentes del Júcar que penetran en la unidad, son los de Valdemembra y Cabriel. Los ríos Jardín, Quéjola y Lezuza, son de menor importancia y pierden sus caudales por infiltración al llegar a la llanura, sin que puedan conectar con el río Júcar.

La población más importante es Albacete, con 126.110 habitantes (1986), a la que acompañan 74 núcleos más, generalmente con menos de 6.000 habitantes, entre los que destaca Hellín con 24.090 habitantes (1986).

## 3. GEOLOGÍA

### 3.1. ESTRATIGRAFÍA

En la figura n.º 1, aparece la columna estratigráfica sintética de la Unidad de Albacete. En ella pueden observarse las distintas formaciones que están representadas, así como su litología, potencia, incluso variaciones que sufren éstas en el espacio. No se va a repetir aquí su descripción, pero sí resaltar la importancia que tienen las formaciones "Chorro", "Benejama" y "Pontiense" sobre las demás, en lo que se refiere a su competencia y espesor.

### 3.2. TECTÓNICA

La Unidad Hidrogeológica de Albacete se sitúa a caballo entre las Cordilleras Béticas, al Sur, e Ibérica, al Norte, estando ocupada, el paso de una a otra, por la depresión posttectónica de Albacete, rellena de materiales carbonatados y detríticos del Terciario y Cuaternario; en el Oeste se encuentra la plataforma tabular de la Meseta.

## COLUMNA LITOLÓGICA DEL PREBÉTICO LINARES GIRELA Y SENENT ALONSO (1985)

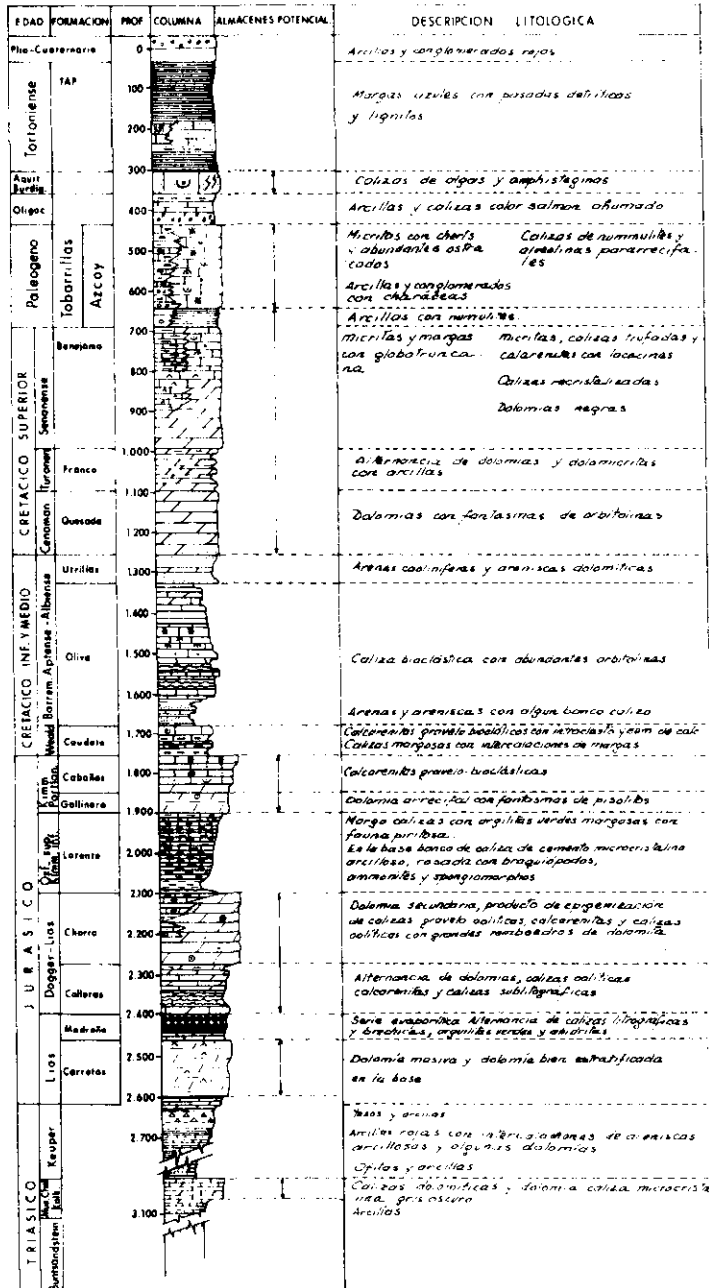


FIG. 1



El área localizada en las Cordilleras Béticas pertenece a la Zona Prebética y más concretamente al Prebético Externo (según RODRÍGUEZ ESTRELLA, 1979), y viene representada por pliegues y fallas que según se encuentren al Oeste o Este de la línea-meridiano que une Albacete con Hellín, tendrán una dirección NW-SE o NE-SW, respectivamente; ello es debido a que nos situamos en el "sector de recuperación direccional" del "arco Cazorla-Alcaraz-Hellín" (RODRÍGUEZ ESTRELLA, 1979) convexo hacia el Norte, de ahí que tenga lugar otro arco convexo hacia el Sur, con zona de inflexión aproximadamente en Hellín, en donde al Oeste del citado meridiano las estructuras son beti-ibéricas y en el Este claramente béticas.

Este hecho curioso, único en España, hace que exista en la zona de inflexión una complicación tectónica inusual, donde se dan cabalgamientos con vergencias N, S, E y W, pliegues apretados, etc.

Esta zona, fuertemente tectonizada, es relevada hacia el Norte por otra más tranquila de fallas normales y pliegues, algunos de gran envergadura, como el de la Higuera cuyos ejes miden 30 x 7 Km.

La plataforma tabular de la Meseta se extiende desde el cauce del Río Jardín hasta Minaya y como su propio nombre indica está constituida por materiales liásicos que presentan una estructura subhorizontal.

El Prebético Externo, especialmente el del sector oriental, se interrumpe bruscamente hacia el Norte por acción de la falla "Chinchilla-Alpera" de más de 50 Km de longitud, con una dirección casi W-E y con pliegues muy suaves, que constituyen la zona transicional de las Béticas a la Ibérica, y que viene afectada por diversas fallas, también de dirección casi W-E, entre las que destacan la del "Río Júcar" y la de "Casas Ibáñez", esta última jalonada por un afloramiento triásico de más de 40 Km de longitud. En el sector occidental, también se observan estructuras (pliegues y fallas) de dirección casi W-E, en las proximidades de Sisante.

La Cordillera Ibérica, que se localiza en la parte más septentrional de la unidad hidrogeológica de Albacete, está representada fundamentalmente por pliegues cretácicos, en cuyos núcleos suele aflorar el Jurásico, de dirección típicamente ibérica NW-SE, entre los que cabe señalar el anticlinal de la Cazuela o el sinclinal de Moldengo.

La depresión postectónica de Albacete, según datos de Geofísica realizada por el ITGE y sondeos, está ocupada por un relleno terciario-cuaternario de 50 a 500 m que se asienta sobre un sustrato mesozoico afectado por fallas normales de dirección NE-SW y N-S que le imprimen una estructura en bloques.

## 4. HIDROGEOLOGÍA

### 4.1. ACUÍFEROS E IMPERMEABLES

La Unidad se caracteriza por la presencia de un gran acuífero multicapa con rocas permeables de edades Jurásico, Cretácico y Mioceno, concretamente correspondientes a las formaciones "Chorro", "Benejama" y "Pontiense", respectivamente, que frecuentemente se encuentran interconectadas hidráulicamente y drenadas en conjunto, a través de la última de ellas, por los ríos Júcar y Cabriel. (LINARES GIRELA y SENENT ALONSO, 1975).

La conexión y desconexión entre formaciones se debe a una serie de fracturas de dirección preferencial Suroeste-Noreste, en combinación con otras de directriz Este-Oeste, y al carácter discordante del Mioceno en relación con el Jurásico y Cretácico.

El conjunto del acuífero muestra una potencia variable de unos sectores a otros, y en ocasiones puede alcanzar los 450-500 m.

El impermeable de base es el Trías arcilloso-yesífero y en algunas áreas el Lías margoso; el impermeable lateral es el Trías.

La formación acuífera del "Pontiense" se localiza en el sector central de la Unidad (zona de Llanos, especialmente) y puede alcanzar 150 m de espesor, mientras que hacia el borde de la cuenca de depósito llega a desaparecer, como consecuencia de que experimenta un cambio de facies litológico pasando a ser margosa. Por otra lado la formación "Benejama" aparece generalmente representada en el sector Norte y en algunas áreas centrales (macizo de Carcelén) con potencias que oscilan entre 50 y 150 m. En el Sur es el acuífero de la formación "Chorro" el único representado, con potencias próximas a 350 m (fig. 2).

### 4.2. LÍMITES DE LA UNIDAD

Se han establecido teniendo en cuenta la presencia de afloramientos o subafloramientos de los impermeables ya aludidos.

Los límites oriental y meridional vienen impuestos por barreras de Trías arcilloso-yesífero.

Por el Oeste, el límite lo constituye el Lías margoso y convencionalmente se considera, hacia el Norte, la divisoria de aguas superficiales Júcar-Guadiana.

El límite septentrional está hidrogeológicamente abierto, pero se ha tomado desde siempre el paralelo que une las presas de los embalses de Alarcón y Contreras.

ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA MULTICAPA DE LA  
LLANURA DE ALBACETE  
(ITGE - IRYDA, 1975)

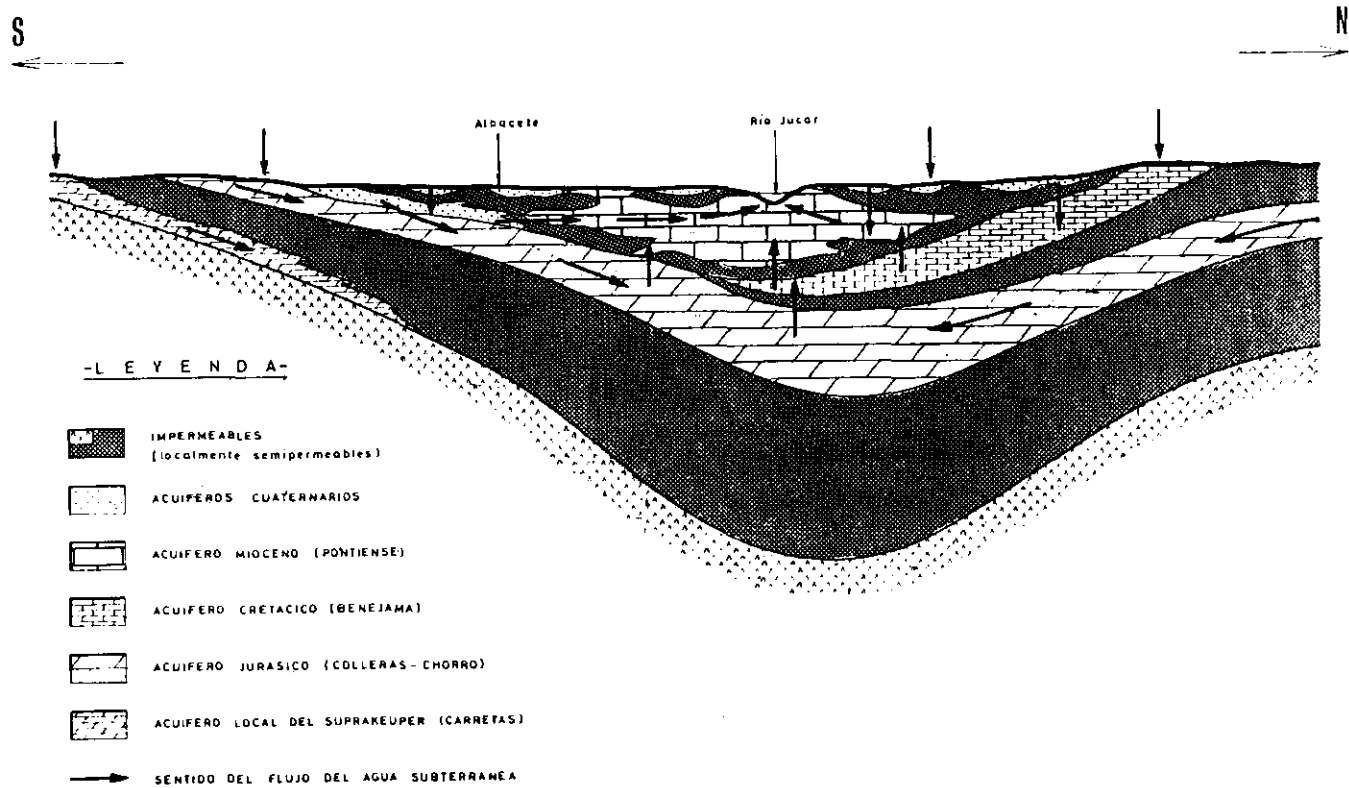


FIG. 2

### 4.3. PIEZOMETRÍA

#### 4.3.1. MAPA DE ISOPIEZAS

Se adjunta un mapa de isopiezas del ITGE, o líneas de igual cota absoluta del nivel de agua, donde aparece el estado en pseudo-reposo del acuífero en marzo de 1987. En él se puede apreciar la marcada relación del río Júcar, que drena la unidad en su sector septentrional y central, mientras que el flujo del agua subterránea en el sector meridional y suroriental es hacia el Sur siendo drenado a través de los manantiales de Hellín, Tobarra y Albatana. (Fig. 3).

Las cotas absolutas de la superficie piezométrica, como puede apreciarse en el mapa, oscilan entre un máximo de 680 m en el Norte, y un mínimo de 510 m hacia el Este y Sur de la Unidad.

Se aprecian algunos "saltos" de la superficie piezométrica, especialmente en el Sur de la Unidad, debido a fenómenos tectónicos que han marcado una desconexión local o, al menos, una dificultad de comunicación hidráulica, provocando un mayor o menor grado de compartimentación.

#### 4.3.2. EVOLUCIONES PIEZOMÉTRICAS

Para cubrir los objetivos perseguidos, el ITGE hubo de seleccionar una densa red de control piezométrico e hidrométrico con el fin de controlar y seguir la evolución de los acuíferos, desde el año 1970 hasta la actualidad. En este período se han medido sistemáticamente y paulatinamente más de 200 sondeos y 30 manantiales importantes o representativos.

Esta labor ha permitido representar gráficamente las evoluciones del acuífero en toda la Unidad así como conocer las reacciones del mismo en cualquier momento. Para efectuar un mejor análisis se dividió aquella en 11 zonas (fig. 4), siguiendo un criterio preferencial de comportamiento hidrogeológico así como de las formaciones acuíferas que estaban representadas en las mismas. (ITGE. 1980).

En cada una de estas zonas se han seleccionado los sondeos que mejor plasman la evolución y de los cuales se adjuntan los correspondientes gráficos (fig. 5 a 15), todos pertenecientes al ITGE.

De la observación de las evoluciones piezométricas se pueden diferenciar dos tramos especialmente representativos, uno que incluye el período comprendido entre el inicio del control de niveles hasta el año 1987 y otro que abarca desde el año citado hasta la actualidad.

Del primero es destacable un descenso acumulativo y continuado, año tras año, evolucionando con la misma tendencia, es decir, con acusados descensos en las épocas de riegos y parciales recuperaciones del nivel piezométrico durante las estaciones de otoño e invierno, lo cual crea una depresión residual progresiva.

Los motivos de estos descensos de nivel son varios: por un lado el notable incremento de las explotaciones de agua subterránea, llevadas a cabo durante el



## SITUACIÓN DE ZONAS, DENTRO DE LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

ITGE (1980)

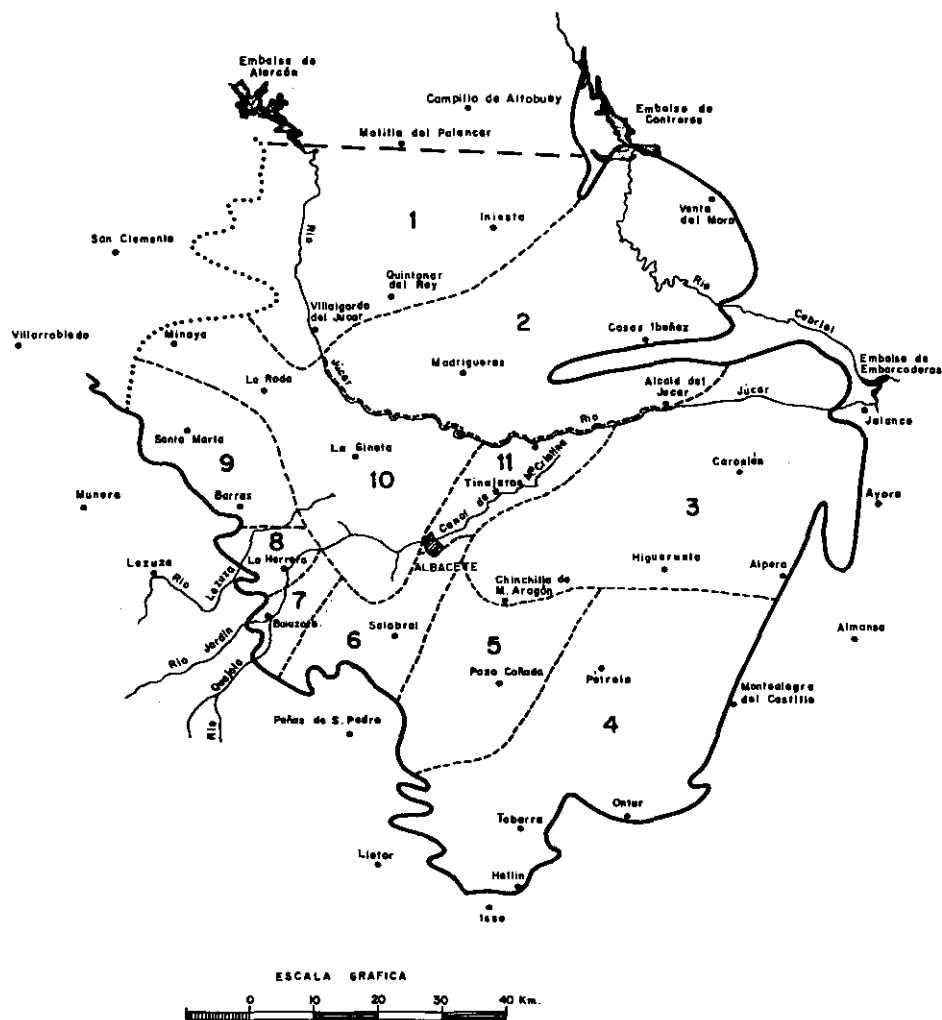


FIG. 4

## UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

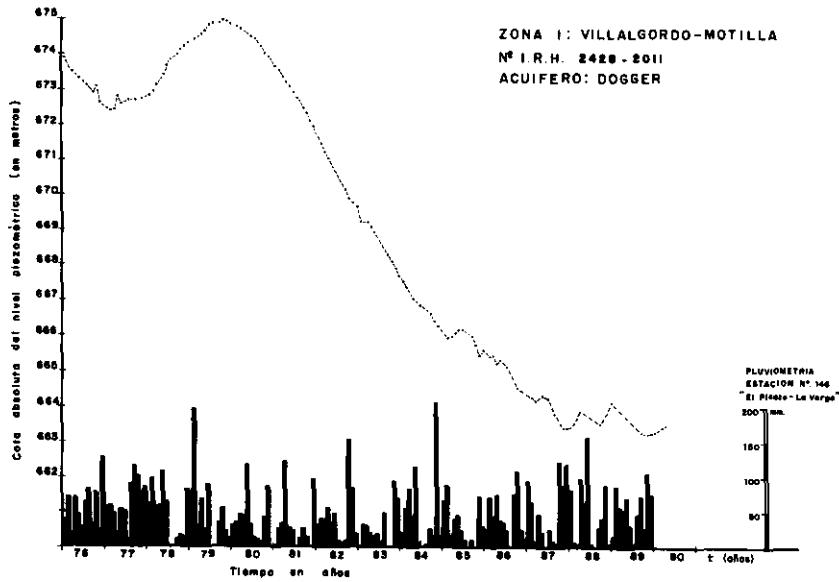


FIG. 5

## UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

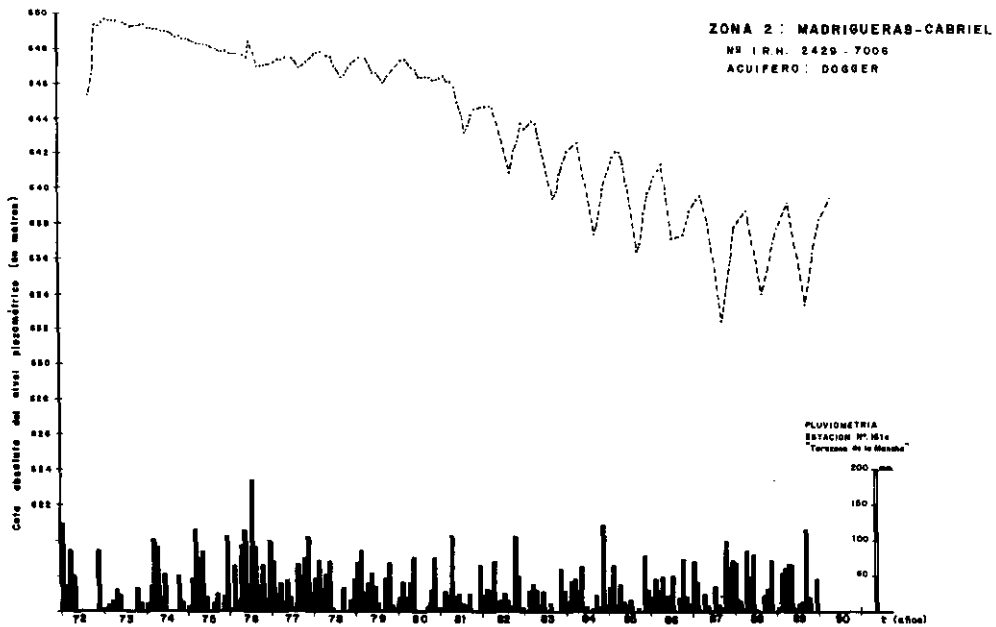


FIG. 6

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

ZONA 3: CARCELEN  
Nº I.R.H. 2530 - 6017  
ACUIFERO: CRETACICO

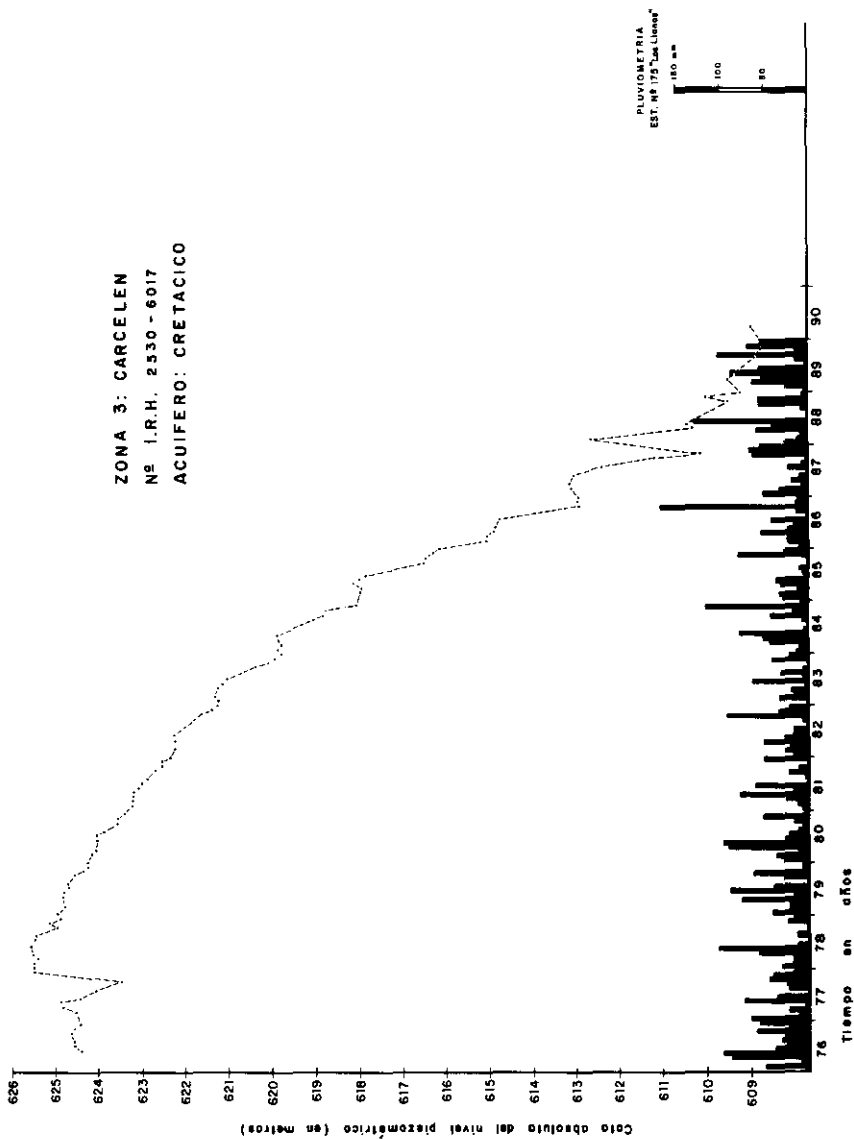


FIG. 7



UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

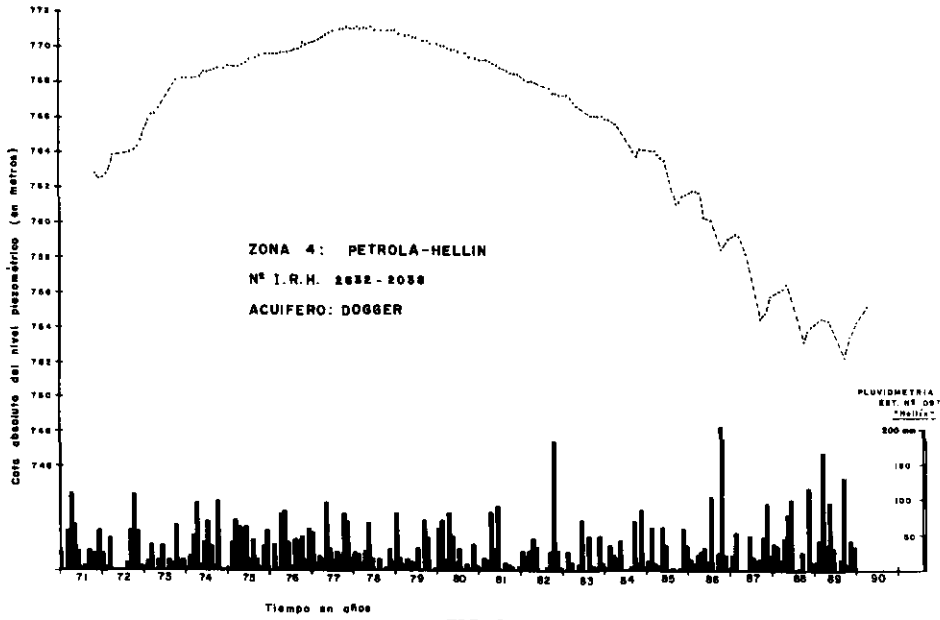


FIG. 8

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

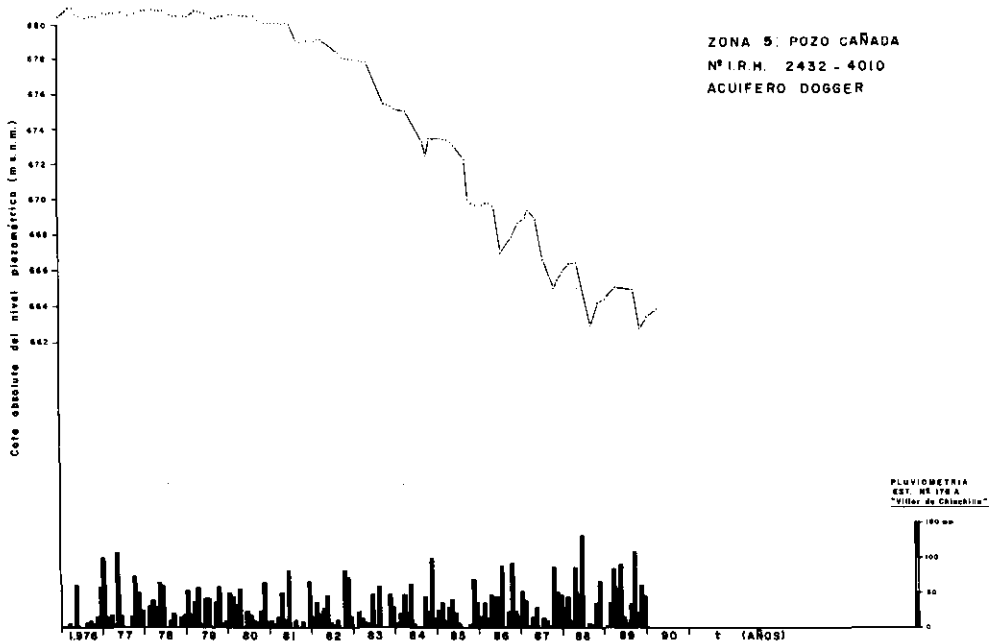


FIG. 9

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

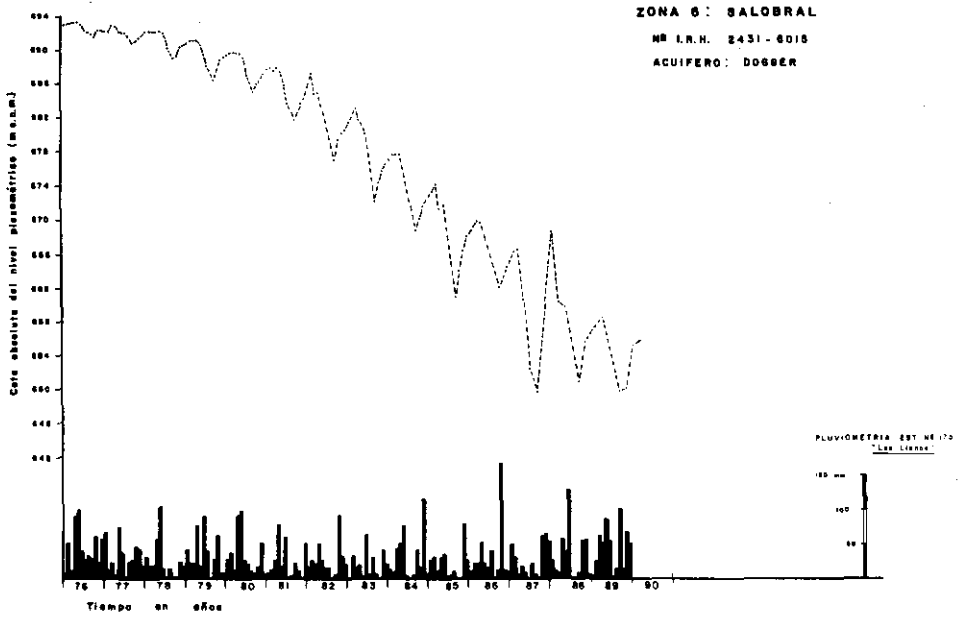


FIG. 10

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

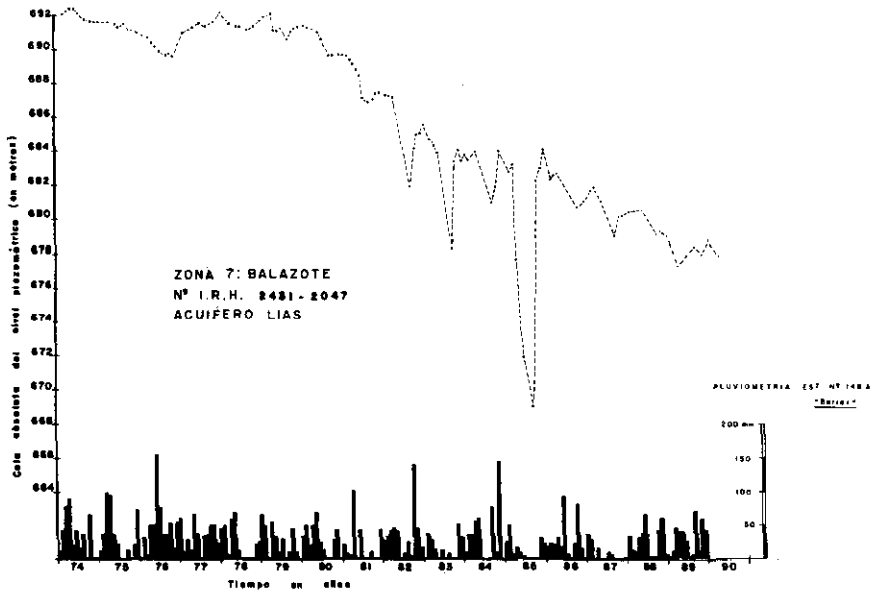


FIG. 11

## UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

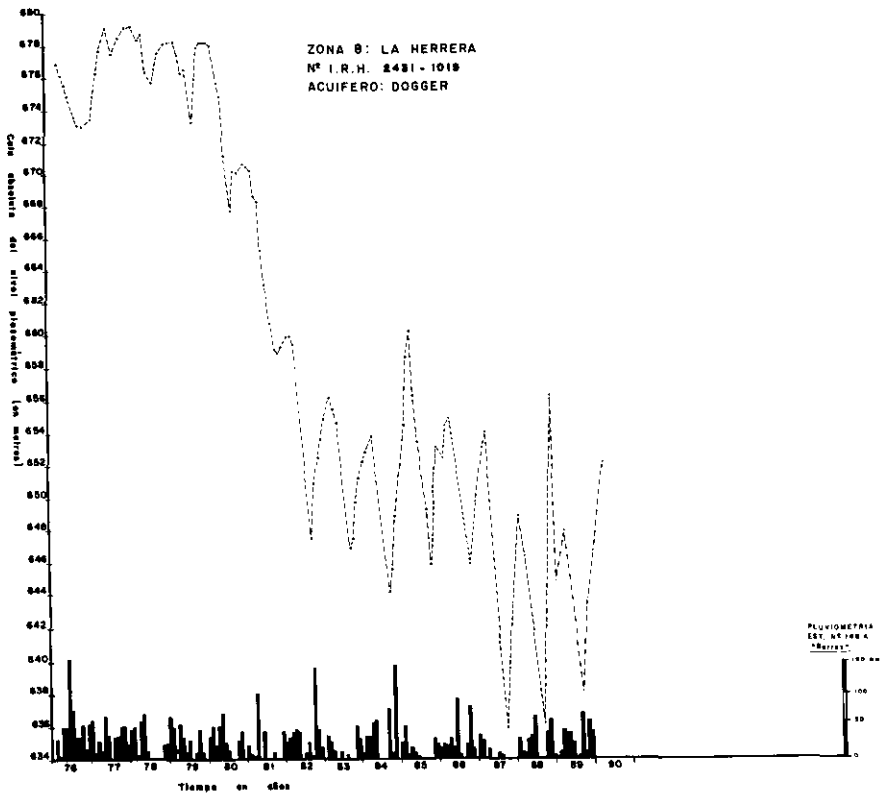


FIG. 12

## UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

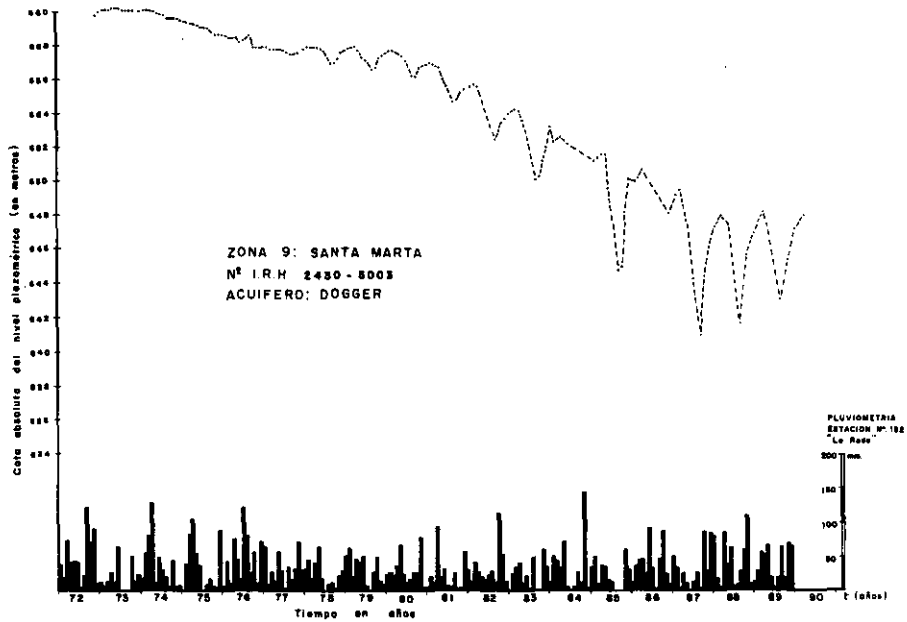


FIG. 13

## UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

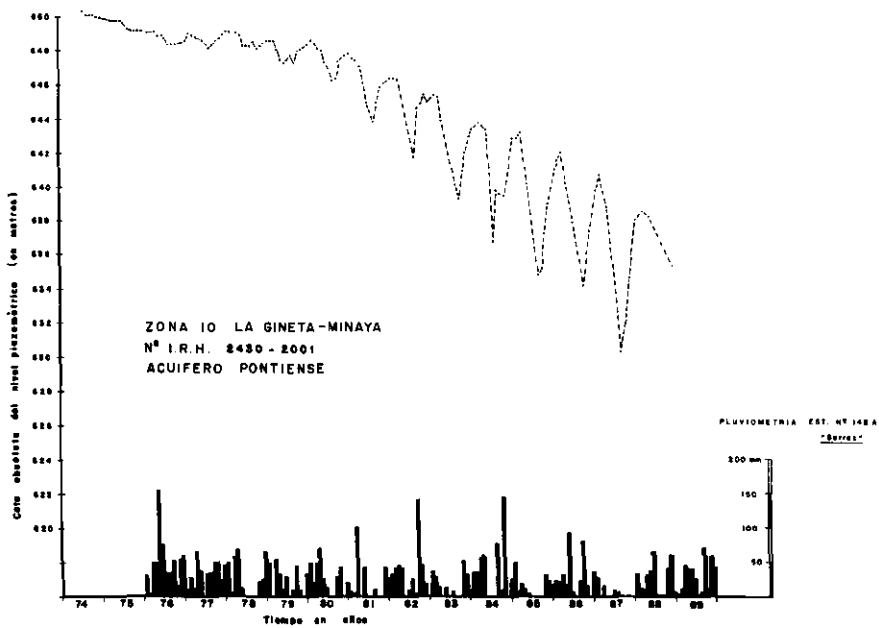


FIG. 14

# UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ALBACETE

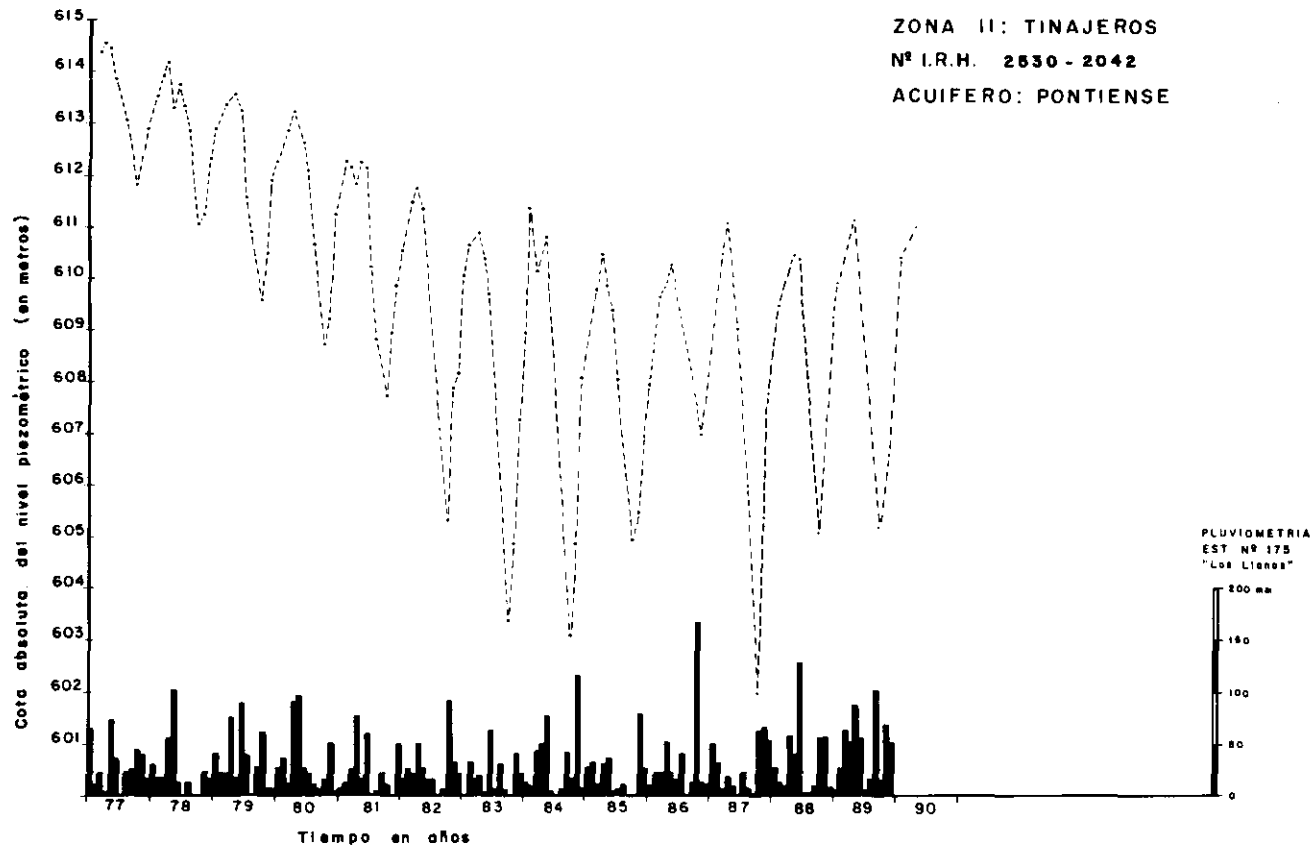


FIG. 15

tiempo considerado, unido a la disminución de precipitaciones que han limitado las aportaciones hídricas a la Unidad, tanto por lluvia útil como por infiltración de las aguas superficiales procedentes de los ríos Jardín y Lezuza (figs. 18 y 19). Además de estos motivos influyen otros, tales como la desigual distribución de las captaciones, alcanzándose densidades muy grandes en unas zonas y escasas en otras, lo que agrava en exceso el problema, de tal manera que se producen descensos muy acusados del nivel de agua provocando, lógicamente, una gran merma de las reservas que según ARAGONÉS y al. (1989) fue, de 1974 al 1986, de 3.000 Hm<sup>3</sup>, de los que sólo una tercera parte fueron inducidos por la explotación de aguas subterráneas, debiéndose el resto al carácter seco del período por ellos considerado.

Cabe señalar aquí situaciones límite acaecidas en las zonas de Herrera y Tinajeros, donde, desde hace varios años, se han abandonado algunos sondeos debido al acusado descenso de niveles, con las consiguientes pérdidas económicas que ello supone. Existen otras zonas donde ya es patente la sobreexplotación, tales como El Salobral, Carcelén y Santa Marta, sin olvidar la tendencia descendente de todas las del resto.

El segundo tramo es diferente y algo más esperanzador, ocasionado tal comportamiento por la generosa y anormal pluviosidad registrada durante los últimos tres años en la comarca que nos ocupa. En ésta se observa, casi de forma generalizada, una estabilización (a veces recuperación relativa) de los niveles piezométricos, salvo en la zona 10 (La Gineta-Minaya), donde el acuífero calcáreo de facies Pontiense continúa prácticamente acusando el mismo comportamiento descendente que en el primer tramo. Otras zonas como las 3, 5, 6 y 7 muestran un descenso de menor gradiente que en años anteriores, sin olvidar que tal respuesta puede ser coyuntural y no albergar falsas esperanzas ante las enormes demandas de agua subterránea existentes en las zonas citadas.

Otro de los efectos de la sobreexplotación es la disminución de caudal drenado por el río Júcar en el tramo Embalse de Alarcón-Jarafuel, que ha pasado de más de 11 m<sup>3</sup>/seg, en 1975, a 5,2 m<sup>3</sup>/seg, en 1989 (fig. 16). Según ARAGONÉS y al. (1989), la "detracción acumulada sobre los caudales del río fue de 360 Hm<sup>3</sup>", de 1974 a 1986.

El mismo comportamiento se ha observado en diversos manantiales. Así, los del sector Alpera-Ayora han evolucionado en su conjunto, durante el primer tramo considerado, con claro descenso hasta el 50%; concretamente la fuente de Alpera, que en 1972 tenía un caudal de 230 l/seg ha descendido a 60 l/seg en 1987. Sin embargo a partir de ese año se ha recuperado parcialmente, alcanzando los 110 l/s de media en los últimos tres años (1988 a 1990). Los manantiales del sector Hellín-Tobarra-Albatana han descendido de 1.100 l/seg (en su conjunto) en 1980 hasta 400 l/seg en 1987, llegando incluso a secarse varios de ellos (Las Mercedes, Polope-Villegas, El Borbotón y Puente Escribano). La generosa pluviometría de los años 1987 a 1990 ha incrementado el caudal de los mismos en un 30%; sin embargo siguen sin emerger algunos manantiales como los de Polope, El Borbotón, Puente Escribano y Villegas (VI-1990).

### CAUDAL MEDIO ANUAL DRENADO POR EL RÍO JÚCAR ENTRE EL PANTANO DE ALARCÓN Y JARAFUEL

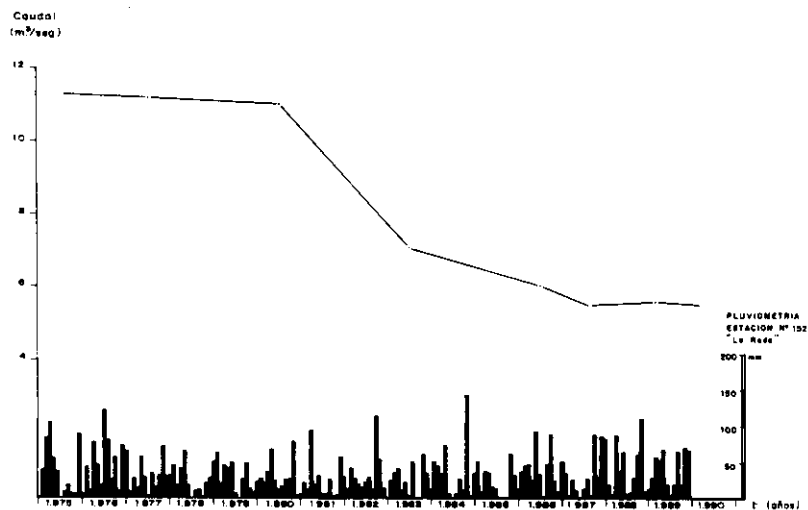


FIG. 16

### CAUDAL MEDIO ANUAL AFORADO EN LA FUENTE DE ALPERA.

Estación Casas Gil

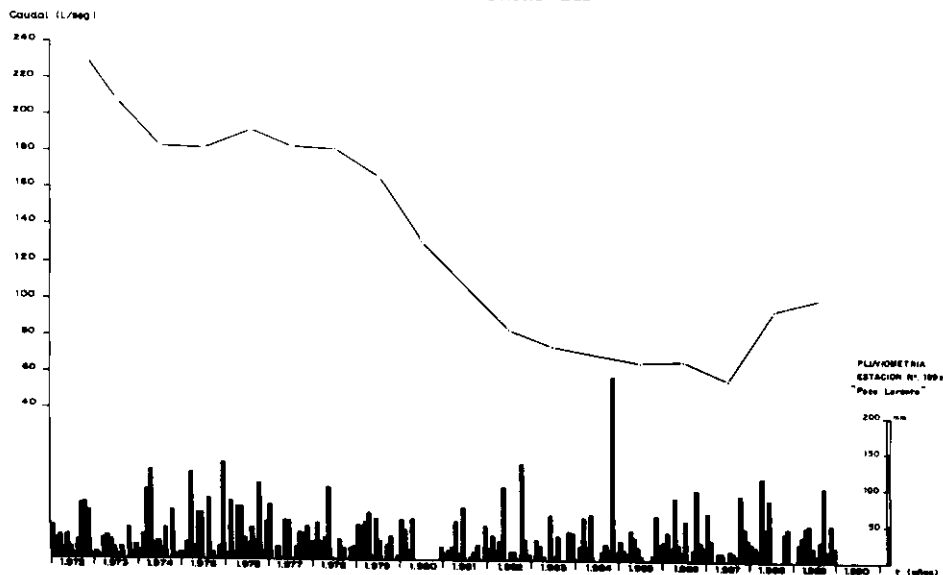


FIG. 17

### CAUDAL MEDIO ANUAL AFORADO EN BALAZOTE PROCEDENTE DEL RÍO JARDÍN

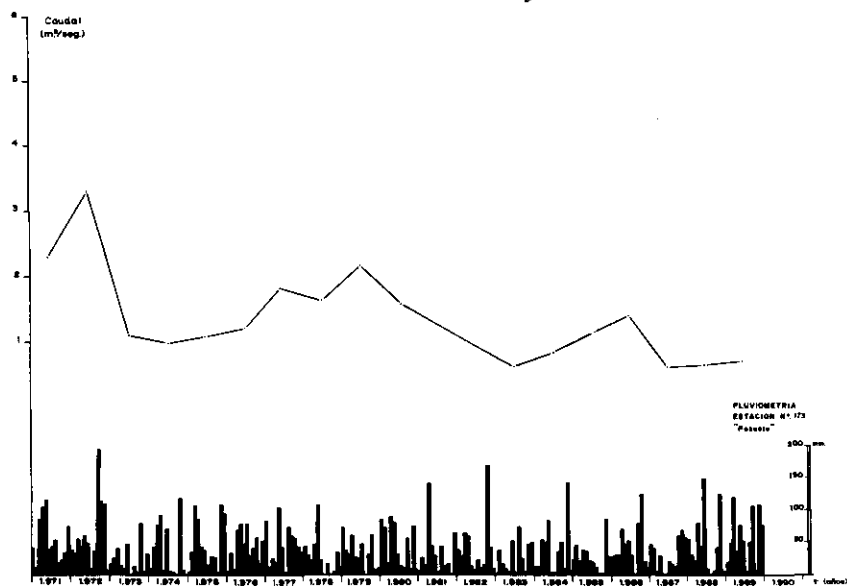


FIG. 18

### CAUDAL MEDIO ANUAL AFORADO EN EL RÍO LEZUZA.

Estación Cuarteros

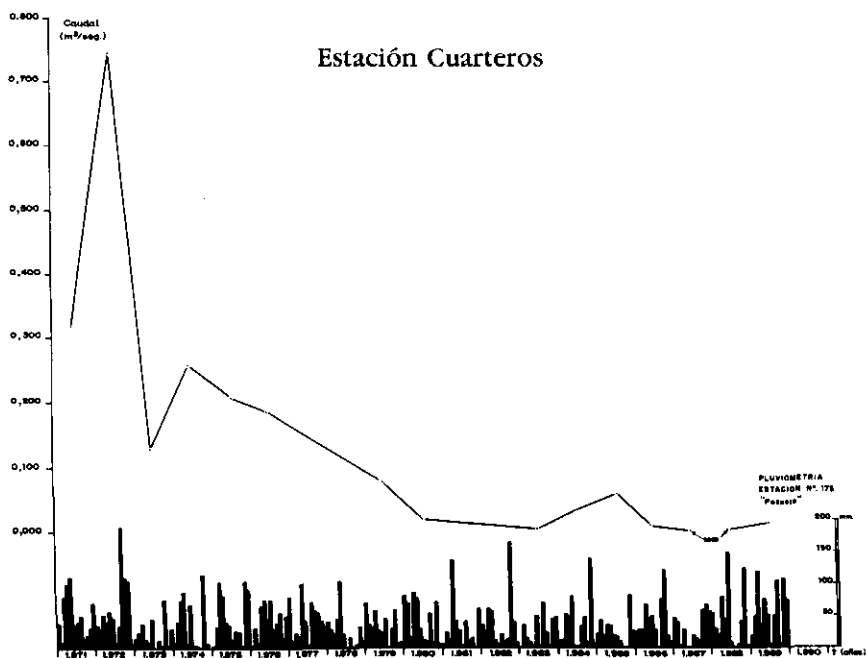


FIG. 19



A continuación se detallan los descensos máximos totales (estiaje) que se han producido en los puntos acuíferos representativos de cada zona.

Zona 1.	“Villalgordo-Motilla”. 11,8 m (período 1979-1989) . . . . .	Fig. 5
Zona 2.	“Madrigueras-Cabriel”. 16,3 m (período 1973-1989) . . . . .»	6
Zona 3.	“Carcelén”. 16,9 m (período 1978-1989) . . . . .»	7
Zona 4.	“Pétrola-Hellín”. 18,8 m (período 1978-1989) . . . . .»	8
Zona 5.	“Pozo-Cañada”. 18,3 m (período 1978-1989) . . . . .»	9
Zona 6.	“Salobral”. 43,5 m (período 1976-1989) . . . . .»	10
Zona 7.	“Balazote”. 14,6 m (período 1974-1989) . . . . .»	11
Zona 8.	“La Herrera”. 41 m (período 1976-1989) . . . . .»	12
Zona 9.	“Santa Marta”. 17,5 m (período 1972-1989) . . . . .»	13
Zona 10.	“La Gineta-Minaya”. 20 m (período 1974-1989) . . . . .»	14
Zona 11.	“Tinajeros”. 6, 8 m (período 1977-1989) . . . . .»	15

#### 4.3.3. PROFUNDIDAD DEL AGUA

La profundidad del nivel piezométrico oscila entre 20 m y más de 150 m, según sectores, estando los más profundos en las proximidades de Pozo-Cañada y al Noreste de la Unidad.

#### 4.4. *BALANCE*

En este apartado se van a comentar los datos referidos al primer período considerado y más concretamente hasta 1985, ya que los tres últimos años 87 a 89 han resultado ser de pluviosidad superior a la media y por lo tanto se tratarán con cierta precaución a la hora de extrapolarlos al resto.

##### A) *ENTRADAS*

Las aportaciones medias anuales de agua subterránea (para el período 1978-85) que reciben los acuíferos de la Unidad de Albacete se han calculado teniendo en cuenta: la pluviometría media de un período de 40 años (1941-82); la evapotranspiración real, según Turc y Thorntwaite; el volumen medio de agua superficial registrado en el borde suroccidental de la Unidad, procedente de los ríos Jardín, Quéjola y Lezuza, al que se le ha aplicado un coeficiente de infiltración del 20% y por último a entradas subterráneas medias por el límite Norte, calculadas según Darcy.

- Infiltración lluvia útil . . . . .	= 300 Hm <sup>3</sup> /año
- Infiltración ríos Jardín, Quéjola y Lezuza . . . . .	= 10 Hm <sup>3</sup> /año
- Aportaciones subterráneas límite Norte . . . . .	= <u>80</u> Hm <sup>3</sup> /año
TOTAL . . . . .	= 390 Hm <sup>3</sup> /año

Por tanto, los recursos de agua subterránea de la Unidad de Albacete se han cifrado en 390 Hm<sup>3</sup>/año, menores que los estimados en informes precedentes, habida cuenta que el caudal medio anual del río Jardín descendió un 40% y el del río Lezuza llegó a desaparecer como tal cauce dentro de la Unidad de Albacete (En los años 70 su aportación media a la Unidad era de 200 l/seg).

#### B) SALIDAS

Se producen por varias vías. Para el año 1985 fueron las siguientes:

- Salidas netas* por bombeos . . . . .	= 250 Hm <sup>3</sup> /año
- A través del río Júcar . . . . .	= 200 Hm <sup>3</sup> /año
- A través del río Gabriel . . . . .	= 25 Hm <sup>3</sup> /año
- Manantiales límite Sur . . . . .	= 12 Hm <sup>3</sup> /año
- Manantiales límite Este . . . . .	= <u>18</u> Hm <sup>3</sup> /año
TOTAL . . . . .	= 505 Hm <sup>3</sup> /año

Es de tener en cuenta el notable incremento de las extracciones en agua subterránea, que han pasado de 180 Hm<sup>3</sup> en 1980, a 310 Hm<sup>3</sup> en 1985, y en 1989 han superado los 400 Hm<sup>3</sup>.

Para que se tenga una idea de la evolución de las superficies regadas, diremos que en 1980 se regaron algo más de 32.000 Ha, mientras que en 1985 eran más de 52.500 Ha las regadas con agua subterránea, predominando cultivos como maíz y otros cereales (33.580 Ha y 9.300 Ha respectivamente).

Estos valores se han incrementado en más de un 30% desde 1985 al 1989, período en el que con toda probabilidad, fueron realizados y posteriormente instalados para su explotación, el mayor número de sondeos de la historia, aprovechando un vacío administrativo propiciado por la entrada en vigor de la Ley de Aguas (1-1-86).

#### C) BALANCE RESULTANTE

El balance en aguas subterráneas es, por tanto, negativo, presentando un déficit de 115 Hm<sup>3</sup> para el año 1985 que se realiza a costa de las reservas de la unidad. De este último parámetro hidrogeológico hay que decir que, si bien su

---

\* A los volúmenes por bombeo aplicados a la agricultura se les ha descontado un 20%, que corresponde a la infiltración por excedentes de riego, puesto que retornan de nuevo al acuífero. (Salidas *netas*).

valor es elevado (ya que se trata de un acuífero multicapa), es un hecho que el grueso de la explotación se realiza a través de sondeos poco profundos (inferiores a 100 m) que captan el acuífero pontiense y que éste presenta un espesor medio de sólo 75 m. Según esto existe una seria amenaza de que este nivel acuífero se quede seco y sea necesario ir a acuíferos más profundos (Jurásico y Cretácico) con el consiguiente coste económico adicional que ello supone.

## 5. ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

1.º) Es absolutamente necesario que se cree una concienciación realista de las posibilidades de la Unidad Hidrogeológica de Albacete y dejar de pensar que bajo la llanura manchega subyace un mar perenne de agua dulce.

2.º) Las fuertes explotaciones realizadas en el último decenio, han provocado descensos continuados en los niveles piezométricos que en algunos puntos han superado los 40 m (de 1974 al 1987). Las generosas precipitaciones caídas de 1987 a 1990, han cambiado la tendencia descendente por la estabilizadora, no faltando en algún caso, también, la tendencia ascendente moderada. Sin embargo, no hay que olvidar que durante el primer período considerado, las reservas se han visto disminuidas en 3.000 Hm<sup>3</sup>.

3.º) En el caso, no deseado, que se vuelva de nuevo al descenso de niveles, los usuarios deberán saber que los sondeos que realicen tendrían que alcanzar grandes profundidades (superiores a los 300 m), pues el acuífero superior del Pontense se abriría secado (sólo tiene un espesor medio de 75 m) y sería necesario captar los del Jurásico o Cretácico.

Por otro lado, la estructura en "teclas" del acuífero podría independizar unos sectores de otros.

4.º) Confiamos que el sentido común de las gentes y la entrada en vigor de la Nueva Ley de Aguas, que establecerá Comunidades de Usuarios del acuífero, hagan que la sobreexplotación de la Unidad Hidrogeológica de Albacete, sea sólo una "pesadilla" pasada, ocurrida entre 1974 y 1987.

**BIBLIOGRAFÍA**

- ARAGONÉS BELTRÁN, J. M.; LÓPEZ-CAMACHO y CAMACHO, B.; SÁNCHEZ GONZÁLEZ, A. (1989). Explotación de aguas subterráneas en la Mancha Oriental. Evolución del almacenamiento y de la influencia sobre los caudales del río Júcar. La Sobreexplotación de Acuíferos. Almería. Pp. 527-545.
- ITGE (1980). El sistema Hidrogeológico de Albacete (Mancha Oriental). Colección Informe.
- ITGE (1981). Las aguas subterráneas en la provincia de Albacete. Aguas Subterráneas.
- ITGE (1987). Redes piezométricas e hidrométricas de las aguas subterráneas en las cuencas del Segura y Alta del Júcar (1987-88).
- ITGE-IRYDA (1979). Investigación Hidrogeológica de la cuenca Alta de los ríos Júcar y Segura. Informe n.º 2. Unidad Norte.
- LINARES GIRELA, L. y SENENT ALONSO, M. (1975). Definición geométrica del sistema hidrogeológico de Albacete. *Jorn. Miner.-Metal. V. Nac. II Inter.* Bilbao.
- LÓPEZ BERMÚDEZ, F. y RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1990). Humedales y áreas encharcables del S.E. de España. *Jorn. de Geograf. Fis. y Anal. medioamb. en las lagunas del Sur de Córdoba.* Depar. Veg. y Ecol. Univ. de Córdoba.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1979). Geología e Hidrogeología del sector de Alcaraz-Liétor-Yeste (prov. Albacete). Síntesis geológica de la Zona Prebética. Tesis Doctoral. Univ. de Granada (leída en 1978); IGME t. 97, 566 pp. Colecc. Mem. Madrid.

T. R. E. y J. L. Q. G.

# EVOLUCIÓN ANUAL DE UNA COMUNIDAD DE ORTÓPTEROS EN UN TOBARAL (*Onopordum nervosum*) DE LA PROVINCIA DE ALBACETE

Por Ricardo G. LADRÓN DE GUEVARA  
Juan J. PRESA ASENSIO

## INTRODUCCIÓN

En los diversos muestreos que se están realizando en la provincia de Albacete, con el fin de estudiar su fauna de ortópteros, encontramos que en una de las estaciones elegidas para tal fin se presentaba una muy elevada densidad de la especie *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815).

Debido a que las características bióticas y abióticas de la estación de muestreo parecían coincidir con las de las zonas típicamente gregarinas (García de la Vega, 1980; Moreno Márquez, 1944; Pascual, 1975; Uvarov, 1932) decidimos prestarle una atención preferente, realizando tomas periódicas de datos, con el propósito de determinar las particularidades de la fauna de ortópteros que la habitan.

Según esto, los objetivos que nos planteamos fueron, por una parte, y objeto básico de este trabajo, el estudio de la composición y evolución de la comunidad de ortópteros durante los 12 meses de 1988. En segundo lugar, y actualmente en realización, nos proponemos el control y análisis de la población de *D. maroccanus* en un período lo suficientemente largo como para saber, mediante los oportunos análisis biométricos, si el aparente estado solitario manifestado en los años inmediatos anteriores ha comenzado una fase de transición hacia la "gregarización" y posterior culminación en plaga.

## DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona, a la que denominamos Claras por su cercanía a dicha población, queda incluida entre las curvas de nivel de 700 m y 800 m, ocupando una extensión aproximada de 10.000 m<sup>2</sup> (Fig. 1).

Presenta una orientación Este, escasa pedregosidad y una pendiente del 5%. Su notación U.T.M. es WH 6742.

Se trata de una serie de tobares desarrollados sobre suelos calizos y yesíferos de textura arcillosa con alto grado de nitrofilia, incultos en los últimos años.

La definición climática es de clara influencia mediterránea, con escasas precipitaciones. Las lluvias que alcanzan la zona son debidas a los poco frecuentes temporales mediterráneos, asociados a vientos del sureste y a las esporádicas tormentas veraniegas. La temperatura media anual varía entre  $15^{\circ}\text{C}$  y  $17^{\circ}\text{C}$  y las precipitaciones entre 225 mm y 350 mm (Artigao, 1984). (Fig. 2).

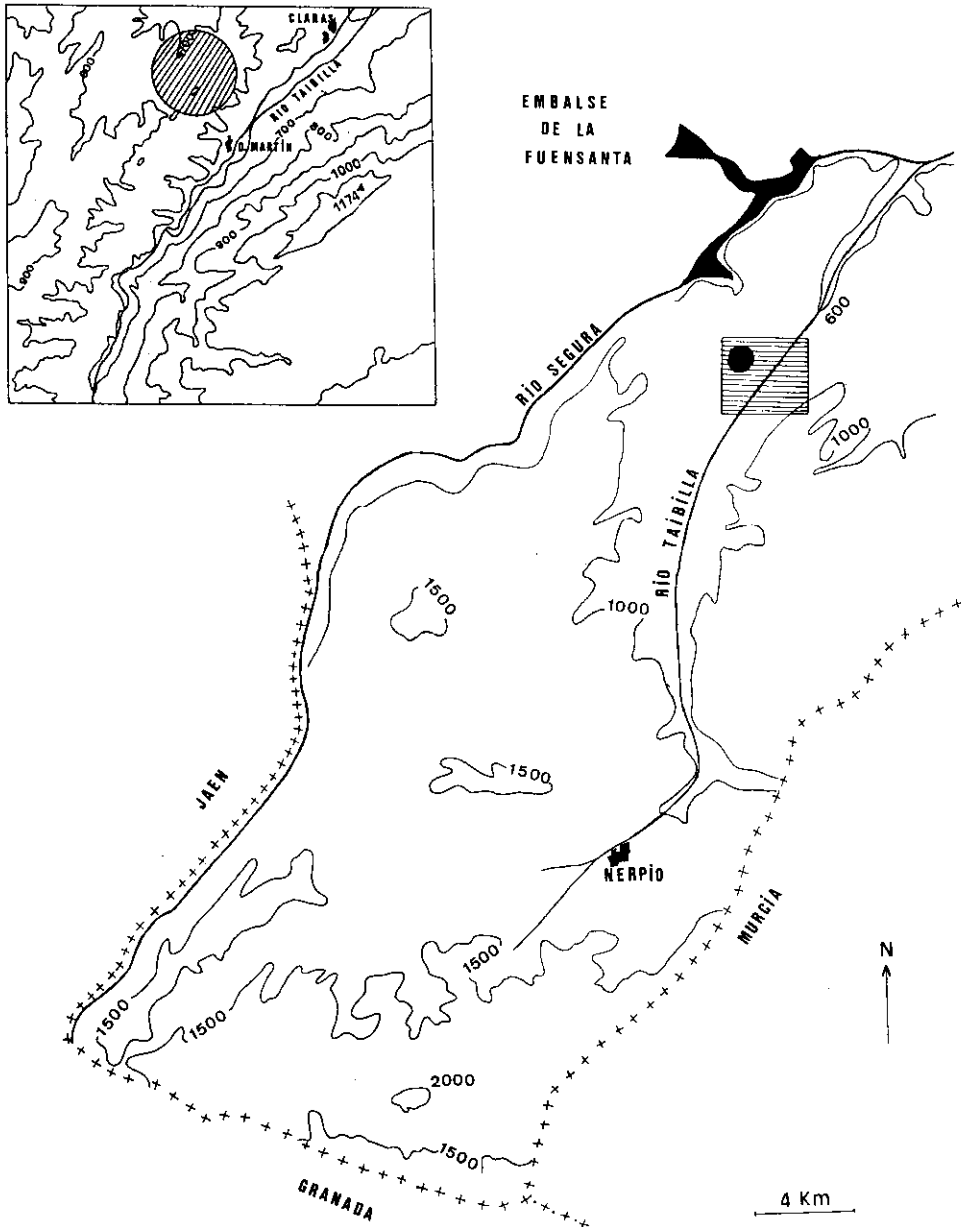


Fig. 1: Localización de la zona de muestreo en la provincia de Albacete.

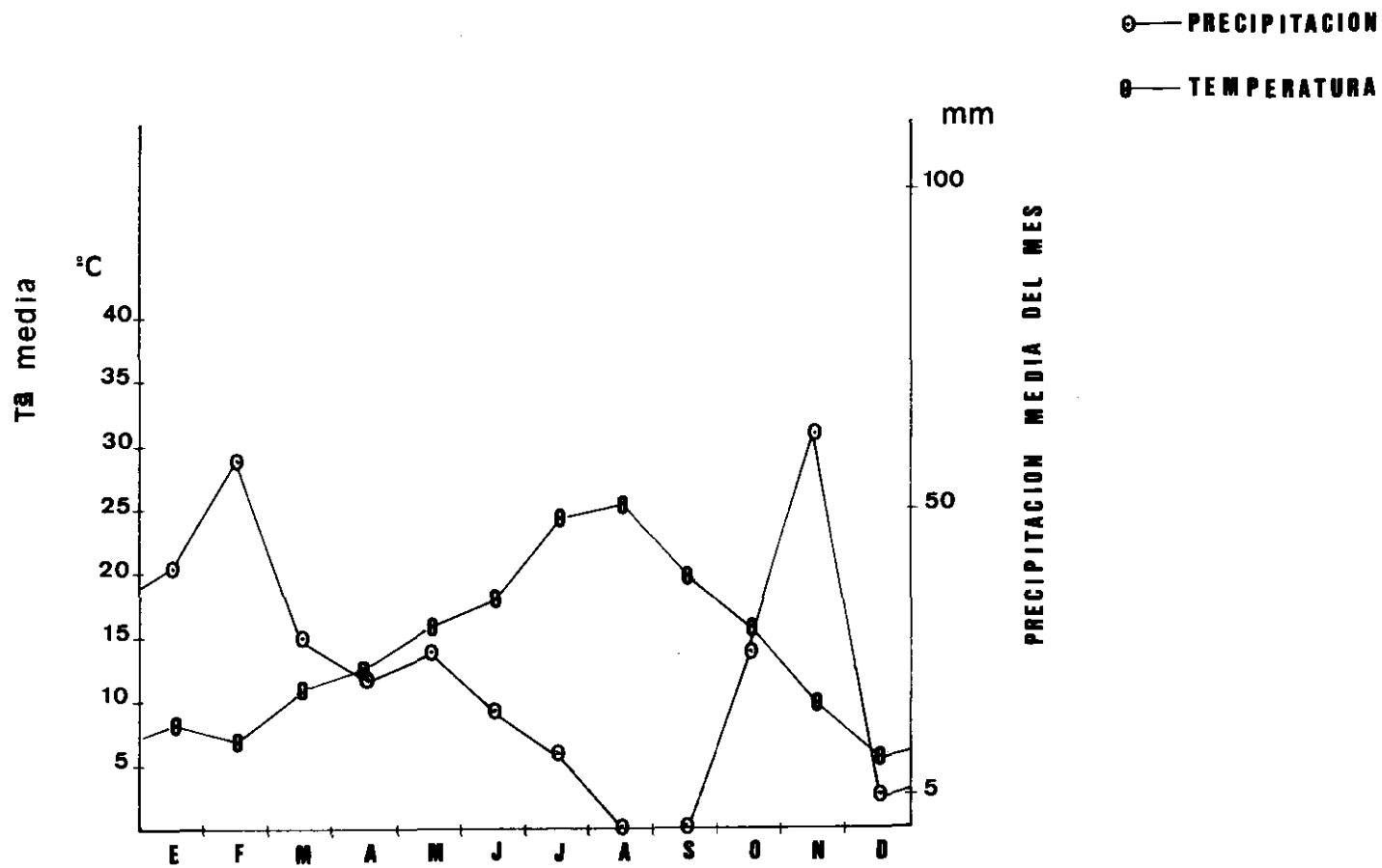


Fig. 2: Climodiagrama de Walter-Lieth, según datos del observatorio de Fuensanta para el año 1988.

## LA COMUNIDAD VEGETAL

Desde el punto de vista corológico, la zona de estudio está enclavada en el sector Subbético de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega. El piso bioclimático es Meso inferior y el ombroclima Semiárido-Seco.

Las especies vegetales predominantes son, en un primer momento y como resultado de las lluvias primaverales, *Poa bulbosa*, *Aegilops triuncialis*, *Bromus rubens*, *Bromus diandrus*, *Chondrilla juncea*, *Sonchus oleraceus*, *Silene vulgaris*, *Avena sterilis*, *Echium creticum*, *Melilotus parviflora* y *Vicia sativa*. Estas especies, conforme avanza el verano, son gradualmente sustituidas por *Onopordum nervosum*, *Picnomon acarna*, *Rapistrum rugosum*, *Senecio linifolius*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Eryngium campestre*, *Anacyclis clavatus* y *Artemisia campestris*, sobre las cuales termina de completar su ciclo anual la comunidad de ortópteros.

## MÉTODO DE MUESTREO Y TRATAMIENTO DE DATOS

La captura de los distintos individuos, que a lo largo de todo el año 1988 constituyen la base del estudio, se ha realizado siguiendo la técnica de **captura-esfuerzo** sobre una población cerrada (Seber, 1973; Montes del Olmo & Ramírez Díaz, 1978).

Esta técnica presupone que la captura no debe variar la probabilidad de capturar un animal durante el tiempo de estudio, que la población permanezca estable (cerrada) durante la captura y que la probabilidad de captura sea la misma para todos los individuos de la población.

Para que los insectos recogidos fueran exclusivos de la zona muestreada se evitaban las capturas en lugares cercanos a otro tipo de comunidad vegetal.

Se ha efectuado, para cada muestreo mensual de la zona, una recolección intensiva con una duración de 30 minutos (Claridge & Singraho, 1978), recorriendo toda la superficie de muestreo con el fin de poner de manifiesto la presencia de los ortópteros (Luquet & Merle, 1978). La toma de muestras se realizaba entre las 11 y las 12 horas del día utilizando una manga entomológica de 40 cm de diámetro y 70 cm de mango, en golpes de 2 m de amplitud, "barriando" la totalidad de la parcela.

El material recolectado de esta forma en la parcela, en una determinada fecha, constituye la **muestra mensual** (Pascual, 1978).

El modelo matemático para el estudio de la distribución de las especies en el medio se basa en el propuesto por Bonet y col. (1970).



Para el estudio de la afinidad faunística hemos utilizado el coeficiente ( $\Phi$ ) de Jaccard (1902). La afinidad cenótica ha sido calculada mediante el método de jerarquía ascendente (Benzécri, 1982).

El cálculo de la diversidad y predominio ha sido realizado aplicando los índices de Shannon (1963) y Simpson (1949), respectivamente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### A) CONSTITUCIÓN DE LA ORTOPTEROCENOSIS

Se recolectaron un total de 758 individuos pertenecientes a los órdenes Ortóptera y Mantodea que, ordenados según Harz (1975), se exponen a continuación:

#### SUBORDEN CAELIFERA

##### SUPERFAMILIA TETRIGOIDEA

Familia Tetrigidae . . . . . *Paratettix meridionalis*  
(Rambur, 1838)

##### SUPERFAMILIA ACRIDOIDEA

Familia Pyrgomorphidae . . . . . *Pyrgomorpha conica*  
(Olivier, 1971)

##### Familia Catantopidae

Subfam. Calliptaminae . . . . . *Calliptamus barbarus*  
(Costa, 1836)  
*Calliptamus wattenwylanus*  
(Pantel, 1896)

Subfam. Cyrtacanthacridinae . . . . . *Anacridium aegyptium*  
(Linneo, 1764)

##### Familia Acrididae

Subfam. Acridinae . . . . . *Truxalis nasuta*  
(Linneo, 1758)

Subfam. Gomphocerinae . . . . . *Chorthippus jacobsi*  
Harz, 1975  
*Dociostaurus jagoi occidentalis*  
Soltani, 1978  
*Dociostaurus maroccanus*  
(Thunberg, 1815)  
*Omocestus raymondi*  
(Yersin, 1863)

- Subfam. Locustinae . . . . . *Acrotylus fischeri*  
 (Azam, 1901)  
*Acrotylus insubricus*  
 (Scopoli, 1786)  
*Aiolopus strepens*  
 (Latreille, 1804)  
*Aiolopus thalassinus*  
 Charpentier, 1825  
*Locusta migratoria cinerascens*  
 Fabricius, 1781  
*Oedaleus decorus*  
 (Germar, 1826)  
*Oedipoda charpentieri*  
 Fieber, 1823  
*Oedipoda fuscocincta caerulea*  
 Saussure, 1884  
*Sphingonotus coerulans*  
 Chopard, 1923

#### SUBORDEN ENSIFERA

#### SUPERFAMILIA TETTIGONIOIDEA

##### Familia Tettigoniidae

- Subfam. Dectinae . . . . . *Decticus albifrons*  
 (Fabricius, 1775)  
*Platycleis sabulosa*  
 (Azam 1901)  
*Platycleis affinis*  
 (Fieber, 1853)  
*Platycleis falx*  
 (Fabricius, 1775)  
*Tessellana tessellata*  
 (Charpentier, 1825)

#### ORDEN MANTODEA

##### Familia Empusidae

- Subfam. Empusinae . . . . . *Empusa pennata*  
 (Thunberg, 1815)

## B) ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD

La composición faunística resultante de los muestreos realizados en la zona de Claras, a lo largo de los distintos meses del año, queda reflejada en la Tabla 1.

Es manifiesta la dominancia, expresada como parámetro que indica la preponderancia de las especies en el medio (Odum, 1971), de cinco especies sobre el resto de las presentes: *D. maroccanus*, *C. wattenwylanus*, *Ch. jacobsi*, *O. raymondi*, *C. barbarus*.

Por otra parte merece la pena destacar el alto número de individuos por unidad de superficie (m<sup>2</sup>) pertenecientes a las especies *C. wattenwylanus* y *D. maroccanus*, siendo éste mucho mayor que el que aparece en los resultados del estudio; esto es debido a que el muestreo en las épocas de máximo de estas especies se hizo sesgado, con la intención de capturar también, en la unidad de esfuerzo, las otras especies presentes en la zona.

Dependiendo de la ocurrencia de cada una de las especies en los distintos meses del año (Tabla 2), encontramos que la ortopterocenosis puede ser dividida en especies de presencia estacional o de presencia anual, de acuerdo a que su manifestación en el biotopo estudiado alcance a una o unas determinadas estaciones climáticas o a la práctica totalidad del año.

Especies estacionales: *D. albifrons*, *P. sabulosa*, *P. affinis*, *P. falx*, *T. tessellata*, *C. barbarus*, *C. wattenwylanus*, *A. fischeri*, *A. insubricus*, *L. migratoria*, *O. decorus*, *O. charpentieri*, *O. fuscocincta*, *A. strepens*, *A. thalassinus*, *D. maroccanus*, *D. jagoi occidentalis*, *E. pennata*, *P. meridionalis*.

Especies anuales: *P. conica*, *T. nasuta*, *S. coerulans*, *O. raymondi*, *Ch. jacobsi*, *A. aegyptium*.

En la Figura 3, donde se representa el número de especies existentes a lo largo de los distintos meses del año, se observa que los valores más elevados de la gráfica corresponden a los meses de Julio y Septiembre. El descenso en el mes de Agosto se debe a la desaparición de las especies bivoltinas *O. raymondi* y *Ch. jacobsi*.

El máximo de los meses típicos veraniegos, en cuanto a número de especies presentes en el medio, concuerda con las observaciones realizadas por otros investigadores sobre poblaciones de ortópteros en zonas geográficamente cercanas (García, 1983) (Hernández & Presa, 1985).

En lo referente al número de individuos que aparecen en los distintos meses del año (Fig. 4), observamos, a partir del mes de Mayo, un brusco aumento del número de individuos capturados situándose el máximo de ejemplares en el mes de Junio, debido a la súbita aparición de *D. maroccanus* y *C. wattenwylanus*.

Un estudio más detallado de la evolución del número de individuos/mes, referido a algunas especies en particular, queda reflejado en la Figura 5.

	MESES DEL AÑO												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
(DA) <i>Decticus albifrons</i>					1	7	5						13
(PS) <i>Platycleis sabulosa</i>									1				1
(PA) <i>Platycleis affinis</i>				2	2	11	5	1					21
(PF) <i>Platycleis falx</i>				2	1	7		1					11
(TT) <i>Tessellana tessellata</i>							2	1					3
(PC) <i>Pyrgomorpha conica</i>	2	2		7	5	2	2				4		24
(CB) <i>Calliptamus barbarus</i>							11	20	14	8	6		59
(CW) <i>Calliptamus wattenwylanus</i>						106	54	12					172
(TN) <i>Truxalis nasuta</i>			1				1		4	2	2	1	11
(AF) <i>Acrotylus fischeri</i>								1					1
(AI) <i>Acrotylus insubricus</i>				1			1	1					3
(LM) <i>Locusta migratoria</i>									7	4			11
(OD) <i>Oedaleus decorus</i>						1	3						4
(OC) <i>Oedipoda charpentieri</i>						5	8	10	7		2		32
(OF) <i>Oedipoda fuscocincta</i>							1						1
(SC) <i>Sphingonotus coeruleus</i>	1		1				2			1	1	1	7
(AS) <i>Aiolopus strepens</i>									2	2			4
(AT) <i>Aiolopus thalassinus</i>											2		2
(DM) <i>Doclostaurus maroccanus</i>						156	60						216
(DJ) <i>Doclostaurus jagoi</i>							7	4	2	3	1		17
(OR) <i>Omocestus raymondi</i>	9			5	2	7			6	17	13	1	60
(CJ) <i>Chorthippus jacobsi</i>				4	6	10			26	6	21		73
(AA) <i>Anacridium aegyptium</i>		1		1					1	2			5
(EP) <i>Empusa pennata</i>			1	2					3				6
(PM) <i>Paratettix meridionalis</i>										1			1
	12	3	3	24	17	312	161	51	74	46	52	3	758

Tabla 1: Composición faunística en los distintos meses de muestreo.

		VIERNO			PRIMAVE.		VERANO			OTOÑO			IN-
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>D. albifrons</i>	(DA)					—	—	—					
<i>P. affinis</i>	(PA)				—	—	—	—	—				
<i>P. falx</i>	(PF)				—	—	—	—	—				
<i>A. insubricus</i>	(AI)				—	—	—	—	—	—			
<i>E. pennata</i>	(EP)			—	—	—	—	—	—	—			
<i>P. sabulosa</i>	(PS)									—	—		
<i>T. tessellata</i>	(TT)							—	—	—			
<i>C. wattenwylanus</i>	(CW)						—	—	—	—			
<i>A. fischeri</i>	(AF)								—	—			
<i>O. decorus</i>	(OD)						—	—	—	—			
<i>O. fuscocincta</i>	(OF)							—	—	—			
<i>D. maroccanus</i>	(DM)						—	—	—	—			
<i>C. barbarus</i>	(CB)							—	—	—	—	—	
<i>L. migratoria</i>	(LM)									—	—		
<i>O. charpentieri</i>	(OC)						—	—	—	—	—	—	
<i>A. strepens</i>	(AS)									—	—	—	
<i>D. jagoi occidentalis</i>	(DJ)							—	—	—	—	—	
<i>A. thalassinus</i>	(AT)											—	
<i>P. meridionalis</i>	(PM)										—	—	
<i>P. conica</i>	(PC)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>T. nasuta</i>	(TN)			—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Sp. coeruleans</i>	(SC)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>O. raymondi</i>	(OR)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Ch. jacobsi</i>	(CJ)				—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>A. aegyptium</i>	(AA)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tabla 2: Distribución anual de las especies.

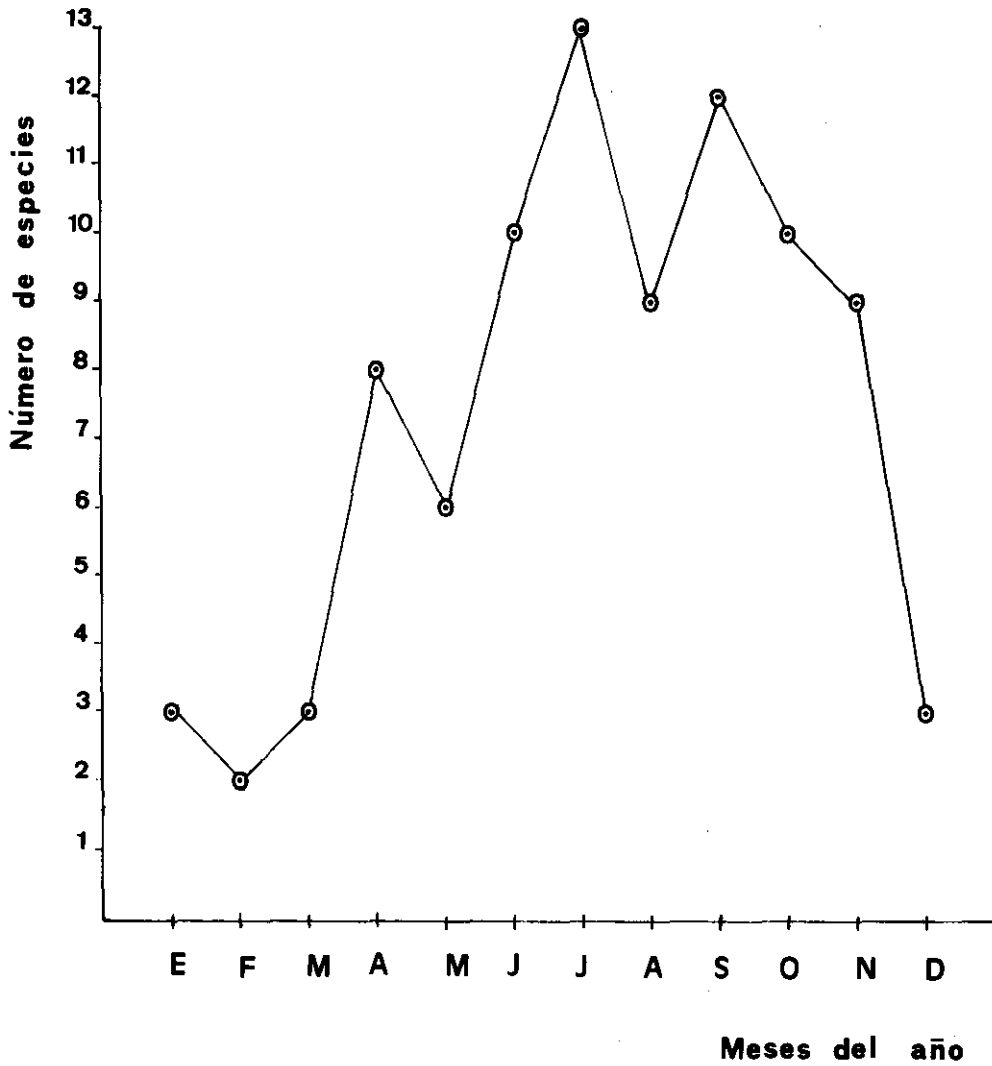


Fig. 3: Número de especies capturadas a lo largo de los distintos meses del año.

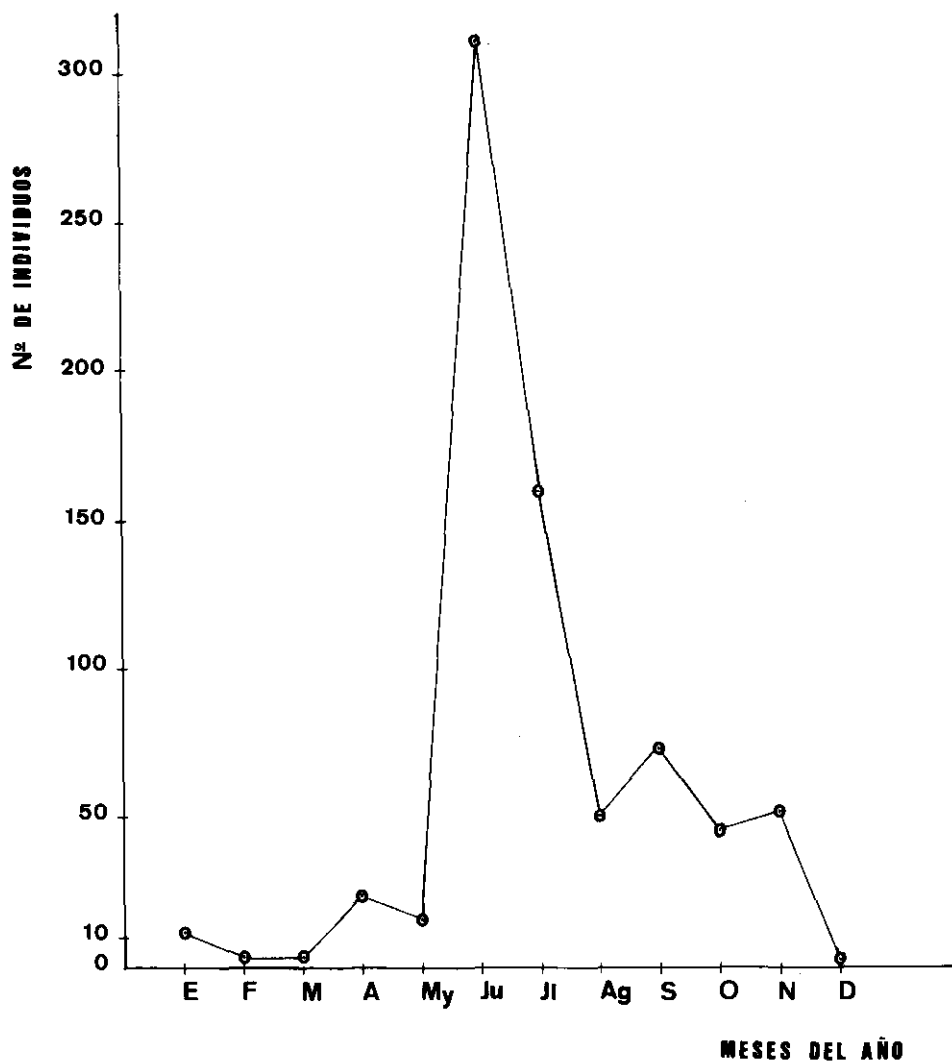


Fig. 4: Número de individuos capturados en los distintos meses del año.

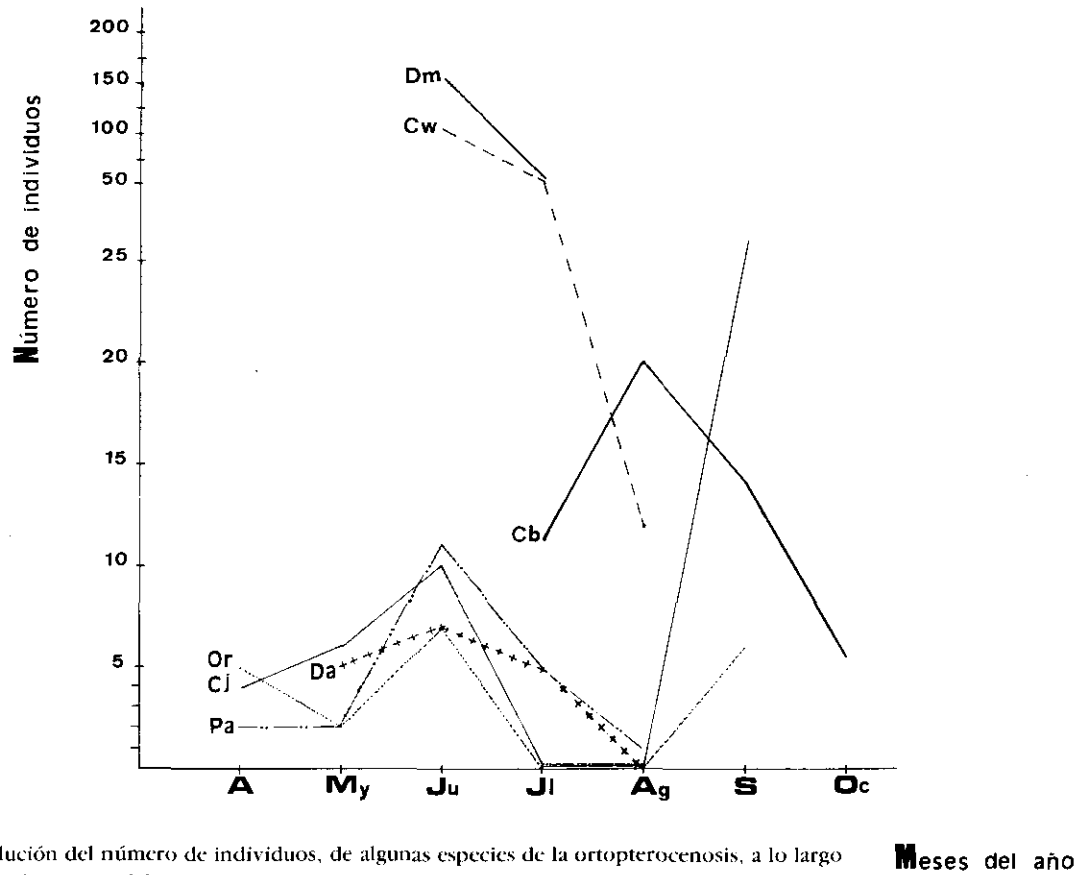


Fig. 5: Evolución del número de individuos, de algunas especies de la ortopteroecosis, a lo largo de determinados meses del año.

(Or: *O. raymondi*; Cj: *Ch. jacobsi*; Pa: *P. affinis*; Da: *D. albifrons*; Dm: *D. maroccanus*; Cw: *C. wattenwylianus*; Cb: *C. barbarus*).



### C. DIVERSIDAD Y PREDOMINIO

Uno de los parámetros que mejor definen la estructura de una comunidad, refiriéndose no sólo a la cantidad de especies que en un determinado momento la componen sino también a la distribución del número total de individuos existentes entre las diferentes especies, es el índice de **diversidad** de Shannon (1949).

Además de utilizar este índice, y con el fin de completar el estudio de la población, aplicaremos el de **predominio** (Simpson, 1949) que nos indicará las proporciones relativas de las especies en el total de cada muestreo.

El máximo de diversidad (Fig. 6) es alcanzado por la comunidad de ortópteros en Septiembre, debido a que en este mes se da uno de los valores más altos en cuanto a número de especies presentes en el medio y, a su vez, los individuos que constituyen la población se encuentran repartidos con bastante uniformidad entre estas especies. A este máximo de diversidad le corresponde lógicamente, en este mismo mes, el valor mínimo del índice de predominio. Esta máxima discrepancia entre valores señala, de acuerdo con el principio biocenótico de Thienemann (1939), el momento en el cual el medio reúne las condiciones más favorables para la comunidad de ortópteros.

Los valores mínimos de diversidad los encontramos en los meses de Febrero y Enero (con dos y tres especies presentes, respectivamente), hecho éste que lleva aparejado encontrar el valor máximo de predominio para la población en el mes de Enero debido a la dominancia de *O. raymondi*.

Otro descenso en el valor del índice de diversidad, dentro de los meses teóricamente más favorables para el asentamiento de la ortopterocenosis (Abril-Octubre), tiene lugar en Junio debido a que la abundancia (número de individuos capturados de una especie / número total de individuos recolectados en el muestreo) de las especies *D. maroccanus* y *C. wattenwylanus* alcanza su índice máximo.

### D. AFINIDAD FAUNÍSTICA

A partir de los resultados del muestreo en cada uno de los meses del año se calcula el grado de similitud entre cada dos muestras, empleando el coeficiente de afinidad ( $\phi$ ) de Jaccard, con el fin de determinar la tendencia de éstas para contener las mismas especies.

Una vez confeccionada la matriz de afinidad faunística (Tabla 3) entre las diversas muestras recolectadas a lo largo del año, trazamos el correspondiente dendrograma (Fig. 7).

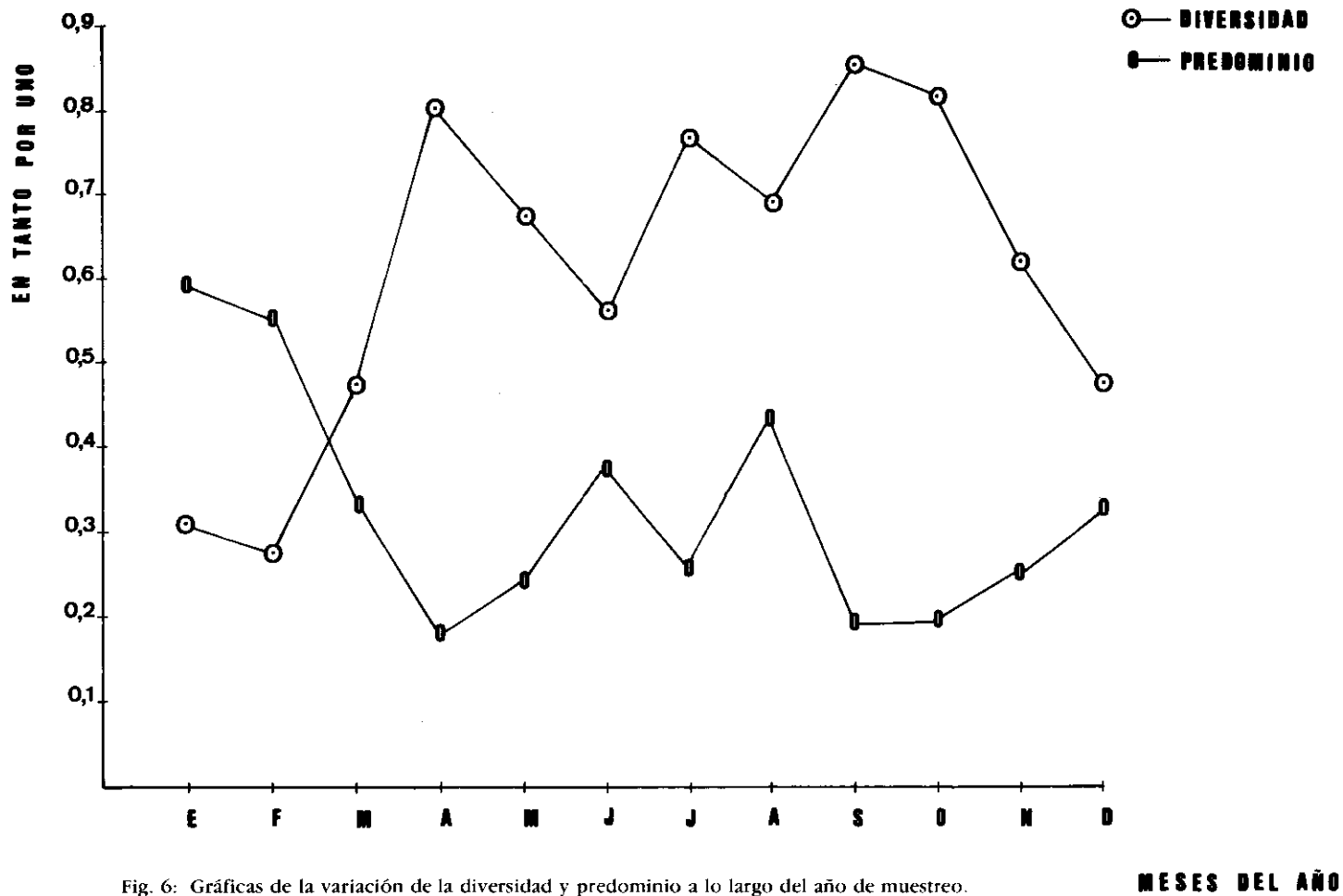


Fig. 6: Gráficas de la variación de la diversidad y predominio a lo largo del año de muestreo.

En él se observan claramente una serie de grupos de afinidad, los correspondientes a las muestras de:

1. **Invierno**, donde, a pesar de las pocas especies presentes, la coincidencia de *Sph. coerulans* y *O. raymondi* es responsable de que se constituya el citado grupo. Queda fuera el mes de Febrero, ya que no puede ser considerado representativo en el análisis de los datos debido al bajo número de capturas realizadas en él y que tiene como origen las adversas condiciones climáticas que durante esas fechas padeció la zona de estudio.

2. **Otoño**, donde destaca la afinidad entre los dos primeros meses del grupo debido a la aparición de especies típicamente otoñales como *L. migratoria* y *A. strepens*.

3. **Primavera - Verano**, al que en su conjunto podemos considerar un único y amplio grupo de afinidad, no sólo por el valor que toma el coeficiente en el punto de unión de ambos colectivos sino además por el encadenamiento progresivo en la aparición de especies conforme las condiciones ambientales van siendo más favorables.

En la Tabla 4 se muestran los distintos niveles de unión de las doce muestras anuales con el eje de afinidad.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
FEB	750										
MAR	800	1000									
ABR	778	750	900								
MAY	714	857	1000	444							
JUN	818	909	1000	615	400						
JUL	857	929	857	895	813	563					
AGO	1000	1000	1000	786	846	733	625				
SEP	929	923	846	667	875	842	810	765			
OCT	818	909	818	800	857	889	789	882	429		
NOV	667	900	800	786	750	733	625	800	600	538	
DIC	500	1000	500	900	875	917	857	1000	846	700	667

Tabla 3: Matriz de afinidad faunística entre las muestras.

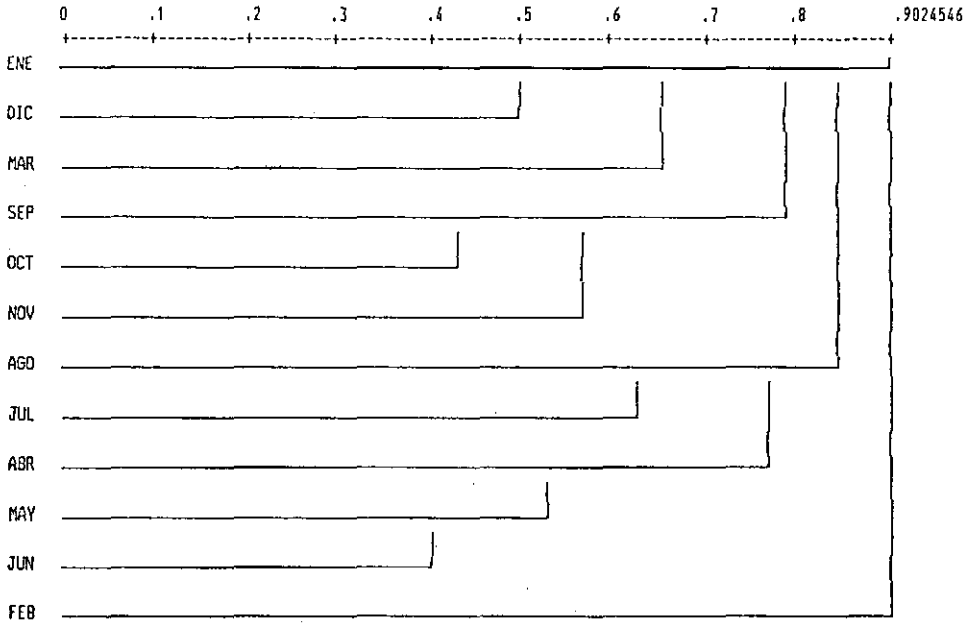


Fig. 7: Dendrograma de afinidad faunística.

Nº	NOEUDS	AINES	BENJAM.	POIDS	NIVEAUX
13	MAY	JUN	2	400	
14	SEP	OCT	2	429	
15	ENE	DIC	2	500	
16	ABR	Nº 13	3	529.5	
17	Nº 14	NOV	3	569	
18	AGO	JUL	2	625	
19	Nº 15	MAR	3	650	
20	Nº 18	Nº 16	5	772.67	
21	Nº 19	Nº 17	6	787.89	
22	Nº 21	Nº 20	11	844.77	
23	Nº 22	FEB	12	902.45	

Tabla 4: Niveles de unión de las distintas muestras mensuales en el eje de afinidad.

## E. AFINIDAD CENÓTICA

Se ha realizado, sobre el conjunto de muestras anuales recogidas en el biotopo Claras, un estudio de afinidades mediante el método de jerarquía ascendente utilizando la distancia euclídea (Benzécri, 1982, 1984).

Dicho método nos va a poner de manifiesto la tendencia que existe entre dos especies determinadas para presentarse a la vez en el medio, de manera que ambas formen parte de la misma muestra mensual.

A partir de los valores de la matriz de afinidad cenótica entre las especies hemos elaborado el correspondiente dendrograma (Fig. 8). En él se observa como las especies se unen a una determinada altura que indica su grado de afinidad, siendo éste más significativo cuanto menor es el valor que toma el punto de unión en el eje de jerarquía. Los distintos valores de unión de las especies en el eje quedan reflejados en la Tabla 5.

Del agrupamiento de las especies, resultante tras la elaboración del dendrograma, podemos inferir que:

Existe una marcada relación de afinidad entre las dos especies, *D. maroccanus* y *C. wattenwylanus*, que constituyeron durante los primeros meses de verano el foco de ortópteros en la zona de estudio.

Las especies de **Dectinae** preponderantes en el muestreo (*D. albifrons*, *P. affinis* y *P. falx*) tienen entre sí uno de los máximos valores de afinidad entre componentes de la muestra, lo que nos da una idea de su tendencia a coexistir en el medio en la misma época del año. Estas especies, y en particular *D. albifrons*, son citadas por numerosos autores como asociadas a las que en un determinado momento constituyen el foco proliferante (Cañizo, 1936; Moreno Márquez, 1944; Fernández, 1965; Pascual, 1977).

Lógicamente entre especies propias del biotopo en cuestión, con similar fenología y densidad, caso de *Ch. jacobsi*, *C. barbarus*, *O. raymondi* y *O. charpentieri*, era de esperar que existieran puntos de unión significativos en el eje de jerarquía del dendrograma.

El resto de especies integrantes del dendrograma cenótico se unen en alturas muy similares del eje al presentar todas ellas una distribución temporal perfectamente escalonada a lo largo del año, variando por tanto la composición de la muestra de acuerdo con el momento de su recogida (Pascual, 1975).

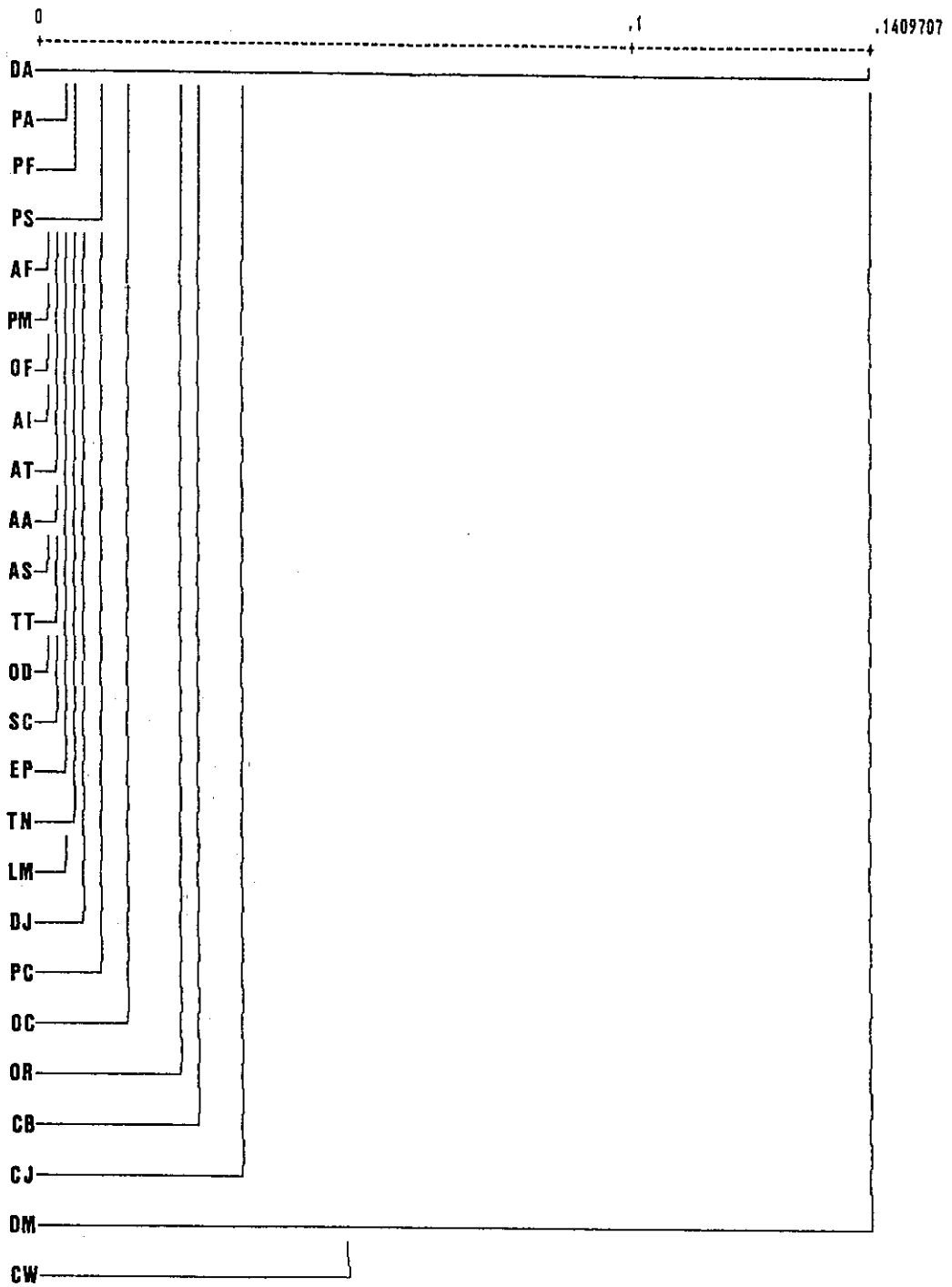


Fig. 8: Dendograma de afinidad cenótica.

NOEUDS	AINES	BENJAM.	POIDS	NIVEAUX
N# 26	PI	AF	2	1.41
N# 27	N# 26	PM	3	1.41
N# 28	N# 27	OF	4	1.41
N# 29	N# 28	AI	5	1.71
N# 30	TT	OD	2	1.73
N# 31	AA	AS	2	1.73
N# 32	N# 29	AT	6	2.32
N# 33	N# 30	SC	3	2.55
N# 34	N# 32	N# 31	8	2.7
N# 35	N# 34	N# 33	11	3.08
N# 36	N# 35	EP	12	3.8
N# 37	TN	LM	2	4.47
N# 38	DA	PA	2	4.69
N# 39	N# 38	PF	3	5.98
N# 40	N# 36	N# 37	14	6.08
N# 41	N# 40	DJ	15	8.22
N# 42	N# 39	N# 41	18	9.810001
N# 43	N# 42	PC	19	10.53
N# 44	N# 43	OC	20	14.41
N# 45	N# 44	OR	21	24.56
N# 46	N# 45	CB	22	26.89
N# 47	N# 46	CJ	23	34.09
N# 48	DM	CW	2	51.77
N# 49	N# 47	N# 48	25	140.97

Tabla 5: Puntos de unión de las distintas especies de la muestra con el eje de jerarquía.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

1/ El número máximo de especies presentes en el medio, al igual que ocurre en zonas geográficas cercanas, lo encontramos durante el mes de Julio. A su vez, las condiciones más favorables para el asentamiento de la ortopterocenosis tiene lugar a lo largo del mes de Septiembre.

2/ Es de destacar la súbita presencia y desaparición en el medio de las especies que constituyen el foco proliferante de ortópteros en los meses de verano, en especial de *D. maroccanus*.

3/ La ortopterocenosis presenta un desarrollo y sustitución progresiva de especies en el medio, distribuyéndose en tres grupos bien definidos de afinidad faunística: **invierno, primavera-verano y otoño**.

4/ En la evolución anual de la ortopterocenosis se ponen de manifiesto diversos tipos de asociaciones intraespecíficas. La existente entre las dos especies dominantes de la comunidad (*D. maroccanus* y *C. wattenwylanus*) junto al tipo particular de vegetación que se manifiesta en la zona de estudio nos lleva a pensar que podemos encontrarnos frente a un posible foco gregario, razón que justificaría el continuar la toma de datos y el estudio de la población ante su posible evolución a foco proliferante.

5/ La comunidad objeto de estudio presenta una distribución de diversidad típica de una ortopterocenosis de clima continental con fuerte influencia mediterránea (máximos agrupándose alrededor de las favorables condiciones de temperatura y precipitaciones que tienen lugar de Abril a Octubre en la zona).



## BIBLIOGRAFÍA

- ARTIGAO, A. (1984). Servicio Public. Esc. Universitaria Politécnica Albacete.
- BENZÉCRI, J. P. (1982). L'analyse des données. Vol. I. L'analyse des correspondances. Dunod. París. 632 pp.
- BENZÉCRI, J. P. (1984). L'analyse des données. Vol. II. La taxonomie. Dunod. París. 635 pp.
- BONET, L.; CASSAGNAU, P. & IZARRA, D. (1970). Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. 106: 127-145.
- CAÑIZO, J. (1936). Bol. Pat. Veg. y Ent. Agr. Vol. VII, 27-48.
- CLARIDGE, M. F. & SINGHRAO, J. S. (1978). Jour. Biogeography, Vol. 5: 239-250.
- CLEMENTE, E.; GARCÍA, M. D. & PRESA, J. J. (1984). Public. Universidad Murcia.
- FERNANDES, J. A. (1965). Arquivos do Museo Bocage. Vol. 1: 3. Lisboa.
- GARCÍA de la VEGA, C. (1980). Bol. Serv. Defensa Plagas e Inspecc. Fitopat. Vol. 6: 1. Madrid.
- GARCÍA, M. D. (1983). Tesis Doctoral. Fac. Cienc. Biol. Universidad de Murcia.
- GARCÍA, M. D. & PRESA, J. J. (1985). Anales de Biología. Vol. 3: 55-79. Universidad de Murcia.
- HARZ, K. (1975). Die Orthopteren Europas.
- HERNÁNDEZ, F. & PRESA, J. J. (1985). Bol. Asoc. Esp. Entom. Vol. 9: 229-316.
- JACCARD, E. G. (1902). Bull. Sec. Vand. Sci. Natur. Lausanne. Vol. 38.
- LUQUET, G. Ch. & MERLE, P. (1978). La terre et la vie, suppl. 1: 219-279.
- MONTES OLMOS, C. & RAMÍREZ DÍAZ, L. (1978). Anales Universidad Hispalense. Sevilla.
- MORENO MÁRQUEZ, V. (1944). Bol. Pat. Veg. y Ent. Agr. Vol. 13: 335-376.
- ODUM, E. P. (1971). Ecología. Editorial Interamericana.
- PANADERO, M. (1982). Actas Congreso Geografía Historia Albacete.
- PASCUAL, F. (1975). Cuad. Cienc. Biol. Vol. 4: 239-250.
- PASCUAL, F. (1977). Trab. y Mont. Dpto. Zool. Universidad de Granada.
- PASCUAL, F. (1978). Bol. Asoc. Esp. Entom. Vol. 1: 163-175.
- SHANNON, G. E. (1963). Univ. Illinois Press, Urbana 117, pp.
- SEBER, G. A. (1973). The estimation of animal abundance and related parameters. Griffin, London.
- SIMPSON, E. H. (1949). Measurement of diversity Nature.
- THIENEMANN, A. (1939). Grundzüge einer allgemeinen Oekologie. Arch. Hydrobiol. Vol. 35: 267-285.
- UVAROV, B. P. (1932). Bull. Entomol. Res. Vol. 31: 273-287.

R. G. L. de G. y J. J. P. A.

# **ESTRUCTURA FENOLÓGICA DE LA COMUNIDAD DE AVES ACUÁTICAS EN EL ENDORREÍSMO DEL SURESTE DE ALBACETE**

Por Javier FERNÁNDEZ MORATALLA  
Jesús CHARCO GARCÍA  
Juan PICAZO TALAVERA

## **INTRODUCCIÓN**

El conocimiento que hasta ahora tenemos de las aves acuáticas en las zonas húmedas albacetenses es muy escaso y fraccionado (ver en PICAZO, CHARCO, MARTÍNEZ, FERNÁNDEZ, GARRIGUES, ESCRIBANO y MORATA, en prensa). Esta carencia generalizada de datos a la que nos referimos, puede hacerse extensiva a la información concreta sobre utilización de los humedales de Albacete, por parte de este grupo de aves, como áreas de cría, cuarteles de invierno, lugares de paso, etc. (para estos conceptos véase BERNIS, 1966).

Con el presente artículo pretendemos poner de manifiesto la estructura fenológica de la comunidad de aves acuáticas en el área de estudio a lo largo del ciclo anual. Para conseguirlo, analizaremos dos aspectos fundamentales:

- la variación e incidencia temporal de las categorías fenológicas.
- la similitud faunística entre meses (censos).

En nuestro anterior trabajo sobre la comunidad de aves acuáticas en los humedales de la provincia (PICAZO *et al.*, *op. cit.*) puede obtenerse más información en relación a la composición cualitativa, cuantitativa y trófica de la avifauna del área de estudio.

## **ÁREA DE ESTUDIO**

El denominado endorreísmo salino de Pétrola-Corral Rubio-La Higuera (ROMERO y RUIZ, 1986) se encuentra situado en el sector oriental de la provincia de Albacete, ocupa una superficie de 410 Km<sup>2</sup> y está compuesto por un conjunto de seis cuencas cerradas.

En estas cuencas, sin salida al mar, se localizan, fruto de la conjunción de factores morfoestructurales, litológicos, climáticos, geológicos e hidrogeológicos (ROMERO y RUIZ, *op. cit.*; RODRÍGUEZ *et al.*, 1988), un rosario de lagunas

entre las cuales predominan las de pequeñas dimensiones de carácter salino, fondo plano y régimen estacional (ROMERO y RUIZ, *op. cit.*).

A pesar de que un buen número de las 24 lagunas visitadas reúnen las características antes mencionadas, no hay que olvidar que su tipología resulta algo más variada, abarcando igualmente humedales de amplias dimensiones, permanentes y temporales, salobres y dulces, etc.

A continuación ofrecemos una relación de estos humedales (su situación puede verse en la figura 1):

1. Laguna de Salobrejo o Salobralejo
2. L.<sup>a</sup> de Hoya la Huerta
3. L.<sup>a</sup> de Hoya del Pozo
4. L.<sup>a</sup> de Hoya del Monte
5. L.<sup>a</sup> de Hoya Grande
6. L.<sup>a</sup> Baños de San José o El Saladar
7. L.<sup>a</sup> de Mojón Blanco
8. L.<sup>a</sup> de La Higuera
9. L.<sup>a</sup> Atalaya de los Ojicos
10. L.<sup>a</sup> de Hoya La Hierba
11. L.<sup>a</sup> de Hoya Rasa o Venta del Gitano
12. L.<sup>a</sup> de Pétrola
13. L.<sup>a</sup> de Hoya Osilla
14. L.<sup>a</sup> de Horna
- 15, 16 y 17. Lagunas de la Casa Villora
18. L.<sup>a</sup> de Casa Frías
- 19 y 20. Lagunas de la Casa del Algibe
21. L.<sup>a</sup> de Hoya la Torre
22. L.<sup>a</sup> de la Casa Palomera
23. L.<sup>a</sup> de Hoya Redonda o de Hoya del Pozo
24. L.<sup>a</sup> de Ontalafía

Para una información más pormenorizada sobre las características físicas del área de estudio o alguna de sus lagunas pueden consultarse las referencias ofrecidas en PICAZO *et al.* (*op. cit.*): DANTÍN (1929, 1932 y 1940), BLASCO (1942), PARDO (1948), ORDÓÑEZ *et al.* (1973), MARFIL *et al.* (1975), CIRUJANO (1986), ROMERO y RUIZ (*op. cit.*), ROMERO *et al.* (1988), RODRÍGUEZ *et al.* (*op. cit.*), HERREROS (1989), etc.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos que hemos utilizado como base para el estudio (tabla I) proceden de los censos llevados a cabo por los autores para la realización de un trabajo sobre la comunidad de aves acuáticas en los humedales de Albacete (PICAZO, *et. al.*, *op. cit.*), patrocinado por el Instituto de Estudios Albacetenses de la Excelentísima Diputación.

Se realizó una visita mensual a 24 humedales durante el período Enero de 1988 a Febrero de 1989, ambos meses inclusive.

Los conteos de aves se llevaron a cabo desde puntos que ofrecían buena visibilidad y utilizando prismáticos y uno o dos catalejos 20 x 60. En los censos que fueron precisos, se prospectó la totalidad de las orillas mediante recorridos sistemáticos.

Para realizar el análisis de los datos asignamos a cada especie una categoría fenológica concreta (tabla I). Esta distribución de categorías la hicimos basándonos en la presencia de las especies en el área y teniendo en cuenta su status en la Península Ibérica (véase en BERNIS, 1966 y 1967; SEO, 1985; FERNÁNDEZ-CRUZ y ARAÚJO, 1985).

Con respecto a este mismo tema conviene añadir que la catalogación resulta ambigua en muchos casos ya que hay especies que podrían encuadrarse a la vez en dos o más categorías diferentes. Por ejemplo, *A. ferina* se ha considerado como invernante a pesar de tener una pequeña población de nidificantes en algunas lagunas; *H. himantopus* y *R. avosetta* son visitantes estivales pero algunos individuos se quedan durante el invierno en Pétrola; *Sr. nigra* puede verse a lo largo de todo el período estival pero lo consideramos como en paso pues su población se maximiza durante el período migratorio.

Con el fin de reflejar los cambios intermensuales de las especies y la incidencia de las categorías en la variación estacional, representamos la tasa de reemplazamiento entre meses consecutivos (ver en DEL AMO y ENA, 1988) tanto de las categorías fenológicas como del total (figura 2 y tabla II).

El valor porcentual de las categorías a lo largo de los meses de estudio queda recogido en las figuras 3 y 4. La primera de ellas se refiere a la variación en el número de especies (tabla III) y la segunda al cambio de la abundancia de aves (tabla IV).

Para finalizar se analizaron las relaciones de similitud faunística entre meses. El estudio cualitativo se realizó calculando el coeficiente de afinidad de Jaccard (JACCARD, 1901), mientras que para el cuantitativo utilizamos el de Motyka (MOTYKA *et al.*, 1950). Los resultados de ambos coeficientes quedan reflejados en las tablas V y VI, respectivamente.

Partiendo de estos datos se construyeron los dendogramas jerárquicos aglomerativos (figuras 5 y 6) agrupando los meses mediante el algoritmo UPGMA (SOKAL y MICHENER, 1958).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con objeto de interpretar el cambio mensual del total de especies observadas analizaremos en primer lugar el reemplazamiento producido a lo largo del período de estudio en cada una de las categorías fenológicas.

En la figura 2 se muestra la variación entre pares de meses consecutivos. No se han representado los ocasionales, divagantes y sedentarios, en este último caso por tratarse de la fracción específica estabilizada y, por lo tanto, sin tasa de reemplazamiento apreciable (ver en tabla II).

### ESTIVALES

El cambio más brusco del *turnover* entre las especies estivales fue consecuencia de la llegada de éstas al área de estudio para reproducirse. Durante Marzo recalieron, *P. cristatus* e *H. himantopus*, y en abril se produjo la llegada de *Ch. hiaticula*, *Ch. alexandrinus*, *St. nilotica* y *St. hybrida*.

A lo largo de los meses siguientes de cría la categoría se estabilizó, hasta Septiembre, en que *St. nilotica* abandonó el área. La partida del grueso de las especies estivales se dio durante Octubre y Noviembre, lo cual causó un pico negativo en la tasa de reemplazamiento.

### EN PASO

Su variación tuvo dos picos máximos en el reemplazamiento, correspondientes al comienzo de los pasos primaveral y otoñal (figura 2).

La migración prenupcial o primaveral se manifestó durante Marzo y preferentemente en Abril. En el primer mes se detectó la llegada de tres especies (*A. querquedula*, *L. limosa* y *T. totanus*) y en el segundo siete (*E. garzetta*, *C. alpina*, *T. nebularia*, *T. ochropus*, *T. glareola*, *A. hypoleucos* y *St. nigra*).

La renovación entre Junio y Julio correspondió al comienzo del paso otoñal, supuso el máximo nivel de reemplazamiento del grupo y fue consecuencia de la entrada en el área de estudio de migrantes tempranos como *E. garzetta*, *Ph. pugnax*, *L. limosa*, *T. erythropus*, *T. ochropus*, *T. glareola* y *A. hypoleucos*.

Durante los siguientes meses continuaron llegando especies en paso, al tiempo que otras se iban marchando. Este efecto de recambio produjo la tasa oscilante e irregular posterior.

## INVERNANTES

El nivel más alto de reemplazamiento en el presente grupo se registró entre Agosto y Septiembre, y fue debido a la llegada durante este segundo mes de especies como *A. strepera*, *A. crecca*, *A. acuta*, *A. fuligula* y *G. gallinago*, que utilizan el área como refugio a lo largo de la época desfavorable. *A. clypeata* se observó temprano (aunque en escaso número) y *A. penelope* que llegó algo más tardíamente.

En la época invernal la tasa tuvo algunas variaciones debido a la inestabilidad de *C. cyaneus* y en menor medida de *A. fuligula*.

La partida de las especies invernantes quedó reflejada en la figura mediante un aumento negativo de la tasa fundamentalmente entre Marzo y Mayo.

El reemplazamiento global observado vino determinado por el efecto conjunto de las diferentes categorías y su influencia temporal correspondiente (figura 2).

El *turnover* máximo se produjo entre Marzo y Abril, lo cual estuvo relacionado con la llegada de las especies estivales, así como con la presencia de migrantes primaverales. El valor entre Febrero y Marzo estuvo igualmente influenciado por las dos categorías mencionadas.

El otro máximo, de Julio con respecto a Junio, fue consecuencia del comienzo del paso posnupcial. Los niveles de reemplazamiento permanecieron altos entre Julio y Septiembre debido al paso otoñal y a la llegada de los invernantes.

Los niveles más bajos se dieron en las épocas de mayor estabilidad, es decir, durante la invernada y época de cría.

En las figuras 3 y 4 hemos representado el cambio porcentual mensual de las categorías referido al total de la comunidad en estudio.

Con respecto a la variación en el número de especies (figura 3) destacaremos la importancia de las categorías de estivales, en paso e invernantes en relación a la de sedentarios, que se mantuvo durante todo el período de estudio entre el 25 y 40%.

Las especies estivales siguieron una evolución bastante constante desde su llegada en Marzo hasta su desaparición en Noviembre.

Aunque la categoría de especies en paso se observó durante todo el período de estudio, fruto de la inestable presencia de sus componentes, alcanzó sus máximos niveles durante ambos pasos, fundamentalmente en Abril-Mayo y Julio-October.

Los invernantes afirmaron su peso a partir de Septiembre y lo mantuvieron hasta Abril.

En función del número de aves (figura 4) la categoría dominante fue la de sedentarios, mientras que los estivales tuvieron su importancia durante la época de cría y los invernantes en la desfavorable. De ambos pasos, el prenupcial fue el único que tuvo cierta entidad con respecto al número de aves.

Las especies que contribuyeron en mayor medida al dominio de los sedentarios fueron *A. platyrhynchos*, *N. rufina*, *F. atra* y *L. ridibundus*. Entre los

estivales destacaron *H. himantopus* y *R. avosetta*, como invernantes lo hicieron *A. clypeata* y *A. ferina* y entre el contingente de paso no hubo especies que sobrepasasen considerablemente.

En el conjunto de la comunidad el predominio por meses correspondió mayoritariamente a los sedentarios (*F. atra*, *N. rufina* y *L. ridibundus*), aunque en parte del invierno y época de paso fue de los invernantes (*A. ferina* y *A. clypeata*) (PICAZO *et al.*, *op. cit.*).

El análisis de afinidad, que refleja la similitud faunística entre meses y la influencia de los grupos de aves, se realizó desde las perspectivas cualitativa y cuantitativa (figuras 5 y 6).

Desde el punto de vista cualitativo quedaron bien definidos de ellos abarcó el dilatado período de influencia de las especies invernantes y se extendió entre Enero del 88-Marzo y Noviembre 88-Febrero del 89, mientras que el segundo reunió el resto de los meses y se caracterizó por relacionar las épocas de llegada de estivales y cría con las de pasos migratorios.

En el último grupo resaltaremos el alto grado de similitud de Abril y Agosto, debido a la afinidad entre sus especies estivales y en paso. Septiembre y Octubre también tuvieron una acentuada similitud la cual fue consecuencia de la conjunción de dos circunstancias: de un lado la presencia de migrantes otoñales y de estivales, y de otro, el regreso de los invernantes.

Desde la perspectiva cuantitativa (figura 6) el panorama varió sustancialmente del caso anterior.

En primer lugar destacaremos que se observó una menor afinidad y cohesión entre grupos. Octubre estuvo relacionado con la época invernal, por lo que si tenemos en cuenta que en el aspecto cualitativo lo estaba con el movimiento de estivales y migrantes, podemos concluir que se trata de una comunidad de transición. Igualmente Agosto y Septiembre se relacionaron más con la época invernal que con la de cría.

Febrero de 1988 y Marzo tuvieron en este caso una baja similitud entre sí y con el resto de meses.

La influencia del período invernal fue, en el aspecto cuantitativo, mucho más acusada que en el cualitativo y no se apreció una clara influencia de las aves en paso.

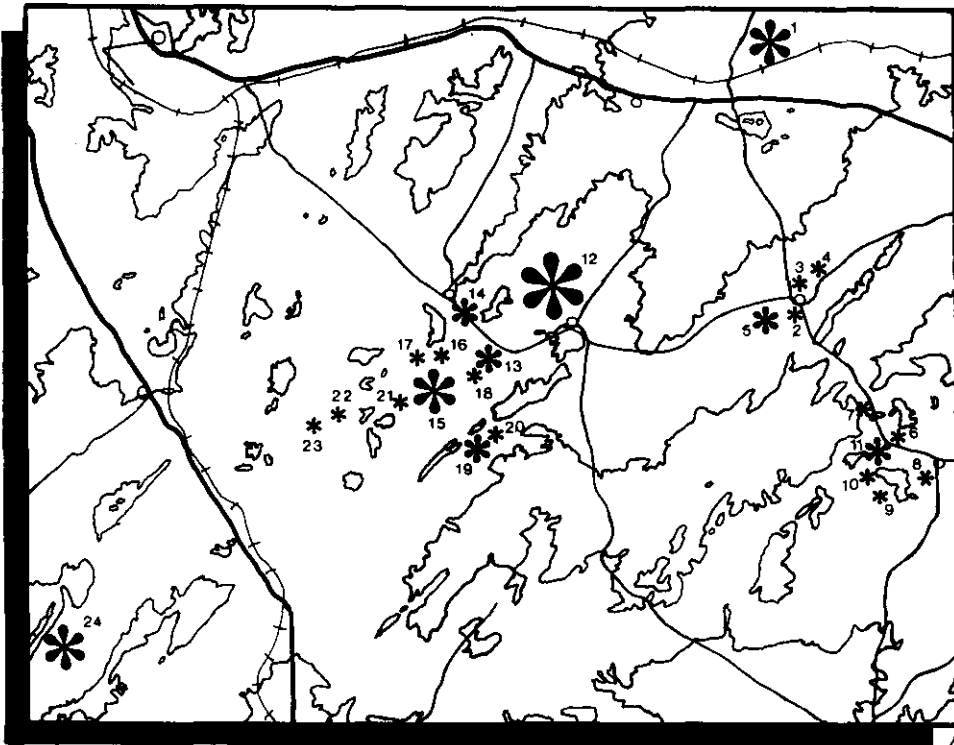
## AGRADECIMIENTOS

Nuestra gratitud a todos los que de una u otra forma han colaborado en la realización de este estudio; especialmente a Mauricio Camacho, que realizó la traducción del resumen, a Ana Garrido, que colaboró activamente en las labores de mecanografiado, y a Luis Picazo, que realizó parte de las gráficas.

## BIBLIOGRAFÍA

- BERNIS, F. (1966-67). *Aves migradoras ibéricas. Fascículos 1.º y 2.º*. Sociedad Española de Ornitología.
- (1966). *Migración en aves. Tratado teórico y práctico*. Sociedad Española de Ornitología.
- BLASCO, F. (1942). La explotación de sales magnésicas en la zona endorreica manchega. *Bol. Univ. Granada*, 14: 585-604.
- CIRUJANO, S. (1986). Laguna de Pétrola (Albacete). 163-166 de Amigos de la Tierra (ed.): *Guía de las zonas húmedas de la Península Ibérica y Baleares*. Miraguano Ediciones.
- DANTÍN, J. (1929). Localización de las zonas endorreicas de España. *Mem. Real Soc. Esp. His. Nat.*, 15 (2): 829-836.
- (1932). La población de La Mancha española en el centro de su máximo endorreísmo. *Bol. Real Soc. Geográf.*, 72 (1): 25-45.
- (1940). La aridez y el endorreísmo en España. El endorreísmo bético. *Estudios Geográficos*, 1: 75-117.
- DEL AMO, L. y ENA, V. (1988). Dinámica interanual de la comunidad de acuáticas de la Salina Grande (Villafáfila, Zamora). 181-186 de Amigos de la Tierra y Diputación de Valencia (eds.): *Zonas húmedas Ibéricas*. El Centre Verd.
- FERNÁNDEZ-CRUZ, M. y ARAÚJO, J. (1985). *Situación de la Avifauna de la Península Ibérica, Baleares y Macaronesia*. S.E.O. y C.O.D.A.
- HERREROS, J. A. (1989). Humedales albacetenses: nuevas aportaciones y posibles medidas de protección. *Cultural Albacete*, 29: 3-17.
- JACCARD, P. (1901). Distribution de la flore alpine dans le basin des Dranses et dans quelques régions voisines. *Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat.*, 37: 241-272.
- MARFIL, R., BERMEJO, E. P. y DE LA PEÑA, J. A. (1975). Sedimentación salina actual en las lagunas de la zona Corral Rubio-La Higuera (provincia de Albacete). *Estudios Geológicos*, 31: 543-553.
- MOTYKA, J., DOBRZANSKI, B. y ZAWADSKI, S. (1950). Wstepne badania nad lakami poludniowo wschodniej lubelszczyzny. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sec. E.*, 5 (13): 367-447.
- ORDÓÑEZ, S., GARCÍA, M.ª A. y MARFIL, R. (1973). Sedimentación actual: la laguna de Pétrola (Albacete). *Estudios Geológicos*, 29: 367-377.
- PICAZO, J.; CHARCO, J.; MARTÍNEZ, R.; FERNÁNDEZ, J.; GARRIGUES, R.; ESCRIBANO, L. y MORATA, J. A. (en prensa). *La comunidad de aves acuáticas en los humedales de Albacete: composición cualitativa, cuantitativa y trófica*. Instituto de Estudios Albacetenses.
- PARDO, L. (1948). *Catálogo de los lagos de España*. Inst. Forestal de Invest. y Exp., 41. Madrid.
- RODRÍGUEZ, T.; LÓPEZ, F.; ROMERO, M.ª A. y NAVARRO, F. (1988). Factores físicos e hidrogeológicos condicionantes del endorreísmo del sector central de la provincia de Albacete. *International Symposium on Hydrology of Wetlands in Semiarid and Arid Regions*: 147-150. Sevilla.
- ROMERO, M.ª A. y RUIZ, A. (1986). El endorreísmo en la provincia de Albacete: tipología y condicionamientos físicos. *I Reunión de Estudios Regionales de Castilla-La Mancha*: 205-225. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- NAVARRO, F.; LÓPEZ, F. y RODRÍGUEZ, T. (1988). La laguna de Pétrola: un modelo de circulación centrípeta subterránea (Albacete). *International Symposium on Hydrology of Wetlands in Semiarid and Arid Regions*: 151-154. Sevilla.
- SEO (1985). *Estudio sobre la biología migratoria del orden Anseriformes (Aves) en España*. ICONA. Monografías 38.
- SOKAL, R. R. y MICHENER, C. D. (1958). A statistical method for evaluating systematic relationship. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 38: 1409-1438.





E: 1:200.000

PROVINCIA  
DE  
ALBACETE

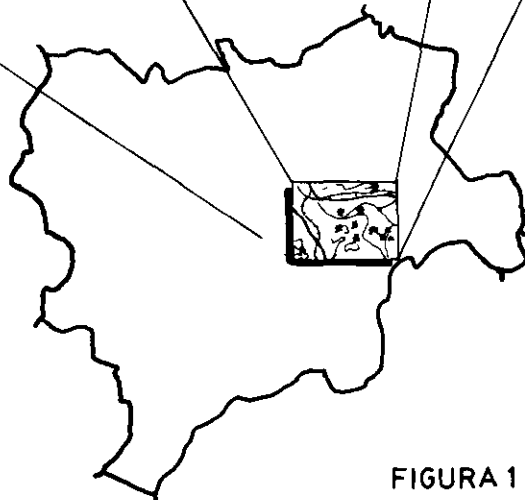


FIGURA 1

Figura 1. Situación de las lagunas visitadas en la provincia de Albacete.

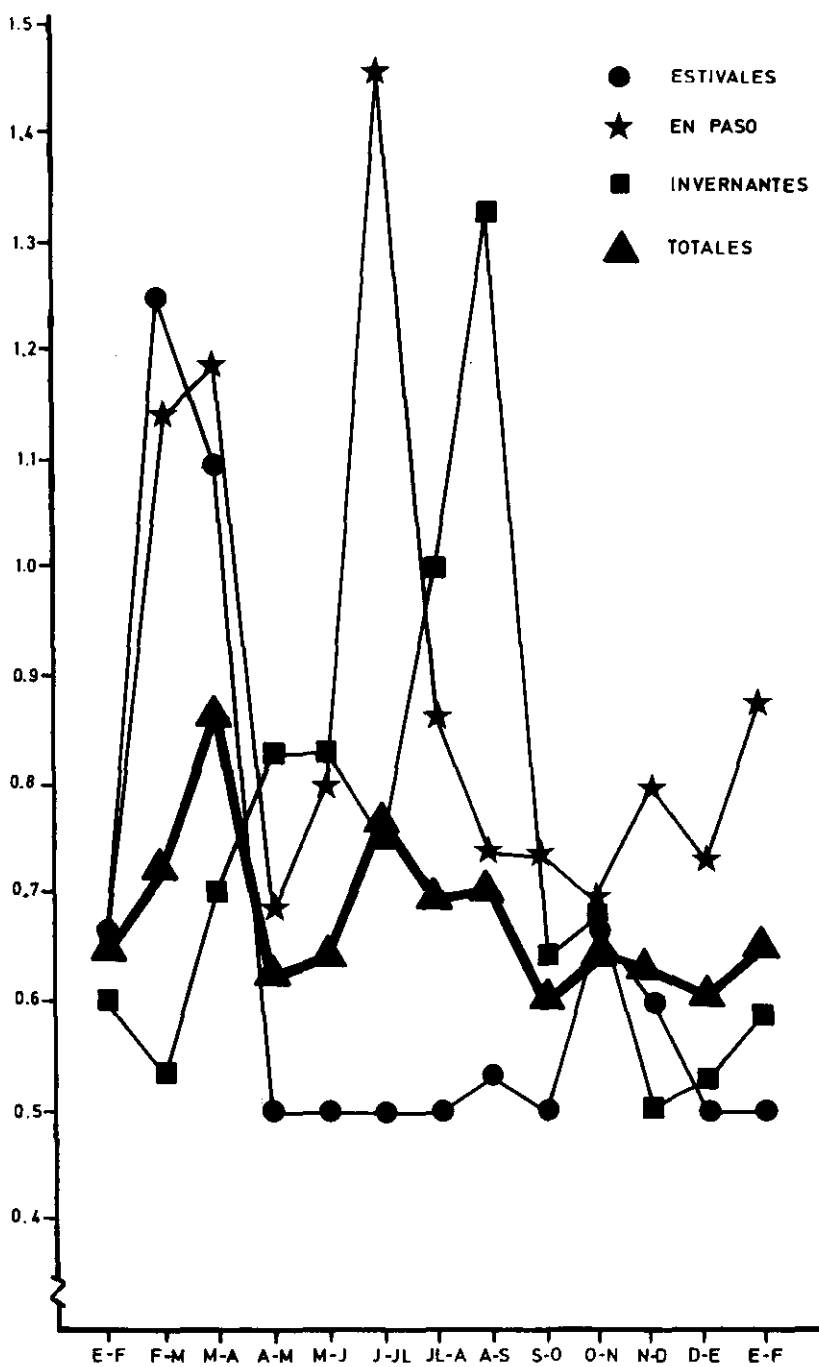


Figura 2. Variaciones producidas por la tasa de reemplazamiento entre pares consecutivos de meses. Estivales, En Paso, Invernantes y Totales.

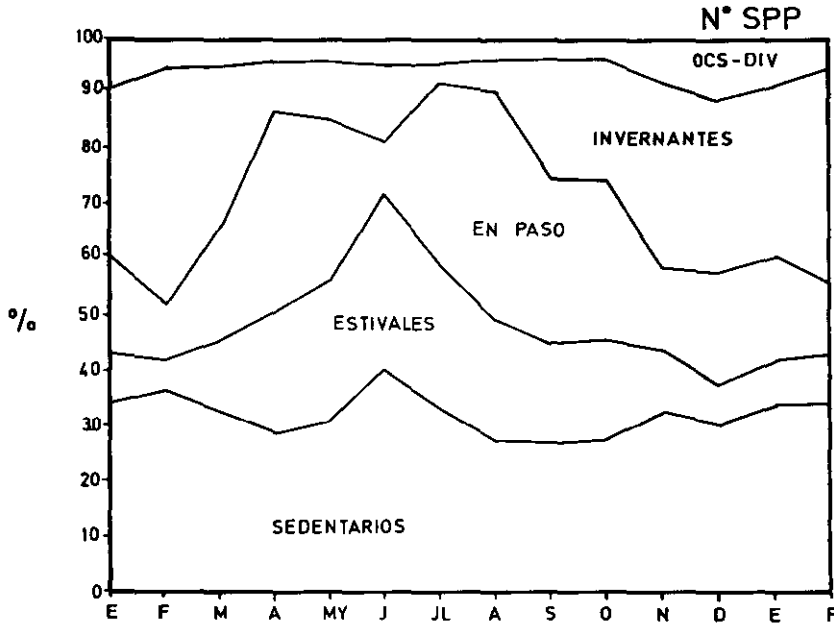


Figura 3. Cambio porcentual mensual de las categorías fenológicas. Número de especies.

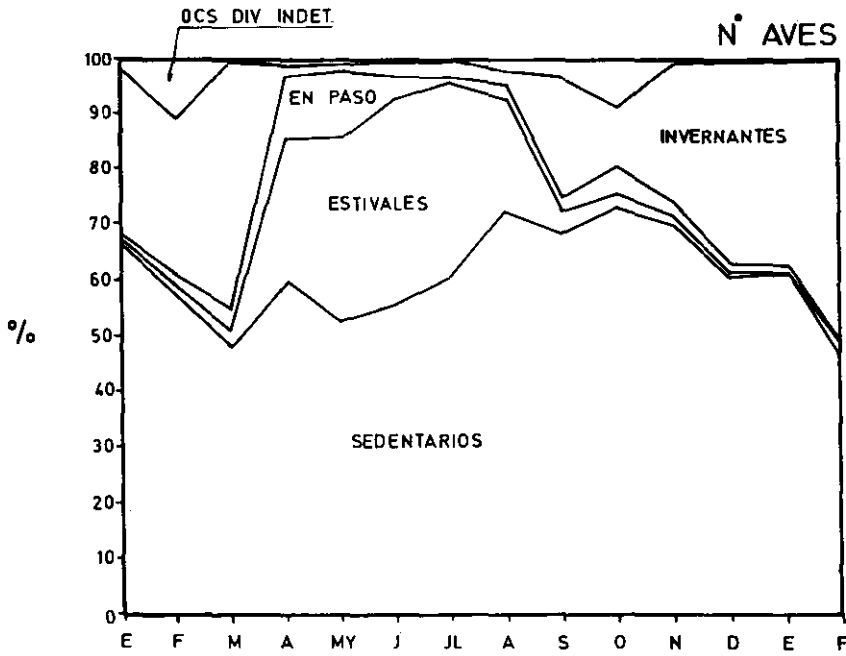


Figura 4. Cambio porcentual mensual de las categorías fenológicas. Número de aves.

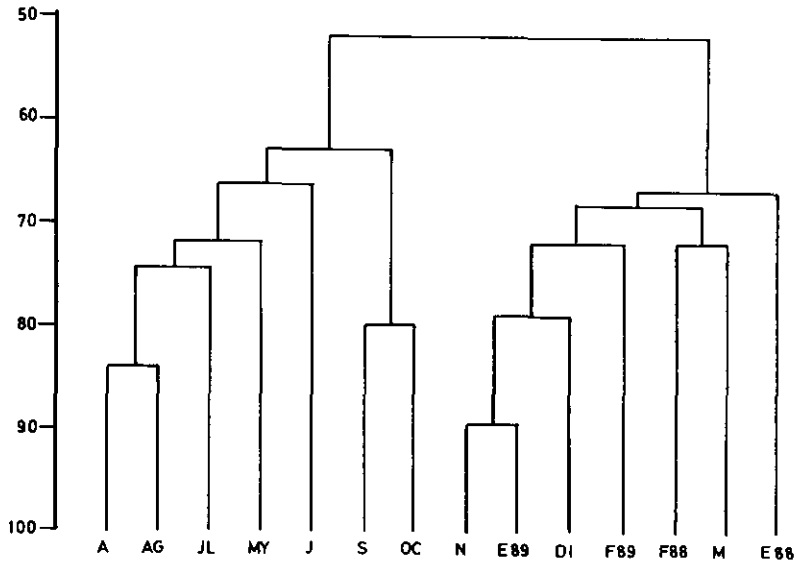


Figura 5. Dendrograma de afinidad entre meses en base al número de especies

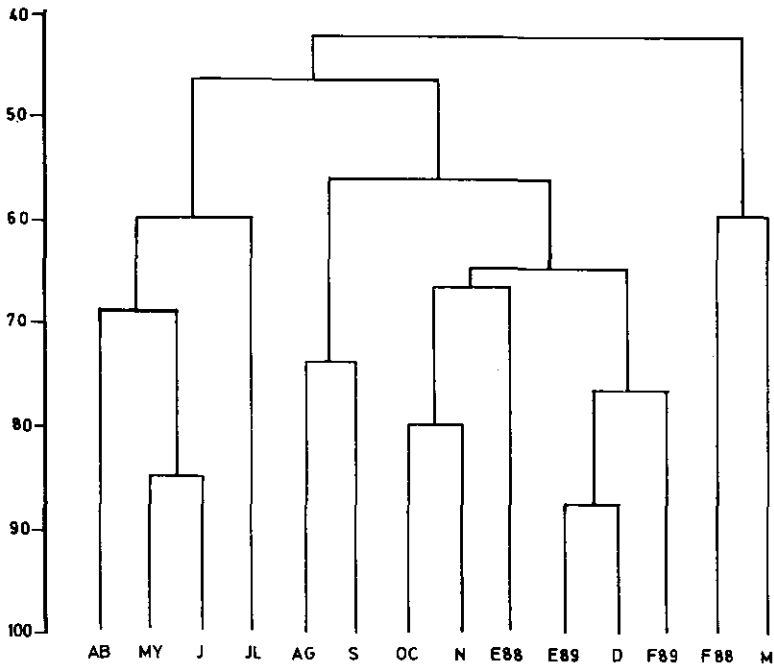


Figura 6. Dendrograma de afinidad entre meses en base al número de aves.

1988/89

ESPECIE	STATUS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
<i>T. ruficollis</i>	SED	86	17	63	38	18	14	21	36	57	43	10	90	94	59
<i>P. cristatus</i>	EST	0	0	1	2	5	13	19	22	12	6	1	0	0	0
<i>P. nigricollis</i>	SED	6	0	14	30	40	36	22	152	130	109	128	2	16	9
<i>A. cinerea</i>	DIV	0	1	2	1	0	2	0	6	4	2	1	1	2	0
<i>E. garzetta</i>	PAS	0	0	0	1	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0
<i>Ph. ruber</i>	PAS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>C. cyaneus</i>	INV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1
<i>C. aeruginosus</i>	SED	0	0	0	3	1	1	1	2	5	2	2	1	2	0
<i>A. anser</i>	OCS	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0
<i>T. tadorna</i>	OCS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>A. penelope</i>	INV	9	8	8	0	0	0	0	0	0	16	85	74	47	13
<i>A. strepera</i>	INV	13	2	3	0	5	0	0	0	3	3	17	12	24	66
<i>A. crecca</i>	INV	48	7	67	0	0	0	0	0	214	5	92	3	2	10
<i>A. platyrhynchos</i>	SED	391	136	288	224	277	245	173	598	526	463	412	430	162	385
<i>A. acuta</i>	INV	1	16	102	0	0	0	0	0	2	10	9	29	74	79
<i>A. querquedula</i>	PAS	0	0	5	2	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
<i>A. clypeata</i>	INV	169	247	811	1	2	2	0	4	256	200	155	159	177	239
<i>N. rufina</i>	SED	513	321	428	288	225	197	107	171	375	245	344	347	566	664
<i>A. ferina</i>	INV	497	124	226	23	30	58	80	92	604	69	348	1024	1113	2304
<i>A. fuligula</i>	INV	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	36	53	25	16
<i>Anseriformes ind.</i>		59	177	0	12	0	0	0	55	116	273	19	12	0	0
<i>G. chloropus</i>	SED	2	8	28	56	9	14	9	34	76	98	74	43	67	20
<i>F. atra</i>	SED	608	273	254	208	568	559	1105	1835	1699	1263	1124	1358	1407	1257
<i>H. himantopus</i>	EST	0	0	8	199	297	368	699	786	18	7	4	4	2	2
<i>R. avosetta</i>	EST	7	24	71	225	305	325	252	69	105	26	37	54	32	55
<i>Ch. dubius</i>	OCS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Ch. hiaticula</i>	EST	0	0	0	25	9	10	4	3	21	25	0	0	0	0
<i>Ch. alexandrinus</i>	EST	+	0	0	60	57	61	21	65	58	1	0	0	0	0
<i>Pl. squatarola</i>	PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0
<i>V. vanellus</i>	SED	120	114	33	24	24	24	23	40	72	73	20	43	37	24
<i>C. minuta</i>	PAS	18	19	1	0	5	0	0	16	57	57	75	30	40	0
<i>C. alpina</i>	PAS	0	0	0	1	0	0	0	7	22	38	0	36	0	0
<i>Ph. pugnax</i>	PAS	17	13	83	71	8	0	9	1	21	4	2	7	13	12
<i>G. gallinago</i>	INV	52	24	72	14	0	1	0	0	44	18	11	25	14	4
<i>L. limosa</i>	PAS	0	0	8	2	1	0	6	14	1	0	0	0	0	3
<i>N. arquata</i>	OCS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>T. erythropus</i>	PAS	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0
<i>T. totanus</i>	PAS	+	0	3	72	97	2	1	30	17	32	6	4	3	0
<i>T. nebularia</i>	PAS	0	0	0	4	18	0	0	1	3	3	0	0	0	0
<i>T. ochropus</i>	PAS	3	0	0	2	0	0	1	25	4	2	0	1	0	0
<i>T. glareola</i>	PAS	0	0	0	70	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0
<i>A. hypoleucos</i>	PAS	0	0	0	4	50	0	7	14	7	2	1	1	1	1
<i>A. interpres</i>	PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>L. ridibundus</i>	SED	89	38	296	323	125	99	290	735	706	17	72	13	75	35
<i>L. fuscus</i>	OCS	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>St. nilotica</i>	EST	0	0	0	4	8	23	7	12	0	0	0	0	0	0
<i>St. hybrida</i>	EST	0	0	0	2	5	4	1	20	21	14	0	0	0	0
<i>St. nigra</i>	PAS	0	0	0	1	71	78	3	6	0	2	0	0	0	0
<i>Charadriiformes ind.</i>		0	0	3	8	0	0	5	47	28	0	0	0	0	0

SED = SEDENTARIAS EST = ESTIVALES PAS = EN PASO + = presencia  
INV = INVERNANTES OCS = OCASIONALES DIV = DIVAGANTES

Tabla I. Status y abundancia mensuales de las especies detectadas durante el período de estudio.

1988-89

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	
	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	
SEDENTARIAS .....	0.53	0.53	0.58	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.53
ESTIVALES .....	0.67	1.25	1.10	0.50	0.50	0.50	0.50	0.54	0.50	0.67	0.60	0.50	0.50	0.50
EN PASO .....	0.67	1.14	1.19	0.68	0.80	1.45	0.86	0.74	0.74	0.69	0.80	0.73	0.87	0.87
INVERNANTES .....	0.60	0.53	0.70	0.83	0.83	0.75	1.00	1.33	0.64	0.69	0.50	0.53	0.59	0.59
TOTALES .....	0.64	0.72	0.87	0.63	0.64	0.77	0.69	0.71	0.60	0.64	0.62	0.60	0.65	0.65

Tabla II. Tasa de reemplazamiento en las principales categorías fenológicas y totales.

N.º DE ESPECIES

1988/89

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
	SEDENTARIAS .....	8	7	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
ESTIVALES .....	2	1	4	7	7	7	7	7	6	6	3	2	2	2
EN PASO .....	4	2	5	11	8	2	9	13	10	9	4	6	5	3
INVERNANTES .....	7	8	7	3	3	3	1	2	7	7	9	9	8	9
OCASIONALES+ DIV. ....	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1
TOTALES .....	23	19	24	31	28	22	27	32	33	32	27	29	26	23

Tabla III. Número de especies de las categorías fenológicas y totales.

N.º DE AVES

1988/89

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
	SEDENTARIAS .....	1815	907	1404	1194	1087	1189	1751	3601	3646	2313	2186	2327	2426
ESTIVALES .....	7	24	80	517	686	802	1003	977	235	79	42	58	34	57
EN PASO .....	38	32	100	230	251	80	33	132	136	144	84	79	58	16
INVERNANTES .....	789	429	1289	38	37	61	80	96	1124	321	755	1382	1474	2732
OCASIONALES+ DIV. ....	4	1	2	1	2	2	1	6	4	2	9	4	3	1
INDETERMINADOS .....	59	177	3	20	0	0	5	102	144	273	19	12	0	0
TOTALES .....	2712	1570	2878	2000	2063	2134	2873	4914	5289	3132	3095	3862	3995	5259

Tabla IV. Número de aves de las categorías fenológicas y totales.

1988-89

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
ENE	—													
FEB	68.00	—												
MAR	67.85	72.00	—											
ABR	42.10	35.15	52.77	—										
MAY	45.71	38.25	52.94	73.52	—									
JUN	45.16	41.37	53.33	70.96	66.66	—								
JUL	38.88	27.77	41.66	75.75	71.87	63.33	—							
AGO	41.02	34.21	51.35	85.29	71.42	63.63	73.52	—						
SEP	55.55	52.94	62.85	72.97	69.44	57.14	57.89	66.66	—					
OCT	61.76	54.54	64.70	70.27	66.66	63.63	55.26	68.42	80.05	—				
NOV	66.66	70.37	75.86	48.71	52.77	53.12	42.10	47.50	66.66	68.57	—			
DIC	67.74	65.51	65.62	50.00	46.15	45.71	40.00	48.78	67.56	69.44	80.64	—		
ENE	68.96	73.07	72.41	46.15	49.99	50.00	39.47	45.00	63.88	70.58	89.28	77.41	—	
FEB	64.28	68.00	67.85	42.10	45.71	40.62	38.88	37.50	55.55	52.77	72.41	73.33	68.96	—

Tabla V. Matriz de solapamiento entre meses. Número de especies.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
ENE	—													
FEB	62.97	—												
MAR	61.32	59.70	—											
ABR	10.70	47.13	54.25	—										
MAY	45.20	45.83	43.49	73.06	—									
JUN	50.30	44.00	40.16	65.24	84.96	—								
JUL	40.78	33.56	37.15	55.85	60.19	69.37	—							
AGO	39.27	26.46	34.18	42.02	45.58	50.76	69.58	—						
SEP	61.73	40.65	51.14	41.85	37.81	40.14	50.24	73.89	—					
OCT	61.32	53.10	44.61	42.73	45.30	49.18	56.32	60.69	69.24	—				
NOV	72.19	52.31	52.36	39.43	43.39	48.36	55.34	54.15	70.72	80.16	—			
DIC	68.64	45.73	46.12	32.65	35.48	39.80	47.69	52.41	71.48	73.57	77.90	—		
ENE	67.17	45.69	46.98	32.10	32.55	37.88	48.22	47.53	67.70	64.83	71.02	87.67	—	
FEB	59.52	37.85	43.22	26.13	29.19	32.86	40.16	41.60	59.51	57.57	61.47	75.37	77.84	—

Tabla VI. Matriz de solapamiento entre meses. Número de aves.

J. F. M., J. Ch. G. y J. P. T.

# ALGUNAS CITAS DE INTERÉS DE LA FAUNA DE COLEÓPTEROS DE LA PROVINCIA DE ALBACETE

Por José Luis LENCINA GUTIÉRREZ  
Antonio ANDÚJAR TOMÁS  
Luis RUANO MARCO

## INTRODUCCIÓN

La provincia de Albacete es una gran desconocida en lo que se refiere a estudios faunísticos, y no precisamente por que no contenga en su amplia extensión gran diversidad de ecosistemas que le confieren una enorme riqueza ecológica.

Especialmente escasos han sido los estudios realizados sobre la coleóptero-fauna albacetense. Sólo excepcionalmente se conocían capturas esporádicas realizadas por naturalistas viajeros de finales del siglo pasado y comienzos del actual, visitando en estos casos las sierras del suroeste de la provincia, (en las cercanías de Riópar, Molinicos y Nerpio) y las proximidades de las Lagunas de Ruidera; existiendo en las colecciones de diversos museos europeos abundante material recolectado por estos esforzados entomólogos, en el que en sus ya envejecidas etiquetas pueden leerse nombres albacetenses como "El Nerpio", Pinilla, "Elchecico", etc. En este aspecto es preciso destacar el abundante material citado por Martínez Escalera, Uhagón y el conocido como "el cura de los bichos" José María de la Fuente Morales, presbítero de Pozuelo de Calatrava en la vecina provincia de Ciudad Real. Pero los coleópteros albacetenses sólo han empezado a ser estudiados de manera más sistemática en los últimos años con las visitas científicas de entomólogos españoles y extranjeros que han recogido material de diversas familias de este orden de insectos, reflejando la presencia de éstos en trabajos faunísticos cuya área de estudio sobrepasa los límites provinciales, aquí podemos citar los trabajos de L. BAGUENA (1967) y J. BARAUD (1977) en los que al estudiar los Escarabeidos de la Península Ibérica incluyen citas de capturas realizadas en la provincia de Albacete. Posteriormente en diversos trabajos de MARTÍN PIERA (1983, 1984, 1985 y 1986) se encuentran citas de especies de algunos géneros de esta familia (*Onthophagus*, *Amphimallon*, *Monotropus* y *Rhizotrogus*) recolectadas en diversas localidades de las sierras albacetenses. Recientemente L. RUANO et al 1988 han publicado una extensa monografía en la que se incluyen 124 especies de esta familia. También de otra familia de Coleópteros, los Carábidos, existen trabajos recientes como el de A. ORTIZ et al (1987) en el que realizan un amplio estudio de la fauna de Carábidos de la región de



Murcia, donde incluyen numerosas e interesantes citas referidas a localidades albacetenses próximas a la provincia de Murcia especialmente de la comarca de Hellín y sierras cercanas a Nerpio y Letur. Además de esta misma familia existe en la actualidad numeroso material recolectado por los autores de este trabajo que en la actualidad está siendo determinado con el objeto de en un futuro próximo realizar un exhaustivo estudio de los carábidos albacetenses.

Con respecto a otras familias de Coleópteros es bastante más escaso el conocimiento que en la actualidad se tiene, pero no obstante existen algunas citas de Cerambícidos interesantes en algunas localidades de la provincia en los trabajos que sobre esta familia ha realizado E. VIVES (1983 y 1984). También son numerosas las citas albacetenses de Bupréstidos en el trabajo que A. COBOS (1986) ha realizado sobre la fauna ibérica de esta familia. Del resto de las familias de coleópteros las citas referentes a las capturas realizadas en la provincia de Albacete son más escasas.

La coleópteroфаuna albacetense es más diversa y rica de lo que cabía esperar por la escasez de datos existentes hasta hace pocos años. Esta diversidad faunística es consecuencia lógica de lo diversificado de su paisaje vegetal a su vez consecuencia de su amplio rango altitudinal (300-2100 m), su clima continental de gran aridez, con intervalos ombroclimáticos predominantemente secos, aunque semiáridos en las zonas del sureste y subhúmedos en algunas áreas montañosas, que caracteriza un predominio del piso mesomediterráneo y supramediterráneo, solamente sustituido por el piso oromediterráneo en las cimas más altas de las sierras del suroeste por encima de 1700 m, su situación geográfica que provocó una notable influencia de los acontecimientos climáticos del Cuaternario, y su orografía en clara conexión con el Sistema Ibérico que ha propiciado conexiones faunísticas y botánicas muy interesantes y la aparición de un amplio y variado conjunto de ecosistemas que ha llevado a J. ALCARAZ y P. SÁNCHEZ (1989) a reconocer en la provincia nueve distritos biogeográficos diferentes incluidos dentro de cinco provincias corológicas distintas. Esta diversidad ecológica provoca naturalmente la riqueza de la coleópteroфаuna antes comentada.

A lo largo de los muchos años que los autores de este trabajo han muestreado los ecosistemas de la provincia, nos hemos encontrado con especies de coleópteros cuyas citas en nuestros campos y sierras tenían un gran valor por su excepcionalidad: especies cuya captura constituye la primera cita para la Península Ibérica y que hasta ahora se las consideraba exclusivas del Norte de África; otras endémicas del sureste peninsular y que hasta ahora no habían sido encontradas en la provincia de Albacete; especies cuya distribución se creía limitada a la mitad septentrional de la Península Ibérica y que por primera vez se citan en la zona meridional; otras que aunque poseen un área de distribución más amplia sus capturas son excepcionales y sus citas escasísimas o especies que aunque relativamente abundantes, merecen ser citadas por alguna característica especial; por último cabe destacar que en la zona de estudio se han localizado especies nuevas para la ciencia que están en la actualidad en período de descripción.

A las citas logradas por nuestro propio trabajo de muestreo, añadiremos las encontradas en la escasa bibliografía o en el material existente en colecciones públicas o privadas. En este último caso destacaremos especies que hayan sido descritas con individuos procedentes de localidades albacetenses.

En el presente trabajo nos proponemos agrupar todas estas citas para así elaborar una lista faunística en la que se incluyan algunos de los coleópteros más destacables presentes en la provincia de Albacete o sus proximidades. Incluiremos principalmente especies de las siguientes familias: *Scarabeidae*, *Carabidae*, *Buprestidae*, *Lucanidae* y *Cerambycidae*, excepcionalmente citaremos especies pertenecientes a otras familias.

#### Familia CERAMBYCIDAE CERAMBYCIDOS.

##### *Phoracantha semipunctata* (F., 1775)

Se trata de una especie de origen australiano que ataca a árboles del género *Eucalyptus*, al que sigue en las zonas tropicales y subtropicales donde éste ha sido introducido (VIVES, 1984).

Hemos capturado un ejemplar en Hellín el 14-VIII-87 en un paraje con algunos ejemplares de *Eucalyptus globulus*, siendo la primera cita para la provincia.

##### *Purpuricenus ferrugineus* Fairmaire, 1851

Se trata de un endemismo ibérico de la zona centro y sur de la península. Los adultos acuden a las flores de diversas especies de Umbelíferas.

Martínez Escalera la cita de El Pardo pero erróneamente atribuye esta localidad albacetense a la provincia de Jaén. Nosotros la hemos localizado sobre inflorescencias de *Ferula sp.* en el Calar del Mundo en los meses de Junio, Julio y Agosto.

##### *Aromia moschata ambrosiaca* Stevens, 1809

Es una especie de amplia distribución paleártica, antiguamente era muy común pero en la actualidad es difícil capturarla en gran número (VIVES, 1984).

Sus larvas se desarrollan en plantas del género *Salix* sobre las que se suele ver el imago durante el día. Fue capturada por Vives en Villagordo del Júcar en Agosto de 1935 (Roldán leg (VIVES, 1984). Nosotros la hemos capturado en el Valle de Tus, cercanías de Riópar y Villaverde del Guadalimar siempre sobre *Salix elaeagnos*, en los meses de Junio y Julio.

*Semanotus laurasi* (Luc., 1851)

Según VIVES (1984) se trata de una especie rara de distribución mediterráneo-occidental, que aparece en España solamente en las regiones áridas donde predominan los sabinares.

Uhagón la cita de Munera.

*Anaglyptus mysticus* (L., 1758)

Es una especie de amplia distribución pero poco común en la Península Ibérica, donde vive ligada a zonas boscosas húmedas (VIVES, 1984).

Cobos la capturó en La Sagra (Granada). Nosotros la hemos capturado en las cercanías de Nerpio en Julio de 1989.

*Iberodorcadion (Baeticodorcadion) amori* (Mars., 1856)

Especie distribuida por La Mancha y cordilleras circundantes, especialmente en la zona oriental (VIVES, 1984).

Existen dos subespecies:

*ssp. amori s. str.*

Citada de Ruidera, El Pardo, Peñascosa, Sierra de Alcaraz y Masegoso.

Encontrada por nosotros en Riópar, Molinicos, Peñascosa, El Jardín, durante los meses de primavera. Excepcionalmente también la hemos encontrado en el mes de Noviembre en el Calar del Mundo a 1500 m de altitud.

*ssp. segurense* Escalera 1911

Citada de la provincia de Albacete en Peñascosa, Masegoso, Sierra del Segura, Sierra de Alcaraz, Riópar.

Nosotros la hemos capturado en Riópar, Molinicos, Vianos, Yeste y Nerpio en primavera.

*Iberodorcadion (Baeticodorcadion) iserni* (Per., 1856)

Especie propia de los bordes orientales de la Meseta.

Ha sido citada de La Herrería (VIVES, 1984).

*Iberodorcadion (Baeticodorcadion) marmottani* (Esc., 1900)

Esta especie fue descrita por Martínez Escalera de La Sagra. En la provincia de Albacete ha sido capturada en las siguientes localidades: Sierra de las Cabras 30-XI-1984 (Escalera leg.) Calar del Mundo 25-XI-81 y Sierra de Alcaraz.

*Iberodorcadion (Baeticodorcadion) mucidun* (Dalm., 1817)

Especie propia del sureste peninsular.

Se distinguen dos subespecies:

*ssp. mucidum s. str.*

Citada en nuestra provincia, de Molinicos. (VIVES, 1984).

*ssp. annulicorne*

Hasta ahora no se conocía su presencia en la provincia de Albacete aunque sí en localidades próximas (Santiago de la Espada y Puebla de Don Fadrique). La hemos localizado en Los Chorros (Riópar), 12-V-1989).

*Iberodorcadion (Baeticodorcadion) suturale* (Chvr., 1862)

Especie propia del reborde mediterráneo peninsular (VIVES, 1984).

En la provincia de Albacete ha sido citada de Hellín y Minateda (VIVES, 1984). La hemos capturado en el Barranco de la Rambla (Hellín) el 1-V-1988. En capturas realizadas en zonas próximas a la provincia (Jumilla), hemos comprobado que los imagos de esta especie son muy activos en el crepúsculo en los cañaverales de ramblas húmedas.

*Iberodorcadion (Hispanodorcadion) fuentei* (Pic., 1899)

Especie propia de la Meseta sur y sus contrafuertes de la zona oriental, alcanzando el litoral en la zona murciano-alicantina.

En la provincia de Albacete se ha citado de las siguientes localidades: Molinicos, Riópar, El Pardo y la Sierra de Alcaraz (VIVES, 1984).

La hemos localizado con relativa frecuencia en Riópar, Peñascosa, Cañada de los Mojones, El Jardín y Molinicos, en los meses de Abril y Mayo.

*Agapanthia annularis* (Olivier, 1795)

Elemento bético-rifeño, aparece en la mitad meridional de la Península Ibérica.

En la provincia de Albacete fue capturada en Hellín el 10-V-78 por Sama (VIVES, 1984). Nosotros la hemos capturado por toda la provincia en los meses de Abril y Mayo.

*Anaesthetis testacea* (F., 1781)

Especie de amplia distribución euroasiática, aunque siempre rara y esporádica (VIVES, 1984).

Las larvas viven sobre distintas especies de los géneros *Quercus*, *Juglans*, *Salix*, *Alnus*, *Betula* y *Castanea* VIVES (1984) y *Corylus*.

Hasta ahora sólo ha sido localizada en la provincia en una ocasión en Peñas de San Pedro el 11-V-78 (Sama coll.). Nosotros la hemos localizado en Puerto Alto en la Sierra de Revolcadores (Murcia), localidad cercana a la provincia de Albacete.

*Acanthocinus hispanicus* Sama-Schurman, 1979

Se trata de una especie descrita recientemente de la localidad valenciana de Mogente (SAMA & SCHURMAN, 1979).

Nosotros la hemos localizado en Molinicos 30-IV-85 y en Siles (Jaén) 5-XI-88 y 16-VIII-89. Especie de costumbres nocturnas, atraída fuertemente por la luz artificial.

Hasta nuestras capturas en Siles, esta especie sólo se conocía por dos ejemplares machos capturados en la localidad valenciana antes citada, por lo que las hembras por nosotros capturadas suponen la primera cita para la ciencia de individuos femeninos de esta especie.

Familia *BUPRESTIDAE*  
BUPRESTIDOS.

*Phaenops sumptuosa* Abeille, 1904

Especie descrita de La Sagra y citada también de Santiago de la Espada y Sierra de Cazorla, por lo que consideramos posible su presencia en la provincia de Albacete aunque todavía no ha sido localizada.

COBOS (1986) la considera un endemismo ibérico.

Especie pinícola citada sobre *Pinus nigra*.

*Agilus aurichalceus* Redtembacher, 1849

Aunque esta especie no ha sido localizada en la provincia de Albacete, se ha encontrado en localidades próximas de la Sierra de Cazorla (Vadillo de Castril).

Constituye un elemento de amplia distribución paleártica importado y aclimatado en U.S.A. (COBOS, 1986). En la Península Ibérica es rara y siempre en la forma rubicola *Abeillei*.

Su larva parásita de especies de la familia Rosáceas puede provocar daños en cultivos.

*Anthaxia confusa* Gory, 1841

Elemento circunmediterráneo. Especie poco frecuente. Ataca especies de Coníferas de los géneros *Juniperus* y *Cupressus*.

Fue citada por Martínez Escalera en Molinicos y El Pardal.

*Anthaxia españolai* Cobos, 1954

Descrita por Cobos de la Sierra del Pozo y otra localidad de la Sierra de Cazorla y también encontrada en La Sagra. Es un endemismo ibérico sólo conocido de los macizos bético-orientales.

Su presencia en localidades muy próximas a las sierras béticas albacetenses, nos hace incluirla en este catálogo ya que presumimos que también se encontrará en nuestra provincia. COBOS (1986) lo cita como parásito secundario de *Pinus nigra laricius* también existente en localidades serranas de la provincia.

*Anthaxia segurensis* Obenberger, 1924

Este bupréstido es un endemismo ibérico que fue descrito por J. Obenberger sobre ejemplares de Molinicos y que según COBOS (1986) hasta que él lo encontró en la localidad de Los Rasos de la Sierra de Cazorla sólo era conocida de la localidad albacetense antes citada.

La biología de esta especie es hasta ahora muy poco conocida. COBOS (1986) presume que puede ser pinícola por la abundancia de pinares en las zonas de captura.

Todavía COBOS (1986) manifiesta sus dudas sobre la existencia de esta especie dada su proximidad a *A. sepulchralis* (Fabricius) muy abundantes en todos los pinares de la Península Ibérica, por lo que recomienda profundizar en el estudio de los ejemplares de *Anthaxia* de la localidad típica.

*Anthaxia candens* (Panzer), 1789

Según A. COBOS (1986) esta especie se compone de dos razas geográficas bien caracterizadas: *ssp. candens* Panzer y la *ssp. lucens* Kuster; siendo ambas muy semejantes sólo diferentes en caracteres morfo-cromáticos y de talla media. Los ejemplares ibéricos pertenecen a la *ssp. candens*.

Incluimos esta especie en el catálogo ya que la única cita conocida en la Península Ibérica corresponde a la localidad de Molinicos (A. Cobos, julio, 1 macho y una hembra). Para COBOS (1986) es una especie muy rara al parecer en estado de reliquia.

Distribución geográfica:

*ssp. candens*, Europa central y meridional-occidental.

*ssp. lucens*, Europa meridional y centro-occidental y Oriente Medio.

Según COBOS (1986) se encuentra sobre Rosáceas arborescentes espontáneas y cultivadas entre los que cita *Prunus mahaleb* abundante en las zonas altas del Calar del Mundo.

*Acmaeodera rubromaculata* Lucas, 1844

*ssp. segurensis* Escalera, 1904

Esta especie constituye un gran complejo racial propio del mediodía occidental paleártico, alcanzando Canarias (COBOS, 1986).

La *ssp. segurensis* descrita por Escalera de la localidad serrana de El Pardal.

Se encuentra en la parte oriental de la Península Ibérica siendo más rara hacia al norte.

COBOS (1986) cita a esta especie como parásita de *Thymelaea hirsuta* L.

*Aphanisticus distinctus* Perris, 1864

Elemento mediterráneo-occidental. Es una rara especie que fue citada de El Pardo y Molinicos.

Según COBOS (1986) a la larva como al imago se les encuentra sobre juncos.

**SUPERFAMILIA SCARABAEOIDEA**  
**ESCARABEIDOS**

Familia *TROGIDAE*

*Glareis hispanus* Báguena, 1959

Especie sólo conocida por el ejemplar tipo de Mazarrón (Murcia) sobre el que fue descrita. La hemos capturado en las lagunas de los Ojos de Villaverde en el mes de julio de 1988 atraída por la luz artificial. Hasta esta fecha, en la que capturamos dos hembras, los individuos de este sexo eran desconocidos para la ciencia. También la hemos localizado en Jumilla (Murcia) en el mes de junio de 1989 (34 ejemplares).

Familia *OCHODAEDIDAE*

*Ochodaeus inermis* Reitter, 1892

Esta especie es un endemismo ibérico que por su rareza y escasez lo incluimos en la presente lista faunística.

Es atraído por la luz artificial.

Nosotros lo hemos localizado solamente en dos ocasiones en la provincia de Albacete en Riópar, 16-VI-84 y Balneario de Tus, 3-VII-87. También existen ejemplares de esta especie capturados en Molinicos en la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

*Ochodaeus montanus* Fuente, 1912

Endemismo ibérico descrito de Fuencaliente (Ciudad Real). Según López Colón (1986) en la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales existen tres individuos de esta especie procedentes de Molinicos.

Es una especie muy rara y poco abundante que incluso su existencia como especie ha sido puesta en duda recientemente.

Familia *GEOTRUPIDAE*

*Bolbelasmus bocchus* (Erichson, 1841)

Especie ibero-norteafricana.

Es atraída por la luz artificial: es una especie muy escasa que sólo la hemos capturado en una ocasión en Ontur (23-V-88). También en la localidad murciana de Jumilla la hemos encontrado con abundancia.

*Ceratophyus hoffmanseggi* Fairmaire, 1856

Endemismo ibero-marroquí, abundante en Andalucía.

Citada por BÁGUENA (1967) de la provincia de Albacete sin especificar localidad.

*Thorectes escorialensis* Jekel, 1865

Endemismo ibérico extendido por la mitad norte de la Península Ibérica.

Ha sido citada por GALANTE (1984) del Puerto del Arenal (15-IV-80). Este autor considera de interés esta cita al situarse alejada de su área normal de distribución.

*Thorectes punctatolineatus* François, 1904

Endemismo del sureste peninsular.

Citada por BÁGUENA (1967) de Pinilla.

*Thorectes valencianus* Baraud, 1966

Este endemismo ibérico, solamente había sido encontrado en las provincias de Valencia y Alicante. Nosotros lo hemos localizado en una sola ocasión en Alcalá del Júcar el 31 de mayo de 1985 (RUANO et al, 1988).

Familia *SCARABAEIDAE*

*Euoniticellus pallipes* (Fabricius, 1781)

Especie pónico-mediterránea, muy escasa y difícil de encontrar.

En la provincia de Albacete ha sido citada en el Cortijo del Campo (15-VI-86) (RUANO et al., 1988).



Familia *APHODIIDAE**Aphodius (Agrilinus) constans* (Duftschmidt, 1885)

Especie muy escasa en la mitad meridional de la Península Ibérica.

Ha sido capturada en una ocasión en la provincia de Albacete en el Arroyo de la Celada el 1-XI-86 sobre excrementos de bovino.

*Aphodius (Agrilinus) ibericus* (Harold, 1874)

Elemento circunmediterráneo.

Especie muy rara, localizada en Peñascosa (10-IV-86) y La Segurana (13-IV-86) sobre excrementos de ovino.

*Aphodius (Copriformus) scrutator* (Herbst, 1789)

Especie común en la mitad norte peninsular, sus citas meridionales son muy escasas.

En la provincia de Albacete la hemos capturado en una ocasión en Peñascosa (7-V-83), sobre excrementos de bovino.

*Aphodius (Plagiogonus) nanus* (Fairmaire, 1860)

Especie ibero-norteafricana. Muy poco frecuente en la Península Ibérica y sólo en su mitad meridional.

La hemos encontrado en La Segurana (13-IV-86) bajo piedras; fue citada por BÁGUENA (1967) de Molinicos.

*Rhysemus algericus* (Lucas, 1846)

Especie ibero-norteafricana. Muy escasa.

Fue citada por BÁGUENA (1967) de la provincia de Albacete sin especificar localidad. En la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid existen seis ejemplares de Molinicos.

Familia *MELOLONTHIDAE**Amphimallon korbi* (Reitter, 1894)

Endemismo de las sierras del sureste peninsular, Alcaraz y Segura, BÁGUENA (1967).

Fue descrita por Reitter sobre ejemplares de Molinicos. También ha sido citada en Riópar, El Pardal, Yeste y Chinchilla (BÁGUENA, 1967 y BARAUD, 1977). Nosotros la hemos encontrado en Riópar (7-VII-84) y Tus (24-VI-84).

*Rhizotrogus lajonquieri* (Baraud, 1970)

Endemismo ibérico, descrito de Alhama (Murcia).  
Ha sido localizada en Hellín el 4-X-85.

*Rhizotrogus mascarauxi* (Debrochers, 1895)

Especie bastante rara. Sólo la hemos localizado en una ocasión en el Calar de la Osera (15-VI-86).

*Rhizotrogus monticola* (Blanchard, 1859)

Endemismo ibérico meridional.  
Muy rara, ha sido citada por BÁGUENA (1967) de Turrilla.

*Elaphocera segurensis* (Escalera, 1901)

Endemismo del sureste peninsular descrito sobre ejemplares de "Elchecico" (Elche de la Sierra). También ha sido citada de provincias próximas.

No ha sido capturada por nosotros y sólo conocemos los ejemplares de la serie tipo de la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

*Triodonta castillana* (Baraud, 1961)

Rara especie de Pirineos y Península Ibérica.  
La hemos localizado en Riópar.

Familia *CARABIDAE*

## CARABIDOS

*Laemostenus (Antisphodrus) seguranus* (Vives & Vives, 1982)

Endemismo albacetense, solamente conocida del Calar del Mundo.

Esta especie fue descrita sobre ejemplares capturados en la Cañada de los Mojones en la sierra del Calar del Mundo.

Insectos despigmentados muy poco conocidos por sus hábitos cavernícolas y endogeos. Los imagos son localizados en los meses de otoño y comienzos del invierno. Lo hemos capturado en Riópar 21-II-82, 1-XII-84, 20-XI-84 y 12-X-87.

*Dromius chobauti* Puel. 1923

6-8 mm.

Especie rarísima hasta ahora sólo conocida del norte de África en el Medio Atlas de Marruecos (ANTOINE, 1955).

Especie cortícola, encontrada bajo la corteza de los árboles de especies de diversos géneros (*Pinus*, *Quercus*, *Morus*, etc.).

La hemos localizado en Riópar 13-V-87, Alcaraz 15-VI-88, Molinicos 25-V-88, Hellín 12-VI-89, Jumilla 27-V-86 y Paterna de Madera 25-V-86. Estas capturas las provincias de Albacete y Murcia constituyen las primeras citas para el continente europeo.

*Trechus barratxinai* Español, 1971

Especie cavernícola endémica de las cadenas béticas orientales (JEANNE & ZABALLOS, 1986).

Hasta ahora sólo era conocida de Jijona en la provincia de Alicante; la hemos localizado en la Cueva del Farallón (Riópar) 1-XII-84 y 5-X-86. Siendo la primera cita para la provincia de Albacete.

*Macrotorax rugosus* (Fabricius, 1792)

Especie bético-rifeña propia de terrenos húmedos.

La subespecie *seguranus* (Lauffer, 1907) extendida por el sur y centro peninsular fue descrita con ejemplares de El Pardo (Molinicos).

Capturada en Riópar 17-IV-81, 16-X-81 y en Tus 9-V-87.

*Hadrocarabus lusitanicus* Fabricius, 1801

Elemento lusitánico. Especie lapidícola, que se puede encontrar sobre terrenos muy variados.

Muy variable, de las subespecies descritas en la provincia de Albacete podemos encontrar dos:

*H. lusitanicus helluo* (Dejean, 1826)

Su área de distribución se extiende entre la zona sudoriental del sistema ibérico y las cadenas béticas orientales. Encontrada en el este de la provincia: Hellín 12-V-87, Almansa 24-V-87, Agramón 14-X-88 y Embalse de Camarillas 18-X-87.

*H. lusitanicus alcaracinus* (Kraatz, 1886)

Descrita de la Sierra de Alcaraz. La hemos capturado en diversas localidades de las sierras del sur de la provincia: Cañada de Los Mojones 16-X-81, 24-IV-82, 25-XII-83, 2-V-87; Los Chorros (Riópar) 30-IV-85.

*Nebria rubicunda* Quensel, 1806

Especie bético-rifeña, hasta ahora sólo conocida de la provincia de Málaga y Cazorla (Jaén).

Según JEANNE (1966) se encuentra en zonas frescas y húmedas de altitud media y frecuentemente en la entrada de las cuevas.

La hemos localizado en Molinicos 27-X-82, 30-IV-83, 1-V-87; Riópar 4-V-87 y Tus 25-IV-88.

*Cardiomeria genei* Bassi, 1834

Elemento mediterráneo-occidental.

Según JEANNE & ZABALLOS (1986) esta especie es muy rara y sus capturas son esporádicas en las zonas occidentales de la España mediterránea.

La hemos capturado en Molinicos 2-IV-82, 17-X-82, 2-V-85 y 26-IV-88, lo que constituye la primera cita para la provincia de Albacete.

*Amathitis rufescens* Dejean, 1929

Elemento murciano. Conocido de diversas localidades de las provincias de Alicante, Murcia y Almería.

Según ANTOINE (1955) es típica de terrenos arenosos de regiones subdesérticas.

La hemos localizado en la provincia de Albacete en Hellín 24-III-84 y 4-X-85, siendo la primera cita para esta provincia.

*Chlaeniellus nigricornis* F. 1787

Se encuentra en las provincias de Oviedo, Salamanca, Ciudad Real, Valencia y Cádiz (JEANNE & ZABALLOS, 1986). La hemos capturado en Tus 9-V-87, es la primera cita para la provincia de Albacete de esta especie.

*Chlaeniellus tristis* Schaller, 1783

Es una especie, muy rara esporádica en casi toda la Península Ibérica (JEANNE & ZABALLOS, 1986).

Capturada en la Sierra del Relumbrar 4-VII-88. Primera cita para la provincia.

*Elaphrus lheritieri* Antoine, 1947

Esta especie hasta 1949 sólo era conocida del norte de África, en ese año se encontró por primera vez en la Península Ibérica en Carrión de los Condes provincia de Palencia (Láinz leg.). Posteriormente, en 1975, el 28 de junio fue encontrada por Zaballos en la laguna del Salobrejo (Albacete), siendo la segunda cita para la Península Ibérica de esta rarísima especie.

Nosotros la hemos capturado en las inmediaciones de la Sierra de Alcaraz, en las proximidades del cauce del río Guadalmena en el término municipal de Villapalacios, en las siguientes fechas: 9-VI-88, 16-VI-88, 23-VI-88.

*Elaphrus pyrenaicus* Fairmaire & La Boulbène, 1854

Se trata de una especie que vive en turberas y zonas húmedas de montaña. Ampliamente distribuida por las montañas de la Península Ibérica. La hemos localizado en el cauce del río Guadalmena (Villapalacios) el 9-VI-88, 16-VI-88 y 23-VI-88.

*Trimosternus cordatus* Rambur, 1837

Elemento bético.

La subespecie *sagrensis* Mateu 1952, descrita de la Sierra de La Sagra, se la ha citado también de la Sierra de Taibilla en la provincia de Albacete (JEANNE & ZABALLOS 1986).

La hemos capturado en la Cañada de los Mojones el 18-X-80 y 3-XI-85.

*Nepha ibericum* La Brûlerie, 1867

Especie de amplia distribución en las montañas de la Meseta (JEANNE & ZABALLOS, 1986). Paludícola y ripícola ha sido encontrada en la Cañada de los Mojones 23-IV-83 y 5-IV-88 lo que constituye la primera cita para la provincia.

*Panagaeus crux-major* (L., 1758)

Especie esporádica que vive en lugares húmedos. Ha sido capturada en Tus el 9-V-87 lo que constituye la primera cita para la provincia.

*Callistus lunatus* F., 1775

Vive en Europa central y mediterránea (JEANNEL, 1941). En España es más abundante en el norte siendo esporádica en el resto (JEANNE & ZABALLOS, 1986). La hemos capturado en la Sierra del Relumbrar el 4-VII-88.

*Lonchosternus hispanicus* Dejean, 1826

Es una especie rara cuya distribución es irregular y poco conocida. La hemos encontrado en la sierra del Relumbrar en las fechas siguientes: 4-VII-88, 20-VI-88 y 15-V-87. Esta especie se cita por primera vez en la provincia de Albacete.

*Penetretus rufipennis* Dejean, 1828

Según JEANNEL (1941) vive en el suroeste de Francia, Península Ibérica y Marruecos; habitando en regiones montañosas. La hemos capturado en la sierra del Relumbrar el 4-VII-88 y el 20-VI-88. Es la primera cita de esta especie en la provincia de Albacete.

*Edaphopausus favieri* Fairmaire, 1851

Elemento mediterráneo-occidental.

Se encuentra en los nidos de la hormiga *Pheidola pallidula* Nyl. Frecuente en las garrigas de la España mediterránea (JEANNE & ZABALLOS, 1986).

La hemos localizado en las siguientes localidades albacetenses: Puerto de las Crucetillas 4-V-87, Los Chorros (Riópar) 12-V-87 y 20-V-87, Hellín 12-IV-88, Peñascosa 4-III-87 y Laguna de Casas de Villora 12-IV-87.

*PseudoperCUS guiraoi* Pérez-Arcas 1869

Elemento murciano. Esta especie cuya distribución está restringida a la Región Murciana ha sido encontrada en las estribaciones más orientales de la Sierra de Alcaraz (ORTIZ et al 1987).

En la provincia de Albacete la hemos encontrado en Hellín 24-IV-83.

*Miriochille mellancholica* F., 1789

Especie de terrenos húmedos ampliamente distribuida por la Península Ibérica. La hemos capturado el 24-VII-81 y el 7-VII-85 en la laguna de Pinilla y en Hellín en los meses de verano es muy abundante y atraída por la luz artificial.

*Cylindera paludosa* Dufour, 1820

Vive en zonas húmedas. Ampliamente distribuida por la Península Ibérica. La hemos capturado en la Laguna de Pinilla 15-V-87 y en Hellín 4-VII-88. Es la primera vez que se cita de la provincia de Albacete.

*Taenidia circumdata* Latreille y Dejean, 1822

La subespecie *imperialis* propia de terrenos arcillosos y salados del litoral mediterráneo ha sido localizada en la Laguna de Pinilla (24-VII-81, 7-VII-85 y 14-VII-89) próximas a El Bonillo de donde ya había sido citada.

*Argutor aterrimus nigerrimus* (Dejean, 1828).

Elemento paleártico-occidental.

Lo hemos encontrado en el embalse de Camarillas el 7-III-85; Río Jardín 4-III-87; Río Arquillo 20-IV-88; Minateda 14-III-88.

*Steropus insidiator* (La Brûlerie, 1872)

Elemento lusitánico. Lapidícola. De la región oriental de la Península Ibérica. Como indica ORTIZ et al (1987) las citas de la Sierra de Alcaraz junto con las de El Sabinar (SERRANO, 1980) amplían los límites meridionales de su distribución ibérica.

La hemos encontrado en Cañada de los Mojones (Riópar) 20-IV-86; Sierra del Sahúco 8-III-87 y Yeste 4-V-88.

*Zabrus gravis* Dejean, 1828

Endemismo ibérico de las zonas montañosas de la meseta sur al este del meridiano de Toledo. Lo hemos localizado en La Segurana (Almansa) 14-IV-86 y 5-V-88, siendo la primera cita para la provincia.

*Zabrus theveneti* Chevrolat, 1874

Endemismo de las sierras béticas septentrionales. Lo hemos encontrado en la sierra de Las Cabras (Nerpio) el 20-VI-85.

*Curtonotus aulica* (Panzer, 1797)

Elemento eurosiberiano. Lapidícola, abundante en las montañas de la mitad septentrional de la Península Ibérica; se encuentra de forma esporádica al sur en las sierras Ibérica y Béticas.

JEANNE & ZABALLOS (1986) la citan de la Sierra de Taibilla. Nosotros la hemos localizado en la Sierra de las Cabras (20-VI-1985). Estas citas amplían su distribución peninsular pues sólo era conocida del Alto Tajo (ORTIZ et al 1987).

*Harpalus (Pangus) scaritides* Sturm, 1818

Elemento europeo, muy esporádico. Especie lapidícola. La hemos encontrado en Ontur (23-V-85).

*Platytarus famini* (Dejean, 1826)

Elemento paleártico templado. Propio de terrenos húmedos. Lo hemos encontrado en Camarillas (5-III-85 y 1-VI-86); Puente de Híjar (2-V-87). Siendo la primera cita para la provincia de Albacete.

*Zuphium olens* Rossi, 1790

Elemento paleártico templado. Muy esporádico en la España mediterránea. Lo hemos localizado en el Embalse de Camarillas (5-III-85 y 10-III-85) y Tus (5-III-87), atraída por la luz artificial.

*Polystichus connexus* Fourcroy, 1785

Elemento paleártico occidental. Localizado en el Embalse de Camarillas (5-III-85); Embalse de la Fuensanta (7-III-85); Pétrola (14-VI-81, 7-XI-82 y 7-XI-87) y Hellín (4-VIII-88).

*Brachinus pateri* Puel, 1938

La subespecie *oscuratus* Mateu 1958 es un endemismo bético de las sierras de Cazorla, La Sagra y Segura.

Relativamente abundante en el Calar del Mundo (15-XI-86 y 5-X-87) en los meses de otoño.

Familia *OEDEMERIDAE*  
 OEDEMERIDOS

*Xanthochroa gracilis* Schmidt, 1846

Capturada en Molinicos (12-VIII-83) (det. Vázquez). Nueva cita para la Península Ibérica.

*Anoncodes dispar* Dufour, 1841

Especie propia del norte de la Península Ibérica. La hemos capturado en Riópar (1-VII-79 y 16-VI-79). Nueva cita para la provincia.

*Oedemera podagrariae* (L., 1767)

Especie propia del norte peninsular. La hemos localizado en Riópar (22-VII-78). Nueva cita para la provincia.

*Oedemera unicolor* Schmidt, 1846

Especie muy rara, capturada ocasionalmente. Capturada en Yeste (9-V-87). Nueva cita para la provincia.

*Sparedrus lencinae* Vázquez, 1986

Este Oedemérito fue descrito por X. A. VÁZQUEZ sobre ejemplares capturados por J. L. Lencina en el puerto Alto en Revolacadores (Murcia) el 28-V-83. Posteriormente lo hemos encontrado en la misma localidad en los meses de Abril y Mayo de 1987 y en la Sagra (Granada) el 10-V-86. Todos los ejemplares han sido capturados atraídos por la luz artificial.

Esta especie fue dedicada por X. A. Vázquez en agradecimiento a J. L. Lencina.

*Chrysanthia hamata* Vázquez, 1989

Nueva especie descrita por X. A. VÁZQUEZ sobre individuos capturados en Yeste (Lencina leg.) el 9 de mayo de 1987. Los ejemplares, 1 ♂ (holotipo) y 2 ♀ (paratipos) los capturamos en un pinar de *Pinus halepensis* sobre flores de *Cistus*.

Familia *LEPTINIDAE*  
 LEPTINIDOS

*Leptinus vaulogeri* Jean

Especie parásita de murciélagos. Conocida solamente de Argelia hasta nuestra captura en la cueva del Farallón (Riópar) (1-XII-84). Nueva cita para Europa).



Familia *CATOPIDAE*  
CATOPIDOS

*Catops atlanticus* Szymczakowski, 1970

Hasta hace poco tiempo estaba considerada como endemismo de Marruecos. BLAS (1983) la incluye en la fauna ibérica con citas de algunas localidades andaluzas. Esta especie cavernícola la hemos capturado en la cueva del Farallón de Riópar (30-XI-85), siendo la primera cita para la provincia.

*Speonemadus angusticollis* Kraatz, 1870

Se trata de una especie cavernícola distribuida por el suroeste y centro de la Península Ibérica (BLAS, 1977). La hemos capturado en la cueva del Farallón de Riópar (30-XI-85 y 20-II-87). Cita nueva para la provincia.

Familia *HISTERIDAE*  
HISTERIDOS

*Chalcionellus (Izpaniolus) aemulus* (Illiger, 1807)

Especie euroturánica citada por YELAMOS & DE FERRER (1988) de la sierra de Segura. Según estos autores se trata de una especie poco frecuente que se encuentra en excrementos de vaca y caballo así como en cadáveres de animales.

*Hypocacculus (s. str.) spretulus* (Erichson, 1843)

Es una especie eurocentroasiática poco frecuente. Se encuentra en materia orgánica en descomposición. YELAMOS & DE FERRER (1988) la citan de la Sierra de Alcaraz.

*Platylomalus gardineri* (Scott, 1913)

Esta rarísima especie es un endemismo de las islas Seychelles. La hemos capturado (20-I-85) bajo cortezas de *Robinia pseudoacacia* L. en la cercana localidad murciana de Jumilla, es la primera vez que se la captura en el continente europeo.

Familia *BRENTHIDAE*  
BRENTIDOS

*Amorphocephalus coronatus* (Germar, 1813)

Especie mirmecófila propia de la zona mediterránea. Es muy esporádica. La hemos capturado, atraída por la luz artificial, en Tus (5-VII-87) y Riópar (27-VII-84).

## RELACIÓN DE LAS LOCALIDADES ALBACETENSES CITADAS EN EL TEXTO:

<u>LOCALIDAD</u>	<u>C. UTM</u>	<u>ALTITUD</u>
Agramón	30SWH1954	400 m
Alcalá del Júcar	30SXJ3539	600 m
Alcaraz	30SWH4479	940 m
Almansa	30SXJ6504	700 m
Arroyo de la Celada	30SWH5657	1100 m
Calar de la Osera	30SWH5267	1600 m
Calar del Mundo	30SWH4853	1600 m
Cortijo del Campo	30SWH3879	820 m
Cueva del Farallón	30SWH4956	1200 m
Chinchilla de Montearagón	30SXJ1008	960 m
Chorros, Los	30SWH4956	1100 m
Elche de la Sierra	30SWH8456	700 m
Embalse de Camarillas	30SXH1745	400 m
Embalse de la Fuensanta	30SWH6748	600 m
Hellín	30SXH1260	500 m
Herrería, La	30SWH8476	920 m
Jardín, El	30SWH9659	900 m
Laguna de Casas de Villora	30SXH2197	860 m
Laguna de Pinilla	30SWH3398	960 m
Laguna del Salobrejo	30SXJ3208	940 m
Masegoso	30SWH5986	1100 m
Molinicos	30SWH6658	860 m
Munera	30SWJ2212	900 m
Nerpio	30SWH6122	1000 m
Ontur	30SXH3075	860 m
Pardal, El	30SWH6260	1100 m
Paterna del Madera	30SWH5772	1100 m
Peñascosa	30SWH5180	1160 m
Peñas de S. Pedro	30SWH8489	980 m
Pinilla	30SWH6761	1000 m
Puente de Híjar	30SWH9350	440 m
Puerto del Arenal	30SWH4758	1100 m
Puerto de las Crucetillas	30SWH4263	1300 m
Río Guadalmena	30SWH1863	660 m
Segurana, La	30SXJ7609	1000 m
Sierra de las Cabras	30SWH5114	1600 m
Sierra del Relumbrar	30SWH2070	720 m
Sierra de Taibilla	30SWH5718	1500 m
Tus	30SWH5147	800 m
Villaverde de Guadalimar	30SWH4256	780 m
Villalgordo del Júcar	30SWJ8158	690 m
Yeste	30SWH5946	880 m

## BIBLIOGRAFÍA

- ALCARAZ, F. J. & SÁNCHEZ, P., 1988. El paisaje vegetal de la provincia de Albacete. *Al-Basit*. Albacete 24: 9-44.
- ANTOINE, M., 1955. Coléoptères Carabiques du Maroc. 5.ª part. *Mem. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc.* (N.S.) Zool. 9: 538-692.
- BÁGUENA, L., 1967. *Scarabaeoidea* de la fauna Ibero-Balear y Pirenaica. *Inst. Esp. Ent., C.S.I.C., ed. Madrid* 1 vol., 576 págs.
- BARAUD, J., 1977. Coléoptères *Scarabaeoidea*. Faune de l'Europe occidentale (Belgique, France, Grente Bretagne, Italie, Péninsule Ibérique). *Nouv. Rev. Ent., 7* (3), IV suppl., 352 págs.
- BLAS, M., 1977. Contribución al conocimiento de los *Anemadini* de la Península Ibérica. *Col. Catopidae*. *Com. 6.º Simp. d'Espeleologia. Bioesp. Terrassa*: 125-130.
- BLAS, M., 1983. *Catops atlanticus* Szymczakowski, 1970, primera cita para la Península Ibérica. *Col. Catopidae*. *P. Dept. zool. Barcelona*, 9: 95-97.
- COBOS, A., 1986. Fauna ibérica de los Coleópteros *Buprestidae*. C.S.I.C. Madrid, 1986.
- GALANTE, E., 1984 b. Los *Thorectes* del grupo *escorialensis* en la Península Ibérica. (*Col. Scarabaeoidea*). *Bol. Asoc. Esp. Entom. Salamanca* 8: 271-281.
- JEANNE, C., 1966. Carabiques de la Péninsule Ibérique (3.º note). *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, 103, Ser. A, 7: 3-18.
- JEANNE, C. & ZABALLOS, J. P. (1986). Catalogue des Coléoptères Carabiques de la Péninsule Ibérique. *Supplément au Bull. Soc. Linn. Bordeaux*. 187 págs.
- JEANNEL, R., 1941. Faune de France 39. Coléoptères Carabiques. 1.ª part.: 1-571. Lechevalier, París.
- JEANNEL, R., 1942. Faune de France 40. Coléoptères Carabiques. 2.ª part., 573-1173. Lechevalier, París.
- LÓPEZ COLÓN, J. J., 1986. Los *Scarabaeoidea* de la Península Ibérica: I Familia *Ochodaeidae* (*Coleoptera*). *Bol. Gr. Ent. Madrid*, 2: 29-38.
- MARTÍN-PIERA, F., 1983 a. Composición sistemática y origen biogeográfico de la fauna ibérica de *Onthophagini Col. Scarabaeoidea*. *Boll. Mus. Reg. Nat. Torino* 1 (1): 164-200.
- MARTÍN-PIERA, F., 1983 b. Los *Onthophagini (Col. Scarabaeoidea)* ibero-balears: I: claves de identificación. *Eos, Madrid*, vol. 59: 109-125.
- MARTÍN-PIERA, F., 1984. Los *Onthophagini* ibero-balears (*Col. Scarabaeoidea*). *Corología y autoecología*. *Eos*, 60: 101-173.
- MARTÍN-PIERA, F., 1985. Los géneros de *Melolonthini* y las especies ibero-balears de (*Amphimallon*) Berthold, 1827 y *Monotropus* Erichson, 1848 (*Col. Scarabaeoidea*). *Graellsia, Madrid* 61: 7-130.
- MARTÍN-PIERA, F., 1986 a. The Palearctic species of the subgenus *Parentius* Zunino, 1979 (*Col. Scarabaeoidea, Onthophagini*). *Boll. Mus. Zool. Univ. Torino*. Vol. 4: 77-122.
- MARTÍN-PIERA, F. 1986 b. Los *Rhizotrogus* Berthold, 1927, ibero-balears I. Claves de identificación actualizadas. (*Col. Scarabaeoidea, Melolonthini*). *Graellsia* 42: 3-18.
- ORTIZ, A. S.; GALIAN, J.; SERRANO, J. y LENCINA, J. L., 1987. La fauna de *Carabidae* de la región de Murcia. *Coleoptera, Adephaga*) Universidad de Murcia.
- RUANO, L.; MARTÍN-PIERA, F. y ANDÚJAR, A., 1988. Los *Scarabaeoidea* de la provincia de Albacete (*Coleoptera*) *Inst. Est. Albacetenses. C.S.I.C. Albacete*. 201 págs.
- SAMA, G. & SCHURMAN, P. 1979. Descrizione di *Acanthocinus hispanicus* n. sp. (*Coleoptera Cerambycidae*). *Misc. Zool.* 5: 43-45. Barcelona.
- SERRANO, J., 1980. Nuevas localidades de *Caraboidea (Col. Adephaga)* de la Península Ibérica. *Bol. Asoc. Esp. Entom.* 4: 85-97.
- SERRANO, J., 1983. Estudio faunístico de los *Caraboidea* del Alto Tajo (*Coleoptera, Adephaga*). *Graellsia, Madrid* 39: 3-30.

VIVES, E., 1983. Revisión del género *Iberoderadion* Coleópteros Cerambícidos. C.S.I.C. Madrid, 171 págs.

VIVES, E., 1984. Cerambícidos (*Coleoptera*) de la Península Ibérica y de las Baleares. Treballs del Museu de Zoologia. Ajuntament de Barcelona. Barcelona. 133 págs.

VÁZQUEZ, X. 1988. A new species of *Oedemeridae* from the Iberian Peninsula. (*Coleoptera*). *Nouv. Revue Ent. (N.S.) Paris* 5 (3): 259-261.

VÁZQUEZ, X. A. 1989. El género *Chrysanthia*, SCHMIDT en la Península Ibérica (COLEOPTERA, OEDEMERIDAE). *Bull. Eur. Assoc. of Coleopt.* Barcelona 3: 125-136.

J. L. L. G., A. A. T. y L. R. M.

# INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA DEL AZOR (*Accipiter gentilis*, L., 1758) EN ALBACETE

Por Raquel GARRIGUES PELUFO  
Rafael MARTÍNEZ CANO  
J. Antonio MORATA HERNÁNDEZ  
Centro Orospedano de Ecología (CODE)

## INTRODUCCIÓN

El azor (*Accipiter gentilis*) es una especie cuya biología ha sido escasamente estudiada en la Península Ibérica, muy al contrario de lo que ha ocurrido con otras rapaces mejor conocidas (véase ARROYO *et al.*, 1976; DELIBES, 1978; FERNÁNDEZ *et al.*, 1985; DONAZAR, 1986; VARGAS *et al.*, 1988; entre otros). Esto probablemente sea debido a su difícil localización, al ocupar por lo general hábitats forestales y a su carácter esquivo.

En parte de la bibliografía existente al respecto, es tratado de forma sucinta (BERNIS, 1973; ELÓSEGUI *et al.*, 1973; GARZÓN, 1973; NOVAL, 1976; GONZÁLEZ *et al.*, 1987, entre otros). Por otro lado, la mayoría de estos trabajos tratan sobre su status y distribución en las distintas regiones españolas (véase BORRAS *et al.*, 1977; TORRES *et al.*, 1981; MUNTANER *et al.*, 1984; HEREDIA *et al.*, 1984; REAL *et al.*, 1985; FERRER *et al.*, 1986) si bien, existen escasos y puntuales estudios sobre su ecología y alimentación (MESTRE, 1979; REAL, 1981 y 1983; VEIGA, 1982; MAÑOSA, 1987; GIL-DELGADO *et al.*, en prensa y MAÑOSA *et al.*, en prensa).

En contraste con la situación española, las poblaciones europeas han sido objeto de estudios más profundos (KENWARD, 1976; BLONDEL, 1967; OPDAM *et al.*, 1977; MARCSTRÖM *et al.*, 1981a; KENWARD, 1982; entre otros).

El objetivo del presente estudio, es ofrecer los datos que sobre la especie se han venido recopilando a lo largo de los últimos años en Albacete, analizando en un principio aspectos de su reproducción y alimentación. Con ello, se pretende tener una aproximación del estado actual en que se encuentran las poblaciones de esta rapaz en la provincia, así como de su problemática y poder de esta forma tratar de averiguar su posible evolución.

Al mismo tiempo, se intenta contribuir al incremento de los escasos conocimientos que sobre esta Accipitriforme existen en nuestro país.

## ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende toda la provincia de Albacete cuya extensión total es de 14.858 Km<sup>2</sup> (Fig. 1). Desde el punto de vista geográfico, podemos definir en la provincia dos tipos de paisaje bien diferenciados: la llanura, que ocupa la parte septentrional-central de la misma y la zona montañosa del suroeste, conformada por las sierras de Alcaraz y del Segura.

Desde una perspectiva bioclimática, Albacete se halla enclavada dentro de la Región Mediterránea Ibérica y en ella se reconocen los siguientes pisos bioclimáticos: Mesomediterráneo, Supramediterráneo y Oromediterráneo (PEINADO *et al.*, 1985). El piso bioclimático Mesomediterráneo es el predominante en la provincia, ocupando la mayor parte de ésta principalmente la llanura. Al suroeste y coincidiendo con el comienzo de las sierras Prebéticas, hallamos los pisos Supramediterráneo y Oromediterráneo. Este último aparece por encima de los 1.600 m y en la parte más meridional.

Si guiendo el criterio biogeográfico de ALCARAZ *et al.*, (1988), podemos situar las localidades estudiadas dentro de las cinco provincias biogeográficas mediterráneas de la Península Ibérica encontradas en Albacete.

La caracterización de las localidades es la siguiente:

- **Localidad I:** Se halla situada al Este, en la Provincia Valenciano-Catalo-Provenzal y dentro del Distrito Yeclano-Villenense. Se caracteriza por presentar un piso bioclimático Mesomediterráneo medio o inferior, bajo ombroclima seco-semiárido.

Se trata de un pinar de *Pinus halepensis* con algunos pinos donceles (*Pinus pinea*) de gran porte. Está rodeado por campos de cultivos cerealistas y un encinar muy degradado.

- **Localidad II:** Emplazada al suroeste de Albacete, en el Distrito Rioparense y dentro de la Provincia Bética. Posee un clima de tipo mediterráneo marítimo fresco con abundantes precipitaciones.

El nido se sitúa en una masa forestal de *Pinus nigra*, con un sotobosque compuesto por numerosas especies de matorral características de Quercofagatea (HERRANZ *et al.*, 1986).

- **Localidad III:** Se localiza al suroeste de la provincia y pertenece al Distrito Oropedano de la Provincia Bética. El clima es muy lluvioso, con ombroclima subhúmedo y predominio del piso Supramediterráneo, pudiendo darse tanto el Meso como el Oromediterráneo en algunos puntos de la zona (ALCARAZ *et al.*, 1988).

La plataforma de nidificación utilizada por *Accipiter gentilis*, se halla en el interior de un encinar residual de *Quercus ilex rotundifolia* con un grado medio de degradación, estando rodeado por zonas de cultivo cerealista y monte bajo (coscojares y jarales).

- **Localidad IV:** Al sur del Distrito Moteliense, en la vertiente oeste de Albacete y dentro de la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega. Se caracteriza por poseer un ombroclima seco y estar presente los pisos bioclimáticos Mesomediterráneo superior y Supramediterráneo inferior. El lugar elegido por los azores para nidificar, es una olmeda de *Ulmus minor* con algunos ejemplares dispersos de chopo blanco (*Populus alba*), situada en las márgenes de un pequeño arroyo. El extrarradio está formado por tierras de labor, principalmente cereales, además de por monte bajo. Existe en esta última zona una gran densidad de *Oryctolagus* y *Alectoris*.

- **Localidad V:** Pertenece al Distrito Rioparense, comprendido dentro de la Provincia Bética que se localiza al suroeste del área de estudio. Es la localidad de mayor altitud de las estudiadas, con 1.450 m.s.n.m. El clima se caracteriza por ser de tipo Mediterráneo marítimo fresco con generosas lluvias, siendo una de las zonas más frías de la comarca.

La plataforma de nidificación se halla en la horquilla principal de un *Pinus nigra* de buen porte y fuste limpio, situado en una ladera de umbría con fuerte pendiente. El sotobosque está compuesto por abundantes especies de matorral, características de Querco-Fagetea (HERRANZ *et al.*, 1986).

- **Localidad X:** Se halla localizada en la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, Subsector Manchego-Sucrense y dentro del Distrito Albacetense. Este Distrito es el de mayor extensión de la provincia. El ombroclima es seco y el piso dominante es el Mesomediterráneo medio. La vegetación potencial es un carrascal sin sabina albar (ALCARAZ *et al.*, 1988).

Los azores han instalado el nido en la parte central de un bosque isla de *Pinus halepensis*, rodeado de tierras de labor y un área de matorral mediterráneo con abundancia de presas potenciales.

- **Localidad XI:** Situada al sur del Distrito Ciudadrealense, perteneciente al Subsector Manchego-Guadinés y dentro de la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega.

Bioclimáticamente se encuadra en el tipo Mesomediterráneo medio-superior seco. La vegetación climática potencial es la del encinar (*Quercus rotundifolia*) sin sabinas albares y con abundancia de coscojares y espartales.

La pareja de *Accipiter gentilis* ubicó su territorio de nidificación dentro de un pinar islote de *Pinus pinea*, rodeado de campos de cultivos cerealistas y grandes extensiones de encinar residual con monte bajo.

- **Localidad XIII:** Se sitúa en la zona más llana y central de la provincia, dentro del Distrito Jumillano-Socovense que pertenece a la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega.

El piso bioclimático presente es el Mesomediterráneo, con ombroclima fundamentalmente seco, existiendo zonas semiáridas en el sudeste. La vegetación potencial en las áreas semiáridas corresponde a un coscojal (*Quercus*

*coccifera*), mientras que en las zonas secas hallamos una cobertura vegetal de tipo carrascal (ALCARAZ *et al.*, 1988).

El territorio de nidificación se encuentra dentro de un bosque-isla de *Pinus halepensis*, donde existen árboles de gran porte en los cuales los Accipítridos han instalado sus nidos. Este bosque se halla circundado por campos de cultivo, tanto de regadío como de secano, dominando los cultivos de cereales.

- **Localidad XIV:** Asentada al sureste de la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega y dentro del Distrito Albacetense. Posee un ombroclima seco y el piso dominante en la zona es el Mesomediterráneo medio.

La cubierta vegetal, a nivel general, es un carrascal sin la presencia de sabina albar (*Juniperus thurifera*) y que por degradación puede dar lugar a coscojales, retamares, espartales, y matorrales con abundancia del romero (ALCARAZ *et al.*, 1988).

Las aves han construido sus plataformas en un bosque de *Pinus halepensis*, con arbolado disperso y muy degradado por la acción antropógena. Las áreas circundantes se componen principalmente de campos de cultivos cerealistas.

- **Localidad XV:** Se halla emplazada en la parte más occidental de Albacete, en la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega y en el Distrito Montienense. Los pisos bioclimáticos presentes son, el Mesomediterráneo superior y el Supramediterráneo inferior. El ombroclima es seco (ALCARAZ *et al.*, 1988).

La vegetación potencial corresponde a la serie mesomediterránea castellano-aragonesa de la encina o *Quercus rutundifolia* = *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae* S. (PEINADO *et al.*, 1985).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para la localización de los territorios se llevó a cabo en un principio una prospección general de la provincia, clasificando geográficamente los enclaves que por sus características ecológicas pudieran albergar a la especie. Posteriormente, se sometió a las áreas elegidas como potencialmente positivas a una prospección más exhaustiva, en busca de señales (nidos, restos de presas, deyecciones, observación directa, etc.) que nos indicasen de manera inequívoca la ubicación de las parejas. Una vez localizadas éstas, fueron situadas puntualmente en los mapas topográficos escala 1:50.000 UTM del S.G.E. correspondientes. Inicialmente, se contaba con la información recogida sobre la especie en el último decenio por ornitólogos, agentes forestales, guardas de fincas particulares, habitantes de aldeas, etc.

Se hallaron un total de 20 parejas, de las cuales en 11 de ellas se realizó un seguimiento continuo y uniforme durante la etapa reproductora y para los años 1985-1988.



Antes del comienzo de la reproducción, se procedió a la "limpieza" de los territorios de restos de presas de años anteriores. En las visitas posteriores a las respectivas localidades para la recogida de muestras, se eliminaban al mismo tiempo todo vestigio de resto, tanto óseos como de otro tipo, en los alrededores al nido con el fin de evitar el solapamiento de datos en los siguientes muestreos.

Los restos y egagrópilas necesarios para averiguar la dieta de esta especie se recogieron debajo de los nidos, posaderos y dentro del territorio circundante al árbol de nidificación, durante el período reproductor y hasta que los pollos abandonaron definitivamente las plataformas de nidificación. En la Localidad V la mayoría de las presas registradas, proceden de la visualización directa de los aportes alimenticios que los adultos realizaban al nido.

Para la determinación de las presas nos hemos basado en los criterios establecidos por CHALINE *et al.* (1974), BROM (1980), MORENO (1985-86 y 87), GALLEGO *et al.*, (1985) y GALLEGO (1987), además de por comparación con restos pertenecientes a la colección propia de los autores.

Para el seguimiento visual, tanto de los individuos como de los nidos, se contó con una óptica adecuada y generalmente empleada en este tipo de estudios.

El cálculo de la Biomasa se efectuó según HIRALDO *et al.* (1975), BROM (1980) y MAÑOSA *et al.* (en prensa), con excepción de *Oryctolagus cuniculus* para el cual se estimó un peso medio de 550 g (SORINGUER, 1987).

Para el cálculo de la Diversidad trófica se ha utilizado la función de Shannon-Weaver (MARGALEF, 1974), según la cual:

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

donde s es el número de clases consideradas y  $p_i = x_i/x$ , siendo  $x_i$  el número de ejemplares presa de la clase i, y x el número total de presas.

El Dendograma de afinidades tróficas se construyó utilizando el análisis Cluster UPGMA (LEGENDRE y LEGENDRE, 1979).

En el establecimiento de las diferentes clases de peso, seguimos el criterio de SCHOENER (1969) utilizado habitualmente en estudios sobre esta especie (MAÑOSA *et al.*, en prensa) y que establece los siguientes intervalos: 0-49 g; 50-119 g; 120-249 g; 250-629 g; 630-1499 g y > 1500 g.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. ALIMENTACIÓN

Para el estudio de la alimentación de esta especie abordaremos en primer lugar la dieta en cada uno de los territorios localizados, para finalizar analizando el espectro trófico a nivel global, agrupando el total de presas halladas en toda la provincia.

Las muestras que sirvieron de base para determinar la dieta de *Accipiter gentilis* en Albacete se obtuvieron durante la nidificación, por lo que ésta se refiere únicamente al período reproductor.

- **Localidad I:** La Tabla I muestra las presas identificadas para los azores que ocupan esta localidad. El número de muestras totales halladas es de 166. La dieta de esta pareja es claramente ornitófaga, con una frecuencia de 76.51% de aves sobre un 23.29% de mamíferos. Dentro de este último taxón, la especie predominante es *Oryctolagus cuniculus* con el 22.49% de la frecuencia total de este grupo.

Dentro de las aves, la presa fundamental son las especies del Género *Columba* que significan el 63.25% sobre el total. En menor grado de importancia se encuentra *Alectoris rufa* con un 6.02% y *Garrulus glandarius* con un 3.01%.

En términos biomásicos, es *Columba sp.* la que ocupa el primer lugar, seguida de *Oryctolagus cuniculus* y *Columba livia domestica* (Tabla I).

Respecto a las clases de peso establecidas, tanto a nivel de frecuencia de presas como de biomasa, es en la clase IV donde se encuentran las especies depredadas con más intensidad por los azores (Fig. 2).

Podemos pensar que las características del hábitat que ocupa esta pareja, con campos de cultivo cerealista en cuyas proximidades existen casas de labor temporalmente ocupadas y con palomares de *Columba livia domestica*, hace que el esfuerzo predador de la misma se centre en las especies más abundantes y por tanto más accesibles, a la vez que de mayor rendimiento energético.

La diversidad encontrada en este par es de 2.32.

A resaltar, la presencia en un pequeño número de egagrópilas de restos de insectos pertenecientes a Coleópteros de las Fmls. Buprestidae y Scarabaeidae.

Este hecho, creemos que se debe casi con toda seguridad, a la captura por parte de los azores de aves insectívoras las cuales habrían consumido con anterioridad a su caza este tipo de presas, puesto que el apresamiento directo de los Artrópodos por los azores, no resultaría energéticamente rentable para el predador.

- **Localidad II:** La pareja nidificante en esta zona basa su alimentación en las aves (84.21%), representando los mamíferos un papel poco importante (15.79%) (Tabla II).

La presa básica es *Columba sp.*, seguida de *Alectoris rufa* y *Oryctolagus cuniculus*.

Atendiendo al parámetro de la biomasa, son también las aves las predominantes sobre el grupo de los mamíferos, con un 70.06% y 29.94% respectivamente (Tabla II).

Con respecto a las categorías ponderales (Fig. 2), al igual que en la localidad anterior, es el intervalo de la clase IV tanto para la frecuencia de captura como para la biomasa donde se agrupan las especies más predadas por este par. La clase ponderal VI a nivel biomásico se sitúa en segundo lugar, debido a la presencia en la dieta de esta pareja de *Lepus capensis* con un elevado valor ponderal.

Los resultados extraídos sobre el espectro trófico de esta pareja deben ser tomados como indicativos, dado el reducido número de muestras disponible para su obtención.

- **Localidad III:** De la observación de la Tabla III, se desprende que la pareja de azores que ocupa este área preda fundamentalmente sobre el grupo de las aves, con el 61.24% del total. Los mamíferos ocupan el segundo lugar como grupo, representando el 38.20% sobre el total de presas y con *Oryctolagus cuniculus* como presa básica para todo el espectro de predación. Los reptiles representan un papel meramente puntual en la dieta, con *Lacerta lepida* como única especie capturada. Dentro de las aves, los Colúmbidos constituyen las presas básicas con un 36.52% del total del grupo. Ello significa, que junto a *Oryctolagus cuniculus* suponen más del 73% de las capturas de esta pareja de azores durante la época de nidificación.

Otra presa representativa es *Alectoris rufa*, que entra a formar parte de la alimentación con un 12.92% del total de especies-presa.

Los Túrpidos (*Turdus merula* y *Turdus sp.*) ocupan con el 5.06% el cuarto lugar en importancia y pueden ser considerados como una presa complementaria.

Biomásicamente, ambos grupos presentan unos valores muy próximos, siendo *Oryctolagus cuniculus* la especie que aporta a la dieta mayor biomasa, seguida de *Columba sp.* y *Columba livia domestica*. En menor grado lo hace *Alectoris rufa*, siendo el resto de presas desdeñables bajo el punto de vista de este parámetro (Tabla III).

Atendiendo a las distintas clases de peso, es la categoría ponderal situada en el intervalo de 250-629 g la que aparece como la clase claramente dominante, tanto para la frecuencia de captura como para el aporte biomásico. El intervalo II destaca del I y III, representando el 8.43% de la frecuencia de captura, fundamentalmente por la caza de algunas aves cuyo peso oscila alrededor de los 100 g (Fig. 3). La diversidad es de 2.55.

Creemos que el biotopo de nidificación elegido por esta pareja (un encinar con un grado medio de degradación), en cuyos alrededores existen extensiones importantes de monte bajo y campos de cultivo cerealista, en los cuales la densidad de presas básicas es alta, determina claramente la dieta de la misma, al poder

predar intensamente sobre las especies más asequibles por su abundancia y que por otra parte le suponen un mayor rendimiento energético.

Finalmente, hemos de mencionar la detección de élitros de Scarabaeidae en una de las egagrópilas analizadas, cuya procedencia pensamos sería la misma que los encontrados en la Localidad I.

- **Localidad IV:** En la dieta de este par, las aves ascienden al 63.49% de las presas, los mamíferos al 35.71% y los reptiles al 0.79%. Entre los mamíferos, destaca *Oryctolagus cuniculus* como presa fundamental. *Alectoris rufa* es la segunda presa básica más frecuente, seguida muy de cerca por *Columba sp.* Aparecen en cuarto término aves eminentemente forestales como *Picus viridis* y *Garrulus glandarius* con una frecuencia de captura del 3.17% y 1.59% respectivamente (Tabla IV).

En términos de biomasa, *Oryctolagus cuniculus* ocupa el primer lugar seguido en importancia por *Alectoris rufa* y los Colúmbidos. Por taxones, son las aves con el 54.24% las predominantes seguidas de inmediato por el grupo de los mamíferos (Tabla IV).

En cuanto a las categorías ponderales, destaca de manera preponderante la clase IV sobre las demás categorías establecidas al igual que ocurriera en las Localidades anteriormente estudiadas (Fig. 3).

La Diversidad se sitúa en el 2.43, pudiendo ser considerada como media-alta con respecto a la del resto de parejas estudiadas.

La pareja de *Accipiter gentilis* asentada en este territorio se halla dentro de un coto de caza particular, donde la presión cinegética es mínima y existe una intensa vigilancia por parte de la guardería. Esto se traduce en una elevada densidad de *Oryctolagus cuniculus* y *Alectoris rufa*, lo cual queda reflejado en la alimentación de esta rapaz.

Es menester destacar, el comportamiento superpredador de *Accipiter gentilis* en esta Localidad al incluir en su dieta a otras rapaces (Tabla IV). Este hecho ya ha sido puesto de relieve por algunos autores en otras regiones de la Península Ibérica (VEIGA, J. P., 1982; MAÑOSA *et al.*, en prensa y GIL-DELGADO *et al.*, en prensa).

- **Localidad V:** La pareja de azores establecida en esta localidad ocupa un hábitat eminentemente forestal por lo que su espectro trófico es más generalista, variando considerablemente su dieta con respecto a las demás parejas objeto de este estudio. Presenta una elevada Diversidad trófica (3.10), siendo la mayor de todas las calculadas.

El régimen alimenticio posee un carácter esencialmente ornitófago (65.22%), completado por una notable proporción de los reptiles (26.09%). Los mamíferos no alcanzan una importancia significativa (8.70%), estando representados básicamente por *Oryctolagus cuniculus* y *Sciurus vulgaris* (Tabla V).

La presa básica, dentro del taxón ornítico, es *Garrulus glandarius* con una frecuencia de captura sobre el total del 24.64%, le siguen en orden de importancia

*Columba sp.*, *Alectoris rufa* y en menor grado *Picus viridis* (Tabla V).

Es notorio la significativa importancia que *Lacerta lepida* toma en la dieta de esta pareja de azores, suponiendo una frecuencia de captura del 26.09%. En consecuencia, cabe pensar que existe un déficit de presas básicas, que por otra parte son las que suponen un mayor valor biomásico, achacable al biotopo que ocupan. Esto probablemente les obliga a diversificar su régimen alimenticio, lo que supone una disminución del tamaño de las presas y consecuentemente una menor rentabilidad en su captura (Fig. 4). Se observa pues, como esta pareja ha reemplazado las presas base de la alimentación de azor en áreas boscosas más abiertas y clara influencia antropógena, por presas de sustitución propias de hábitats forestales. Podemos aventurar por tanto, que la falta de recursos alimenticios apropiados y las condiciones climatológicas adversas, actúan como factores limitantes en la productividad de esta pareja, que se halla por debajo de la media obtenida para la población estudiada.

Por observación directa de toda la etapa reproductora en esta pareja, hemos podido describir un comportamiento llamativo a destacar. Se trata, de lo que creemos una cierta especialización del macho en la captura de aves forestales en sus propios nidos y durante la etapa de polluelos. Un porcentaje elevado de las capturas efectuadas sobre *Garrulus glandarius* eran pollos de pocos días. Siempre fueron aportados al nido por el macho y en ningún caso se había alimentado de ellos. Además de los pollos de arrendajo, también predaba sobre individuos volanderos de *Picus viridis*, aunque en menor proporción. GIL-DELGADO *et al.* (en prensa), ha resaltado la capacidad de transportar nidos completos por parte de los machos de *Accipiter gentilis* en el Alto Palancia.

Los lagartos fueron capturados con mayor intensidad en la última etapa de la nidificación, cuando los pollos se hallaban prácticamente desarrollados y coincidiendo con el período en que esta especie es más abundante en el medio. Los individuos capturados eran principalmente jóvenes y fueron transportados a la plataforma de nidificación en algunos casos moribundos y en otros en estado de aturdimiento, con el fin de despertar en los jóvenes azores las pautas de comportamiento necesarias para acabar con la vida de la presa antes de ser consumida.

- **Localidad X:** La pareja de azores ubicada en este territorio reparte su dieta casi a partes iguales entre las aves y los mamíferos. *Oryctolagus cuniculus* en primer término con el 44.62%, seguido de *Columba sp.* y *Alectoris rufa* con el 26.15% y 18.46% respectivamente constituyen las presas básicas, tanto desde el punto de vista de la frecuencia de captura como de la biomasa. El resto de las especies-presa pueden ser consideradas como esporádicas (Tabla VI).

Con respecto a las categorías ponderales, son las especies incluidas en el intervalo de la clase IV las más capturadas. Esta categoría contiene a las presas básicas que componen la dieta de este par y que por tener un balance energético favorable para los azores, especialmente durante la etapa reproductora, además de por su abundancia en el medio puede aumentar la susceptibilidad de ser predadas por éstos. Las restantes clases ponderales tienen escasa importancia (Fig. 5). La Diversidad se sitúa en el 2.12.

- **Localidad XI:** El conejo tiene para esta pareja de azores una importancia prioritaria, suponiendo el 68.02% de la frecuencia de captura y el 74.89% de la biomasa consumida.

En cuanto a las aves, destaca en la dieta *Columba sp.* con el 23.86% del total de las capturas y el 19.10% de la biomasa, por lo que se sitúa en la segunda especie más consumida. *Alectoris rufa* es la tercera especie que forma el soporte fundamental de la alimentación en estos azores (Tabla VII).

A nivel de clases de peso, es la clase IV la que sobresale de forma contundente con el 97.96% de las capturas y el 99.47% de la biomasa aportada (Fig. 5). Es lógico por tanto que presente la Diversidad más baja (1.27) de todas las parejas estudiadas.

El hecho de que el conejo ostente una clara preponderancia en la dieta, creemos que se debe al tipo de medio que ocupa la pareja en cuestión. Éste se distingue porque existen grandes extensiones de monte bajo rodeando al pinar-isloote utilizado para llevar a cabo las tareas reproductoras. La densidad de Lagomorfos en esta área es bastante elevada por lo que pensamos que esta alta disponibilidad de recursos potenciales y a que esta especie cubre perfectamente los requerimientos energéticos medios diarios, tanto para los pollos como para los adultos, nos sugiere que existe una cierta especialización por parte de esta pareja en la predación de *Oryctolagus cuniculus*.

Esta situación puede considerarse como inestable, ya que al basar la alimentación en un espectro muy reducido de especies-presa se corre el riesgo de que bien debido a causas naturales (catástrofes) como provocadas por el hombre (mixomatosis, presión cinegética excesiva, etc.), decaiga bruscamente y en un corto espacio de tiempo la especie-recurso, sin dar tiempo al predador a adaptarse a las nuevas circunstancias buscando otras presas alternativas, por lo que éste desaparecería o bien vería reducida considerablemente su población.

Se trata de la única pareja de las estudiadas en la cual los mamíferos adquieren mayor importancia que las aves en la dieta (Tabla VII).

- **Localidad XII:** Debido al escaso número de muestras disponible para determinar la dieta de la pareja que ocupa esta localidad, es difícil y aventurado llegar a conclusiones válidas sobre su alimentación, por lo que en la Tabla VIII se muestran las pocas presas encontradas simplemente con carácter orientativo.

- **Localidad XIII:** Este par muestra una alimentación esencialmente ornitófaga, representando el grupo de las aves el 90.97% de las presas capturadas y el 88.86% de la biomasa (Tabla IX). Dentro de este taxón, los Colúmbidos suponen el 66.67% en número y un 65.28% en biomasa, lo que los convierte en la presa básica de esta pareja. La perdiz (*Alectoris rufa*) posee el 20.83% en número y el 22.95% en biomasa, siendo la segunda ave más predada.

Los mamíferos tienen una importancia poco significativa en la dieta, ya que solamente representan el 9.03% en número y el 11.14% en biomasa. Las únicas especies presentes son *Oryctolagus cuniculus* y *Sciurus vulgaris* (Tabla IX).

Al igual que ocurre en el resto de las parejas estudiadas hasta ahora, la clase ponderal mejor representada es la IV, pues comprende a *Columba sp.*, *Alectoris rufa* y *Oryctolagus cuniculus* (Fig. 6).

La Diversidad de esta pareja es de 1.76, pudiendo ser considerada como baja.

El hecho de basar más del 66% de su alimentación en el género *Columba*, puede deberse casi con total seguridad a que el territorio de esta pareja se encuentra rodeado por casas de labor que poseen palomar doméstico. Esto, parece indicar que la alta frecuencia de captura está determinada por la abundancia y la mayor asequibilidad de este género.

- **Localidad XIV:** Las presas más frecuentes en esta pareja, son los Colúmbidos con un 57.69% sobre el total de las presas capturadas y el 58.56% de la biomasa. La perdiz ocupa el segundo lugar, con un 23.08% en número y el 26.35% en biomasa, seguida de *Oryctolagus cuniculus* que supone el 7.69% de la frecuencia de captura y el 10.74% de la biomasa. El resto de las presas tienen un papel secundario y esporádico (Tabla X).

Atendiendo a las clases ponderales, podemos apreciar en la Fig. 6 que la categoría que destaca sobre el resto es la IV, suponiendo el 88.46% del porcentaje de captura y el 95.65% de la biomasa.

Le sigue en importancia, aunque a una distancia considerable, la clase III con el 7.69% de los individuos predados y el 3.22% de la biomasa consumida. La diversidad para este par es de 2.19.

El territorio de nidificación u "home range" ocupado por los azores en esta localidad, es un bosque-isla rodeado por campos de regadío y de secano, con predominio de estos últimos. En el borde meridional de este bosque se sitúa una casa de campo donde existe un palomar doméstico. Suponemos que esta circunstancia es un factor determinante para que los Colúmbidos sean las presas fundamentales en la dieta de estos azores.

- **Localidad XV:** En la Tabla XI se exponen las exiguas especies-presa halladas en el territorio de esta pareja y que por las mismas razones aducidas en la Localidad XII no entraremos en su discusión.

## 2. ALIMENTACIÓN GLOBAL

Se contabilizaron un total de 1073 individuos-presa para todas las parejas estudiadas en la provincia, de los cuales el 69.06% correspondieron a restos óseos y el 30.94% a egagrópilas.

De estas 1073 presas, 355 (33.08%) son mamíferos, 680 (63.37%) son aves y las 38 (3.54%) restantes, reptiles (Tabla XII). Estos resultados indican que la dieta de *Accipiter gentilis* en Albacete es esencialmente ornitófaga, como ocurre en el resto de las áreas de la Península Ibérica en que ésta ha sido estudiada (véase REAL, 1981; VEIGA, 1982; MAÑOSA *et al.*, en prensa y GIL-DELGADO *et al.*, en prensa).



El espectro trófico varía en las poblaciones de azores de países más septentrionales, donde las presas básicas son fundamentalmente ardillas, faisanes, conejos y liebres (CRAMP & SIMMONS, 1980; KENWARD *et al.*, 1981). En algunas áreas europeas, la alimentación coincide con la mediterránea (OPDAM *et al.*, 1977).

Dentro del grupo de las aves, los Colúmbidos representan la presa básica, con el 38.58% en número y el 37.32% en biomasa. Le sigue en importancia, *Alectoris rufa* con el 13.33% en número y el 14.48% en biomasa. La tercera especie ornítica más predada es *Garrulus glandarius*, un ave de hábitats forestales, con el 4.01% en número y tan solo el 1.65% en biomasa (Tabla XII).

En cuanto a los mamíferos, *Oryctolagus cuniculus* capitaliza la predación del azor en este taxón, con el 31.13% en número y el 41.35% en biomasa. El resto de las especies son consumidas esporádicamente, aunque *Sciurus vulgaris* al ocupar el mismo biotopo que el predador presenta una mayor probabilidad de captura, siendo la segunda especie más consumida del grupo (Tabla XII).

Los reptiles, representados únicamente por *Lacerta lepida*, suponen el 3.54% de la frecuencia de captura y el 0.86% de la biomasa consumida (Tabla XII). Este elevado número de lagartos presente en la dieta de *Accipiter gentilis*, se debe principalmente a la influencia que la pareja de la Localidad V ejerce en la dieta global, ya que el 94.74% de las capturas totales de este Lacertido corresponden a este par, donde es la presa básica (Tabla V). El 5.26% restante lo aportan las demás parejas estudiadas.

En cuanto a las clases de peso, es la categoría IV la predominante en la dieta global de este predador, tanto en términos de frecuencia de captura (84.15%) como en términos biomásicos (93.92%). Podemos considerar por tanto al azor, como un especialista en un determinado intervalo de peso-presa (250-629 g), consecuencia de lo cual es su elevada dependencia energética de esta clase ponderal (Fig. 7).

En ella se hallan incluidas las presas básicas que forman parte del régimen alimenticio de *Accipiter gentilis* en la Península Ibérica (véase REAL, 1981; VEIGA, 1982; MAÑOSA *et al.*, en prensa y GIL-DELGADO *et al.*, en prensa).

Aunque el azor, por sus características ecológicas y morfológicas, selecciona preferentemente cazaderos en medios boscosos o semiboscosos con un estrato herbáceo-arbustivo denso (VEIGA, 1982), no desprecia las áreas despejadas y de vegetación escasa (eriales, monte bajo muy degradado, campos de cultivo labrados, etc.) donde exista abundancia de presas para efectuar sus cacerías.

En los últimos años hemos venido observando en la provincia de Albacete una tendencia cada vez más generalizada de los azores a ocupar hábitats transformados por el hombre que favorecen a los estrategas de la r, comportándose por tanto como una especie oportunista de medios homogéneos e inestables (CRAMP & SIMMONS, 1980). Ello puede deberse a que en estos medios existe una baja diversidad específica que a veces conlleva la abundancia de unas pocas especies de alto valor biomásico para el azor (*Oryctolagus*, *Columba* y *Alectoris*).



Si a esto unimos la presencia en las proximidades de bosquetes con árboles adecuados donde poder instalar sus nidos tendremos un área favorable a la rapaz, principalmente en el período reproductor donde el tamaño de la puesta depende de la cantidad de recursos disponibles (NEWTON *et al.*, 1981).

Por otro lado, se ha detectado un paulatino enrarecimiento de la especie en zonas eminentemente forestales, como es el caso de Riópar (J. ESCUDERO com. pers.).

A destacar el carácter superpredador exhibido por *Accipiter gentilis*, al capturar rapaces nocturnas y pequeños carnívoros (Tabla XII). Este hecho ha sido puesto de manifiesto con anterioridad por otros autores y para diferentes áreas (OPDAM *et al.*, 1977; VEIGA, 1982; MAÑOSA *et al.*, en prensa y GIL-DELGADO *et al.*, en prensa).

Se ha constatado la presencia de restos de insectos en algunas de las ega-rópilas analizadas, principalmente élitros de Coleópteros. Con toda seguridad, pensamos que no se trata de una presa habitual en la dieta del azor y que estos insectos provienen de los estómagos de aves insectívoras que fueron capturadas por la rapaz, pues el balance existente entre la energía que aporta la presa y la necesaria para su captura es claramente desfavorable al ave. VEIGA (1982) en su estudio sobre la ecología de las rapaces de la Sierra del Guadarrama, encontró también insectos entre las presas analizadas de *Accipiter gentilis*, en su mayor parte Gryllotálpidos.

En la Fig. 9 está representado el dendograma de afinidades tróficas entre las parejas con  $n > 25$ . Se diferencian claramente tres grupos distintos. Las parejas situadas en las Localidades I, XIII y XIV muestran entre sí un elevado grado de afinidad. Son parejas instaladas en bosques-isla rodeados de tierras de labor con presencia humana y cuya presa fundamental son los Colúmbidos. Las parejas que ocupan las Localidades III, IV, X y XI forman un segundo grupo, que se caracteriza por estar ubicadas en zonas cuyas márgenes están compuestas principalmente de monte bajo, donde existe una alta densidad de *Oryctolagus* y *Alectoris*, lo que se manifiesta de manera determinante en su dieta.

Por último, la pareja situada en la localidad V queda aislada de las demás al ocupar el hábitat más forestal de todas las estudiadas. Por ello, es la que presenta la mayor diversidad trófica y su espectro alimenticio se basa preferentemente en los Lacertidos y Córvidos forestales.

## REPRODUCCIÓN

El azor es una rapaz eminentemente forestal que nidifica siempre en árboles. Selecciona preferentemente como hábitat de nidificación las formaciones clímax o las repoblaciones antiguas y densas con árboles de una altura considerable (VEIGA, 1982).

En Albacete, para las parejas controladas el número total de plataformas localizadas fue de 29, siendo la media de 2.4 plataformas/pareja.

Las especies arbóreas más frecuentemente utilizadas en nuestra provincia por *Accipiter gentilis* para instalar sus nidos fueron, *Pinus halepensis* (37.93%), *Pinus pinea* (27.58%), *Pinus nigra* (20.69%), *Ulmus minor* (6.89%), *Populus alba* (3.45%) y *Quercus ilex rotundifolia* (3.45%). Estos resultados indican, que los pinos con el 86.20% son los árboles elegidos con mayor frecuencia por la Accipitriforme para emplazar sus nidos, al igual que ocurre en otras regiones de la Península (véase VEIGA, 1982; MAÑOSA *et al.*, en prensa y GIL-DELGADO *et al.*, en prensa).

Las plataformas están emplazadas casi siempre en la horquilla formada por el tronco y una rama principal, en raras ocasiones se sitúan en el extremo o parte media de las ramas. El material empleado en la construcción del nido suele ser las ramas secundarias del propio árbol sobre el que se asienta o las de los árboles más próximos. Para tapizar el cuenco se utiliza habitualmente pinocha de la especie arbórea predominante en el área.

La fenología de reproducción varía de unas localidades a otras y depende principalmente de la densidad en recursos tróficos y de la climatología (pluviosidad y temperatura).

Por regla general, en la zona de estudio las puestas se inician a mediados de Marzo y pueden prolongarse hasta mediados de Abril.

En Albacete se ha obtenido una tasa de puesta de 3.6 huevos/puesta (n = 5; 2 nidos con 4 huevos, 3 nidos con 5, 3 y 2 huevos respectivamente), por encima a la hallada en el Alto Palancia por GIL-DELGADO *et al.*, (en prensa) y en el Valles-Moianés por MAÑOSA *et al.*, (en prensa).

Por el contrario, este valor es menor al extraído en la población de azores de la Segarra Catalana (MAÑOSA *et al.*, en prensa) y por REAL *et al.* (1985) en el Vallés Occidental i Oriental.

La tasa de vuelo global para el área de estudio es de 3.05 pollos/pareja y año. La productividad real es de 2.47 pollos/pareja/año (n = 20), pudiendo considerar este valor como medio y superior a la obtenida en la región catalana (REAL *et al.*, 1985 y MAÑOSA *et al.*, en prensa). La productividad potencial, considerada ésta como el número de pollos que llegarían a volar si no se produjesen perturbaciones humanas, se sitúa en 2.89 pollos/pareja/año, así mismo por encima de la alcanzada en Cataluña (MAÑOSA *et al.*, en prensa).

En nuestra provincia y según los datos obtenidos, el 23.8% de las nidificaciones controladas (n = 20) se han perdido por causas humanas: el 12.5% por ex-polio, el 8.3% por abandono de la puesta debido a molestias y el 4.2% por disparo a los pollos.

Sin embargo, pensamos que la tasa de fracasos causados por el hombre en la población reproductora de azores albaceteños debe ser mayor, ya que se trata de una especie muy vulnerable a las presiones humanas y a la difícil detectabilidad de estos fracasos.

## MORTALIDAD

Las causas principales de mortalidad no natural en individuos de *Accipiter gentilis* en la provincia de Albacete son la muerte por disparo y el expolio de nidos.

Existe una arraigada costumbre de persecución directa hacia las rapaces en las distintas comarcas que conforman la provincia, siendo habitual, a pesar de la prohibición legal, la muerte indiscriminada de ejemplares tanto adultos como jóvenes debida a disparos por arma de fuego. Es ésta, según la información recogida, la causa más importante de mortalidad de esta especie en Albacete.

Este hecho creemos que puede ser debido a varios motivos. En primer lugar a que aún sigue vigente, sobre todo entre los habitantes de las comarcas serranas, la idea de eliminar toda "alimaña" de nuestros campos, promulgada años atrás por la Junta Nacional de Extinción de Animales Dañinos que tan grave repercusión tuvo sobre las poblaciones españolas de rapaces entre 1953 y 1961. A la creencia generalizada de suprimir a los posibles competidores con el hombre en la predación de especies cinegéticas. Esta idea carece de base científica, pues está demostrado en la actualidad que la incidencia de las rapaces sobre las poblaciones presa es muy baja, no afectando a la estabilidad de las mismas (ARROYO *et al.*, en prensa) y mucho menos comprometen la supervivencia de éstas. Por el contrario, mantienen en las mismas la variabilidad genética, siendo uno de los elementos principales que regulan de forma natural las poblaciones animales (COLINVAUX, 1983).

Otro factor importante que influye de forma negativa en la población de azores en el área que nos ocupa, es el expolio de pollos para la práctica de la cetrería. Esta situación es semejante a lo que ocurre a nivel nacional (CODA, 1988), siendo la tercera especie más expoliada con un 16.5% del total de expolios. Es evidente pues, que las especies más expoliadas en la Península Ibérica son las más propias empleadas en cetrería: azores, halcones y cernícalos. Esto es preocupante, sobre todo para las especies con una situación de sus poblaciones poco halagüeñas y de acusada regresión como son el azor y el halcón peregrino (CODA, 1988).

En la zona de estudio, existen parejas que son expoliadas sistemáticamente y con la mayor impunidad año tras año, bien por parte de cetreros de ámbito provincial como por extranjeros.

Esta situación, en parte, es debida a que el organismo de la Administración española encargado de estos temas no parece preocuparle demasiado los problemas relacionados con las especies protegidas. Además, en raras ocasiones se llega a aplicar la deficiente legislación española en materia medioambiental en los casos que se cometen ilegalidades.

Otra circunstancia cuyos efectos inciden negativamente sobre las rapaces ocasionando elevadas pérdidas, son los tendidos eléctricos (MÚGICA *et al.*, 1988).

Este problema, cuya repercusión en las aves de presa ha sido bien estudiada en algunas áreas de la Península Ibérica en las cuales la densidad en rapaces es alta o albergan especies en eminente peligro de extinción (NEGRO *et al.*, 1989), ha recibido en nuestra provincia poca atención y no se disponen hasta ahora de estudios detallados al respecto. Sin embargo, se cuenta con algunos datos de diferentes localidades, los cuales indican la existencia de algunas torretas que suponen verdaderas trampas mortales para las aves, bien por su situación particular o por hallarse dentro de líneas que atraviesan hábitats donde la densidad y diversidad en aves de presa es alta, como ocurre en Ruidera (M. LÓPEZ, com. pers.) y en algunas zonas del noroeste de la provincia.

Los accidentes producidos por las líneas eléctricas son de dos tipos, por electrocución y por choque. Siendo la primera causa la que proporcionalmente acarrea el mayor número de las muertes.

Los azores por utilizar como técnica principal de caza la localización de sus presas potenciales desde posaderos, soportan elevadas tasas de mortalidad debido a electrocución (MÚGICA *et al.*, 1988 y MÚGICA, 1989).

La erradicación de este problema no supone elevados costes económicos y con medidas correctoras relativamente sencillas se minimizaría considerablemente la mortalidad en estas especies (NEGRO *et al.*, 1989).

## RESUMEN

En el presente estudio se analizan la alimentación y los parámetros reproductores del azor (*Accipiter gentilis*, L.) en la provincia de Albacete.

Del examen de las 1073 presas identificadas se pone de manifiesto que son las aves con el 63.37% de las capturas, el grupo fundamental en la dieta del predador. Los mamíferos con el 33.08% son el segundo grupo mejor representado.

Los colúmbidos se erigen como la presa básica en número (38.58%), siendo *Oryctolagus cuniculus* la presa óptima desde el punto de vista de la biomasa (41.35%).

Por lo que respecta a las clases ponderales, la categoría IV con un intervalo de 250-629 g es la predominante, tanto en términos de frecuencia de captura (84.15%) como en términos biomásicos (93.92%).

La especie arbórea elegida con mayor frecuencia por los azores para instalar las plataformas de nidificación fue *Pinus halepensis* (37.93%).

La tasa de puesta obtenida fue de 3.6 huevos/puesta. La tasa de vuelo global hallada fue de 3.05 pollos/pareja y año. La productividad real es de 2.47 pollos/pareja y año, siendo la productividad potencial de 2.89 pollos/pareja y año.

Las causas principales de mortalidad detectadas en la población de azores albacetenses son, la muerte por disparo y el expolio de nidos, generalmente para emplear los pollos en la práctica de la cetrería.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no se hubiera podido llevar a cabo sin la colaboración desinteresada de numerosas personas, a las cuales queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento.

A nuestros compañeros y amigos Jesús Charco, Luis Escribano, Javier Fernández, Juan Picazo y José Manuel Reolid por su interesante información sobre la especie.

Los Agentes forestales Manuel López, Antonio Sánchez, José Ángel Ruiz, Enrique Guerrero, Verónico Fernández, Arcadio Soler y Lisardo López nos facilitaron la labor de campo al informarnos y acompañarnos, siempre en grata disposición, en la recogida de parte del material.

A Jorge Escudero y a su familia por la inestimable ayuda y amistosa hospitalidad que en todo momento nos han prestado.

José Daniel Acuña del Departamento de Geología de la Universidad de Valencia, nos brindó su valiosa colaboración con los programas informáticos.

Amado Cañavate confeccionó los dibujos y gráficas del trabajo a la vez que nos acompañó en muchas de nuestras salidas.

Francisco Javier Martínez nos ayudó en las tareas más peligrosas y desagradables del estudio.

Este trabajo ha sido subvencionado en parte, gracias a una ayuda económica recibida del Excmo. Ayuntamiento de Hellín. También contamos con una Beca de Investigación concedida por el Instituto de Estudios Albacetenses en 1988.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCARAZ, F. J. y SÁNCHEZ, P. (1988). El paisaje vegetal de la Provincia de Albacete. *Al-Basit*, 24: 9-44.

ARROYO, B.; BUENO, J. M. y PÉREZ-MELLADO, V. (1976). Biología de la reproducción de *Hieraetus fasciatus* en España Central. *Doñana. Acta Vertebrata*, 3: 33-45.

ARROYO, B.; GARZA, V. y SANSEGUNDO, C. Ecología del Águila real (*Aquila chrysaetos*) en la Sierra de Gredos. *V Conferencia Internacional sobre Aves de presa Mediterráneas*. Évora. Portugal. En prensa.

BERNIS, F. (1973). Algunos datos de alimentación y depredación de falconiformes y strigiformes ibéricas. *Ardeola*, 19: 225-248.

BLONDEL, J. (1967). Reflexions sur les rapports entre predateurs et proies chez les rapaces. I. Les effects de la predation sur les populations des propies. *La Terre et la Vie*, 21 (1): 5-32.

BORRAS, A.; DE JUAN, A.; BRIEGA, J. M. y VIDAL, A. (1977). Sobre fenología, status y distribución de Accipriformes (Aves) en la provincia de Barcelona. *Mis. Zoológica*, 4 (1): 265-298.

BROM, T. G. (1980). Microscopic Identification of featherremains after collision between birds and aircraft. *Institut voor Taxonomische Zoologie. Zoologisch Museum Amsterdam*. 89 pp.

- CHALINE, J.; BAUDUIN, H.; JAMMOT, D. y SAINT-GIRONS, M. C. (1974). *Les proies des rapaces (petits mammifères et leur environnement)*. Doin ed. París. 141 pp.
- CODA (1988). *Informe sobre los expolios de nidos de aves rapaces (1978-1987)*. Madrid.
- COLINVAUX, P. (1983). *Por qué son escasas las fieras. Una introducción a la ecología*. Hermann Blume. Ciencia de la Naturaleza. Madrid. 245 pp.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1980). *The birds of the Western Palearctic*. Vol. II. Hawks to Bustards. Oxford.
- DELIBES, M. (1978). Ecología alimenticia del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) en el Coto de Doñana durante la crianza de los pollos. *Doñana. Acta Vertebrata*, 5: 35-60.
- DONAZAR, J. A. (1986). *El búho real (Bubo bubo, L.) en Navarra: población, análisis de la distribución, ecología trófica, reproducción y crecimiento*. Tesis doctoral (inédita). Univ. de Navarra. Pamplona.
- ELÓSEGUI, J. y cols. (1973). Informe preliminar sobre alimentación de aves rapaces en Navarra y provincias limítrofes. *Ardeola*, 19: 249-256.
- FERNÁNDEZ, C. y LEOZ, J. (1985). La alimentación del Águila Real (*Aquila chrysaetos*, L.) en Navarra. *Revista Príncipe de Viana*, 5: 227-242.
- FERRER, X.; MARTÍNEZ, A. y MUNTANER, J. (1986). *Història Natural dels Països Catalans*. Ocells, 12: 141. Barcelona.
- GALLEGO, L. y ALEMANY, A. (1985). *Vertebrados Ibéricos*, 6. *Roedores y Lagomorfos*. Palma de Mallorca.
- GALLEGO, L. (1987). *Vertebrados Ibéricos*, 8. *Mamíferos Carnívoros*. Palma de Mallorca.
- GARZÓN, J. (1973). Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las falconiformes en España Central. *Ardeola*, 19: 279-330.
- GIL-DELGADO, J. A. y VERDEJO, J. El azor (*Accipiter gentilis*) en el suroeste de Castellón. *Doñana. Acta Vertebrata*. En prensa.
- GONZÁLEZ, J. L. e HIRALDO, F. (1987). *Las Rapaces Ibéricas*. Ed. Centro de Fotografía de la Naturaleza. Madrid.
- HEREDIA, B.; DELIBES, J.; ESPINA, J. y MAÑEZ, M. (1984). Distribución y status de las falconiformes en las zonas superiores a 1000 metros de la provincia de Madrid. *Rapinyaires Mediterranis*, II: 190-202.
- HERRANZ, J. M. y GÓMEZ CAMPO, C. (1986). Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la Comarca de Alcaraz (Albacete). *Caja de Ahorros de Albacete*. 279 pp.
- HIRALDO, F.; FERNÁNDEZ, F. y AMORES, F. (1975). Diet of the Montagn's Harrier (*Circus pygargus*) in south western Spain. *Doñana. Acta Vertebrata*, 2 (1): 25-55.
- KERWARD, R. E. (1976). The effect of predation by Goshawks *Accipiter gentilis* on Woodpigeon *Columba palumbus* populations. University of Oxford: D. Ph. Thesis. 284 pp.
- KENWARD, R.; MARCSTRÖM, V. y KARLBOM, M. (1981). Goshawk winter ecology in Swedish pheasant habitats. *J. Wildl. Manage*, 45 (2): 397-408.
- KENWARD, R. E. (1982). Goshawk hunting behaviour, and range size as a function of food and habitat availability. *J. Anim. Ecol.*, 51: 69-80.
- LEGÈNDRE, L. y LEGENDRE, P. (1979). *Ecologie numerique*, 2. *La structure des données ecologiques*. Masson, Quebec.
- MAÑOSA, S. (1987). Caçadors versus depredadors: una lluita oberta. *Ciencia*, 57. Vol. VI. Mayo 1987: 44-50.
- MAÑOSA, S.; REAL, J. y SÁNCHEZ, E. Comparación de la ecología de dos poblaciones de azor (*Accipiter gentilis*) en Catalunya: El Vallès-Moianés y La Segarra. *V Conferencia Internacional sobre Aves de presa Mediterráneas*. Évora. Portugal. En prensa.
- MARCSTRÖM, V. y KENWARD, R. (1981). Sexual and seasonal variation in condition and survival of Swedish goshawks (*Accipiter gentilis*). *Ibis*, 123: 311-327.
- MARGALEF, F. (1974). *Ecología*. Omega.
- MESTRE, P. (1979). *Ocells del Penedés. 2 Part. Ocells nidificants*. Vilafranca del Penedés.

- MORENO, E. (1985). Clave osteológica para la identificación de los Passeriformes ibéricos. I. *Aegithalidae, Remizidae, Paridae, Emberizidae, Passeridae, Fringillidae, Alaudidae*. *Ardeola*, 32 (2): 295-377.
- MORENO, E. (1986). Clave osteológica para la identificación de los Passeriformes ibéricos. II. *Hirundinidae, Prunellidae, Sittidae, Certhiidae, Trglodytidae, Cinclidae, Laniidae, Oriolidae, Corvidae, Sturnidae, Motacillidae*. *Ardeola*, 33 (1-2): 69-129.
- MORENO, E. (1987). Clave osteológica para la identificación de los Passeriformes ibéricos. III. *Muscicapidae*. *Ardeola*, 34 (2): 243-273.
- MÚGICA, A. y NEGRO, J. J. (1988). Informe sobre los efectos negativos de los tendidos eléctricos sobre las aves rapaces. Posibles soluciones. CODA. Madrid.
- MÚGICA, A. (1989). Aves electrocutadas en la Comunidad de Madrid. *Quercus*, 39: 29.
- MUNTANER, J.; FERRER, X. y MARTÍNEZ-VILALTA, A. (1984). *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*. Ed. Ketres. Barcelona.
- NEGRO, J. J. y MÁÑEZ, M. (1989). Impacto de los tendidos eléctricos sobre la avifauna. *Quercus*, 39: 26-29.
- NEWTON, I. y MARQUISS, M. (1981). Effect of additional food on laying dates and clutch-sizes of Sparrowhawks. *Ornis Scand.*, 12: 224-229.
- NOVAL, A. (1976). *Aves de presa*. Ed. Naranco, Oviedo.
- OPDAM, P.; THISSEN, J.; VERSCHUREN, P. y MUSKENS, G. (1977). Feeding ecology of a population of Goshawk (*Accipiter gentilis*). *J. Orn.*, 118: 35-51.
- PEINADO, M. y MARTÍNEZ, J. M. (1985). El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. *Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha*. 230 pp.
- REAL, J. (1981). Aproximació al estudi dels rapinyaires (Falconiformes) dels massissos de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac, Montserrat i zones envoltants. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 47 (Sec. Zool., 4): 155-164.
- REAL, J. (1983). Adicions a l'estudi dels rapinyaires (Falconiformes) dels massissos de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac, Montserrat i zones envoltants. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 49 (Sec. Zool., 5): 155-158.
- REAL, J. y RIBAS, J. (1985). Status, distribució i migració dels rapinyaires diurns (Falconiformes i Accipitriformes) al Vallés occidental i oriental. *El Medi Natural del Vallés. I Col. loqui de Naturalistes Vallesans. Annals del C.E.E.M.* n 1: 151-170.
- SCHOENER, T. W. (1969). Models of optimal size for solitary predator. *Amer. Natur.*, 103: 277-313.
- SORINGUER, R. C. (1987). Biología y dinámica de una población de conejos (*Oryctolagus cuniculus*, L.) en Andalucía occidental. *Doñana. Acta Vertebrata*, 8, 3.
- TORRES, J. A.; JORDANO, P. y LEÓN, A. (1981). *Aves de presa diurnas de la Provincia de Córdoba*. Publ. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba, 12. Córdoba.
- VARGAS, J. M.; PALOMO, L. J. y PALQUIST, P. (1988). Predación y selección intraespecífica de la lechuga común (*Tyto alba*) sobre el ratón moruno (*Mus spretus*). *Ardeola*, 35 (1): 109-123.
- VEIGA, J. P. (1982). *Ecología de las rapaces de un ecosistema mediterráneo de montaña. Aproximación a su estructura comunitaria*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

## LOCALIDAD I

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>39</b>	<b>20.910</b>	<b>23.29</b>	<b>30.35</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	37	20.350	22.49	29.54
<i>Rattus sp.</i>	2	560	1.20	0.81
<b>AVES</b>	<b>127</b>	<b>47.989</b>	<b>76.51</b>	<b>69.65</b>
<i>Columba livia domest.</i>	39	15.600	23.49	22.64
<i>Columba palumbus</i>	1	500	0.60	0.73
<i>Columba sp.</i>	65	26.000	39.16	37.74
<i>Alectoris rufa</i>	10	4.500	6.02	6.53
<i>Coturnix coturnix</i>	1	90	0.60	0.13
<i>Turdus merula</i>	1	100	0.60	0.15
<i>Turdus sp.</i>	2	200	1.20	0.29
<i>Upupa epops</i>	1	66	0.60	0.10
<i>Garrulus glandarius</i>	5	850	3.01	1.23
<i>Galerida cristata</i>	1	43	0.60	0.06
<i>Aludidae indeterm.</i>	1	40	0.60	0.06
<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>68.899</b>		

Tabla I. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad I.



## LOCALIDAD II

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>3</b>	<b>2.600</b>	<b>15.79</b>	<b>29.94</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	2	1.100	10.53	12.67
<i>Lepus capensis</i>	1	1.500	5.26	17.27
<b>AVES</b>	<b>16</b>	<b>6.085</b>	<b>84.21</b>	<b>70.06</b>
<i>Columba palumbus</i>	1	500	5.26	5.76
<i>Columba sp.</i>	8	3.200	42.11	36.85
<i>Alectoris rufa</i>	3	1.350	15.79	15.54
<i>Corvus corone corone</i>	1	540	5.26	6.22
<i>Garrulus glandarius</i>	1	170	5.26	1.96
<i>Pica pica</i>	1	210	5.26	2.42
<i>Turdus viscivorus</i>	1	115	5.26	1.32
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>8.685</b>		

Tabla II. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad II.

## LOCALIDAD III

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>68</b>	<b>36.340</b>	<b>38.20</b>	<b>48.47</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	66	36.300	37.08	48.41
<i>Rodentia indetermin.</i>	2	40	1.12	0.05
<b>AVES</b>	<b>109</b>	<b>38.539</b>	<b>61.24</b>	<b>51.40</b>
<i>Columba livia domest.</i>	14	5.600	7.87	7.47
<i>Columba sp.</i>	51	20.400	28.65	27.21
<i>Alectoris rufa</i>	23	10.350	12.92	13.80
<i>Turdus merula</i>	6	600	3.37	0.80
<i>Turdus philomelos</i>	2	200	1.12	0.27
<i>Turdus sp.</i>	3	300	1.69	0.40
<i>Coturnix coturnix</i>	1	90	0.56	0.12
<i>Picus viridis</i>	1	200	0.56	0.27
<i>Lullulla arborea</i>	1	49	0.56	0.04
<i>Corvidae sp.</i>	1	190	0.56	0.25
<i>Aludidae indetermin.</i>	2	80	1.12	0.11
<i>Ave mediana indetermin.</i>	2	400	1.12	0.53
<i>Paseriforme indetermin.</i>	2	100	1.12	0.13
<b>REPTILES</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>0.56</b>	<b>0.13</b>
<i>Lacerta lepida</i>	1	100	0.56	0.13
<b>TOTAL</b>	<b>178</b>	<b>74.979</b>		

Tabla III. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad III.

## LOCALIDAD IV

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>45</b>	<b>26.120</b>	<b>35.71</b>	<b>45.59</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	42	23.100	33.33	40.32
<i>Lepus capensis</i>	2	3.000	1.59	5.24
<i>Rodentia indetermin.</i>	1	20	0.79	0.03
<b>AVES</b>	<b>80</b>	<b>31.076</b>	<b>63.49</b>	<b>54.24</b>
<i>Columba livia domest.</i>	4	1.600	3.17	2.79
<i>Columba sp.</i>	31	12.400	24.60	21.64
<i>Alectoris rufa</i>	34	15.300	26.98	26.70
<i>Coturnix coturnix</i>	1	90	0.79	0.16
<i>Upupa epops</i>	1	66	0.79	0.12
<i>Garrulus glandarius</i>	2	340	1.59	0.59
<i>Pica pica</i>	1	210	0.79	0.37
<i>Picus viridis</i>	4	800	3.17	1.40
<i>Turdus merula</i>	1	100	0.79	0.17
<i>Acthene noctua</i>	1	170	0.79	0.30
<b>REPTILES</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>0.79</b>	<b>0.17</b>
<i>Lacerta lepida</i>	1	100	0.79	0.17
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>57.296</b>		

Tabla IV. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad IV.

## LOCALIDAD V

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>12</b>	<b>4.633</b>	<b>8.70</b>	<b>14.72</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	6	3.300	4.35	10.48
<i>Sciurus vulgaris</i>	5	1.250	3.63	3.97
<i>Eliomys quercinus</i>	1	83	0.72	0.26
<b>AVES</b>	<b>90</b>	<b>23.039</b>	<b>65.22</b>	<b>73.20</b>
<i>Columba sp.</i>	21	8.400	15.22	26.69
<i>Alectoris rufa</i>	12	5.400	8.70	17.15
<i>Garrulus glandarius</i>	34	5.780	24.64	18.36
<i>Picus viridis</i>	8	1.600	5.80	5.08
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	325	0.72	1.03
<i>Pica pica</i>	2	420	1.45	1.33
<i>Turdus merula</i>	1	100	0.72	0.31
<i>Turdus viscivorus</i>	1	115	0.72	0.36
<i>Fringilla coelebs</i>	2	40	1.45	0.12
<i>Sitta europaea</i>	1	23	0.72	0.07
<i>Carduelis carduelis</i>	1	16	0.72	0.05
<i>Corvidae indetermin.</i>	3	570	2.17	1.81
<i>Ave mediana indetermin.</i>	2	400	1.45	1.27
<i>Paseriforme indetermin.</i>	1	50	0.72	0.15
<b>REPTILES</b>	<b>36</b>	<b>3.600</b>	<b>26.09</b>	<b>11.43</b>
<i>Lacerta lepida</i>	36	3.600	26.09	11.43
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>31.472</b>		

Tabla V. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad V.

## LOCALIDAD X

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>31</b>	<b>17.700</b>	<b>47.69</b>	<b>57.92</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	29	15.950	44.62	52.20
<i>Lepus capensis</i>	1	1.500	1.54	4.91
<i>Sciurus vulgaris</i>	1	250	1.54	0.82
<b>AVES</b>	<b>34</b>	<b>12.857</b>	<b>52.31</b>	<b>42.08</b>
<i>Columba livia domest.</i>	1	400	1.54	1.31
<i>Columba sp.</i>	17	6.800	26.15	22.25
<i>Alectoris rufa</i>	12	5.400	18.46	17.67
<i>Turdus merula</i>	1	100	1.54	0.33
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	87	1.54	0.28
<i>Fringilla coelebs</i>	1	20	1.54	0.07
<i>Paseriforme indetermin.</i>	1	50	1.54	0.16
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>30.557</b>		

Tabla VI. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad X.

## LOCALIDAD XI

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>135</b>	<b>73.721</b>	<b>68.53</b>	<b>74.91</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	134	73.700	68.02	74.89
<i>Apodemus sp.</i>	1	21	0.51	0.02
<b>AVES</b>	<b>62</b>	<b>24.693</b>	<b>31.47</b>	<b>25.09</b>
<i>Columba sp.</i>	47	18.800	23.86	19.10
<i>Alectoris rufa</i>	12	5.400	6.09	5.49
<i>Corvus monedula</i>	1	233	0.51	0.24
<i>Pica pica</i>	1	210	0.51	0.21
<i>Paseriforme indeterminado</i>	1	50	0.51	0.05
<b>TOTAL</b>	<b>197</b>	<b>98.414</b>		

Tabla VII. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad XI.

## LOCALIDAD XII

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>3</b>	<b>1.650</b>	<b>37.50</b>	<b>53.45</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	3	1.650	37.50	53.45
<b>AVES</b>	<b>5</b>	<b>1.437</b>	<b>62.50</b>	<b>46.55</b>
<i>Columba sp.</i>	2	800	25.00	25.92
<i>Alectoris rufa</i>	1	450	12.50	14.58
<i>Garrulus glandarius</i>	1	170	12.50	5.51
<i>Anthus pratensis</i>	1	17	12.50	0.55
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>3.087</b>		

Tabla VIII. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad XII.

## LOCALIDAD XIII

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>13</b>	<b>6.550</b>	<b>9.03</b>	<b>11.14</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	11	6.050	7.64	10.29
<i>Sciurus vulgaris</i>	2	500	1.39	0.85
<b>AVES</b>	<b>131</b>	<b>52.272</b>	<b>90.97</b>	<b>88.86</b>
<i>Columba livia domest.</i>	9	3.600	6.25	6.12
<i>Columba sp.</i>	87	34.800	60.42	59.16
<i>Alectoris rufa</i>	30	13.500	20.83	22.95
<i>Turdus philomelos</i>	1	100	0.69	0.17
<i>Carduelis carduelis</i>	2	32	1.39	0.05
<i>Aludidae indetermin.</i>	1	40	0.69	0.07
<i>Ave mediana indetermin.</i>	1	200	0.69	0.34
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>58.822</b>		

Tabla IX. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad XIII.



## LOCALIDAD XIV

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>2</b>	<b>1.100</b>	<b>7.69</b>	<b>10.74</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	2	1.100	7.69	10.74
<b>AVES</b>	<b>24</b>	<b>9.145</b>	<b>92.31</b>	<b>89.26</b>
<i>Columba livia domest.</i>	3	1.200	11.54	11.71
<i>Columba sp.</i>	12	4.800	46.15	46.85
<i>Alectoris rufa</i>	6	2.700	23.08	26.35
<i>Streptopelia turtur</i>	1	140	3.85	1.37
<i>Turdus viscivorus</i>	1	115	3.85	1.12
<i>Corvidae indetermin.</i>	1	190	3.85	1.85
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>10.245</b>		

Tabla X. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad XIV.

## LOCALIDAD XV

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>3</b>	<b>1.118</b>	<b>60.00</b>	<b>64.70</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	2	1.100	40.00	63.66
<i>Microtus cabreræ</i>	1	18	20.00	1.04
<b>AVES</b>	<b>2</b>	<b>610</b>	<b>40.00</b>	<b>35.30</b>
<i>Columba sp.</i>	1	400	20.00	23.15
<i>Pica pica</i>	1	210	20.00	12.15
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>1.728</b>		

Tabla XI. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad XV.

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
<b>MAMÍFEROS</b>	<b>355</b>	<b>192.542</b>	<b>33.08</b>	<b>43.34</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	334	183.700	31.13	41.35
<i>Lepus capensis</i>	4	6.000	0.37	1.35
<i>Sciurus vulgaris</i>	8	2.000	0.75	0.45
<i>Eliomys quercinus</i>	1	83	0.09	0.02
<i>Mustela nivalis</i>	1	100	0.09	0.02
<i>Microtus cabreræ</i>	1	18	0.09	0.004
<i>Rattus sp.</i>	2	560	0.19	0.13
<i>Apodemus sp.</i>	1	21	0.09	0.004
<i>Rodentia indetermin.</i>	3	60	0.28	0.01
<b>AVES</b>	<b>680</b>	<b>247.942</b>	<b>63.37</b>	<b>55.81</b>
<i>Columba livia domest.</i>	70	28.000	6.52	6.30
<i>Columba palumbus</i>	2	1.000	0.19	0.23
<i>Columba sp.</i>	342	136.800	31.87	30.79
<i>Alectoris rufa</i>	143	64.350	13.33	14.48
<i>Coturnix coturnix</i>	3	270	0.28	0.06
<i>Upupa epops</i>	2	132	0.19	0.03
<i>Streptopelia turtur</i>	1	140	0.09	0.03
<i>Picus viridis</i>	13	2.600	1.21	0.59
<i>Turdus merula</i>	10	1.000	0.93	0.23
<i>Turdus viscivorus</i>	3	345	0.28	0.08
<i>Turdus philomelos</i>	3	300	0.28	0.07
<i>Turdus sp.</i>	5	500	0.47	0.11
<i>Corvus corone corone</i>	1	540	0.09	0.12
<i>Corvus monedula</i>	1	233	0.09	0.05
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	325	0.09	0.07
<i>Pica pica</i>	6	1.260	0.56	0.28
<i>Garrulus glandarius</i>	43	7.310	4.01	1.65
<i>Corvidae sp.</i>	1	190	0.09	0.04
<i>Corvidae indetermin.</i>	4	760	0.37	0.17
<i>Acthene noctua</i>	1	170	0.09	0.04
<i>Galerida cristata</i>	1	43	0.09	0.01
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	87	0.09	0.02
<i>Anthus pratensis</i>	1	17	0.09	0.004
<i>Lullula arborea</i>	1	29	0.09	0.007
<i>Fringilla coelebs</i>	3	60	0.28	0.01
<i>Sitta europea</i>	1	23	0.09	0.005
<i>Carduelis carduelis</i>	3	48	0.28	0.01
<i>Ave mediana indetermin.</i>	5	1.000	0.47	0.23
<i>Aludidae indetermin.</i>	4	160	0.37	0.04
<i>Paseriforme indetermin.</i>	5	250	0.47	0.06
<b>REPTILES</b>	<b>38</b>	<b>3.800</b>	<b>3.54</b>	<b>0.86</b>
<i>Lacerta lepida</i>	38	3.800	3.54	0.86
<b>TOTAL</b>	<b>1.073</b>	<b>444.284</b>		

Tabla XII. Alimentación del azor (*Accipiter gentilis*) en Albacete durante la época reproductora y para el período de estudio considerado.

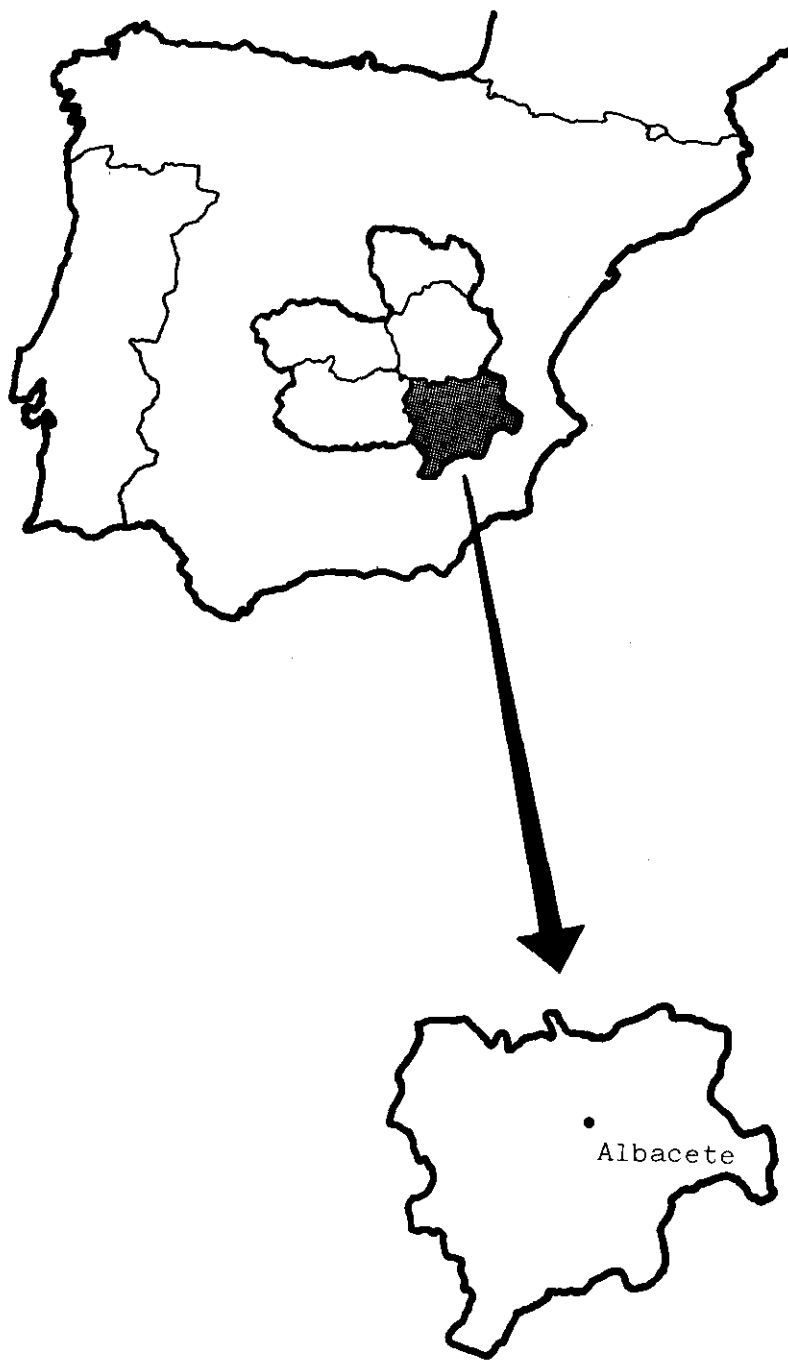
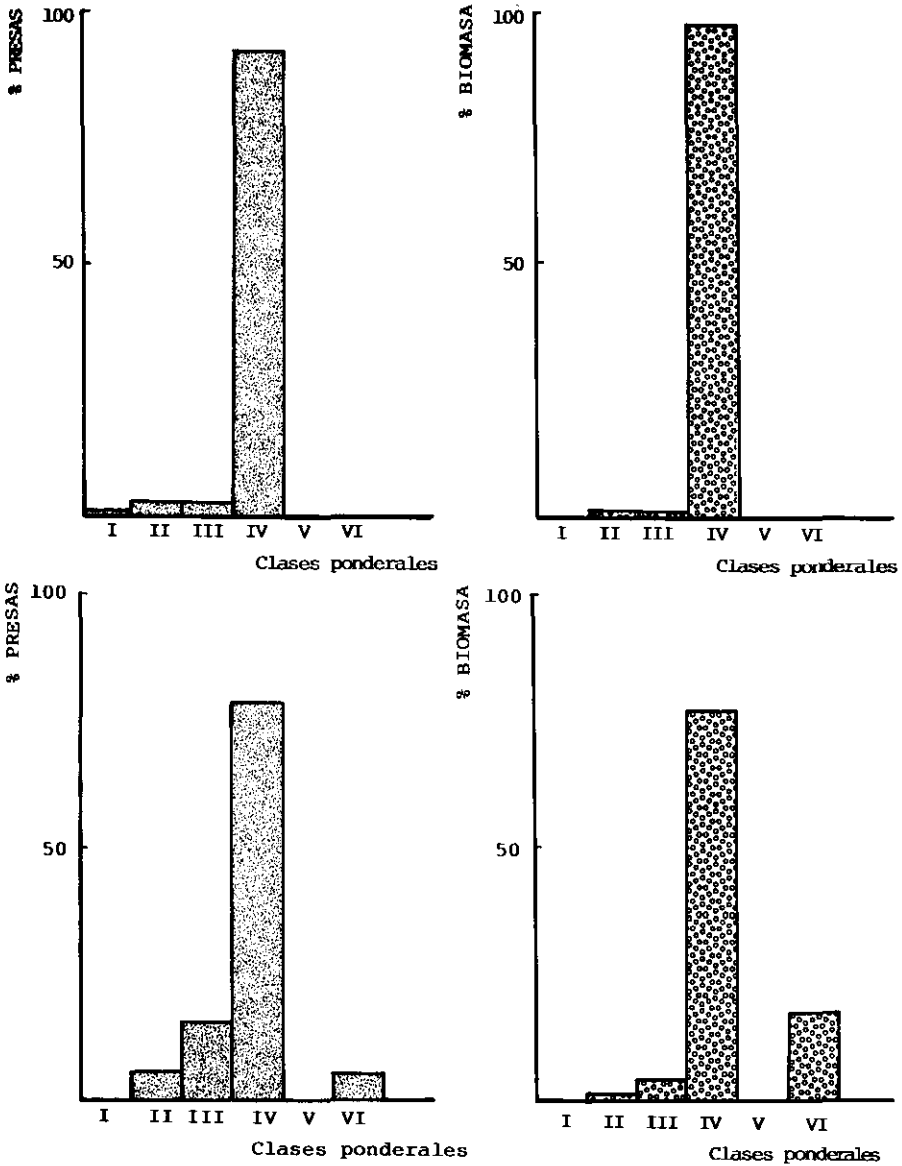


Fig. 1. Área de estudio.

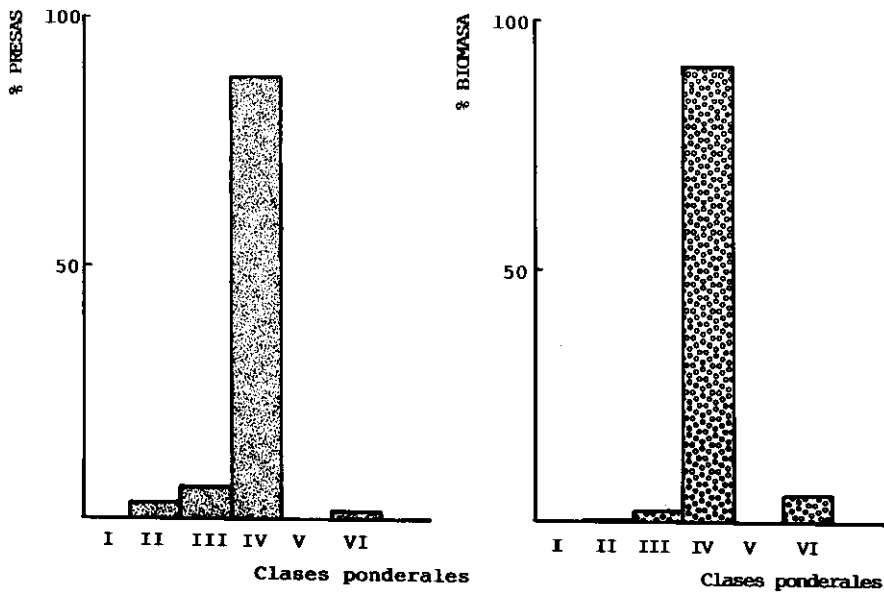
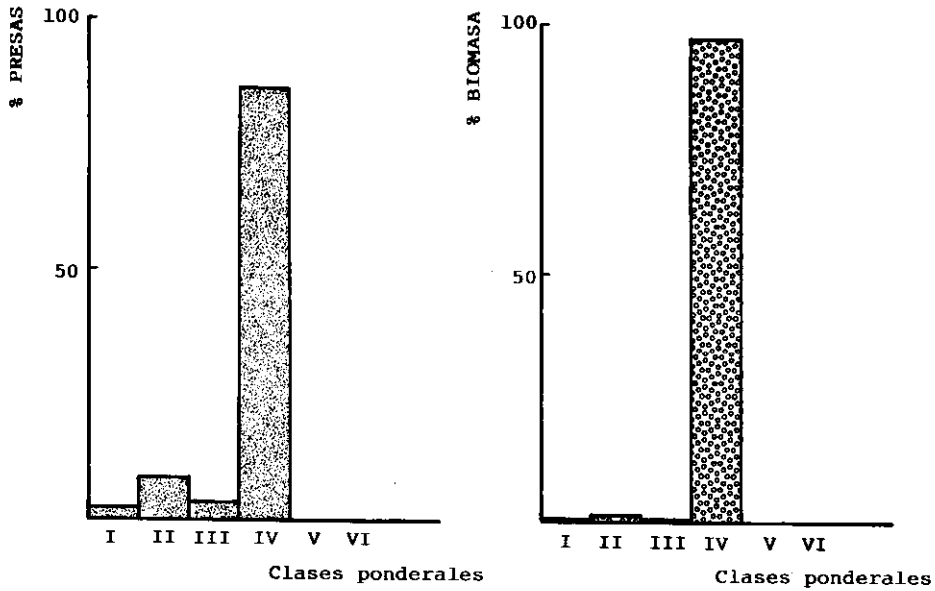
LOCALIDAD I



LOCALIDAD II

Fig. 2. Distribución de las presas de *Accipiter gentilis* en las Localidades I y II, por clases ponderales según número y biomasa.

## LOCALIDAD III



## LOCALIDAD IV

Fig. 3. Distribución de las presas de *Accipiter gentilis* en las Localidades III y IV, por clases ponderales según número y biomasa.

## LOCALIDAD V

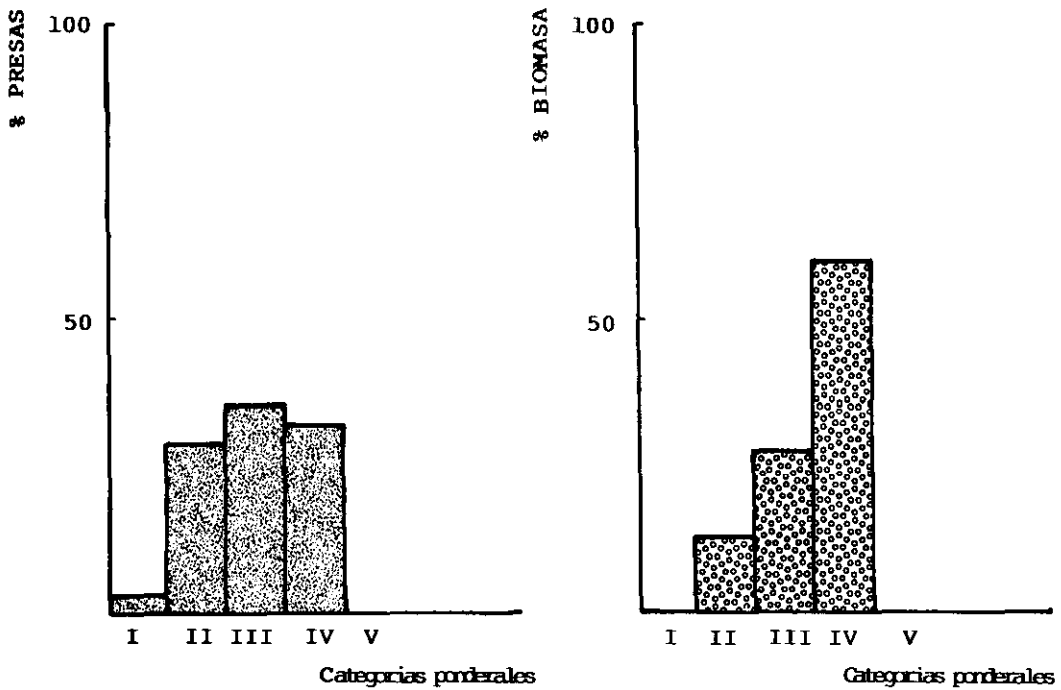
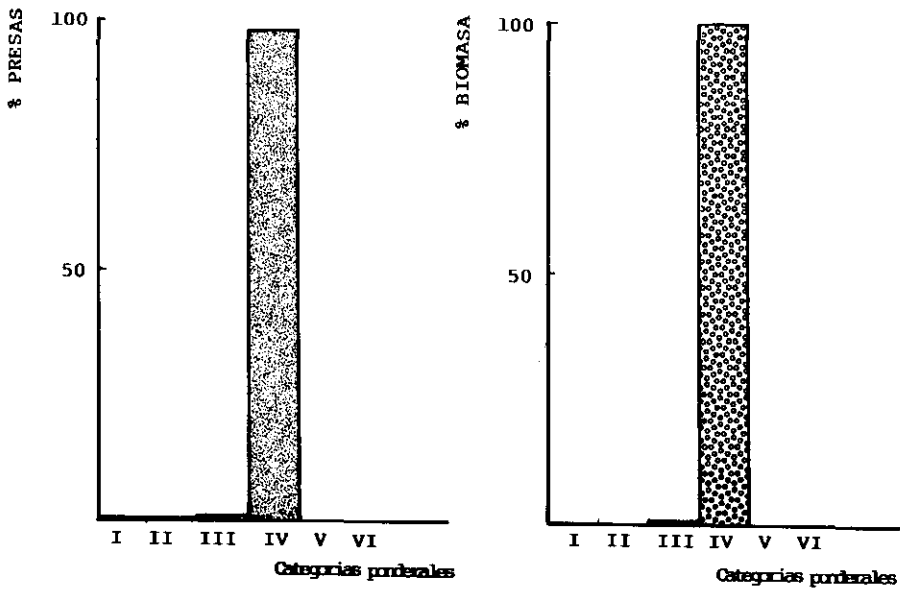
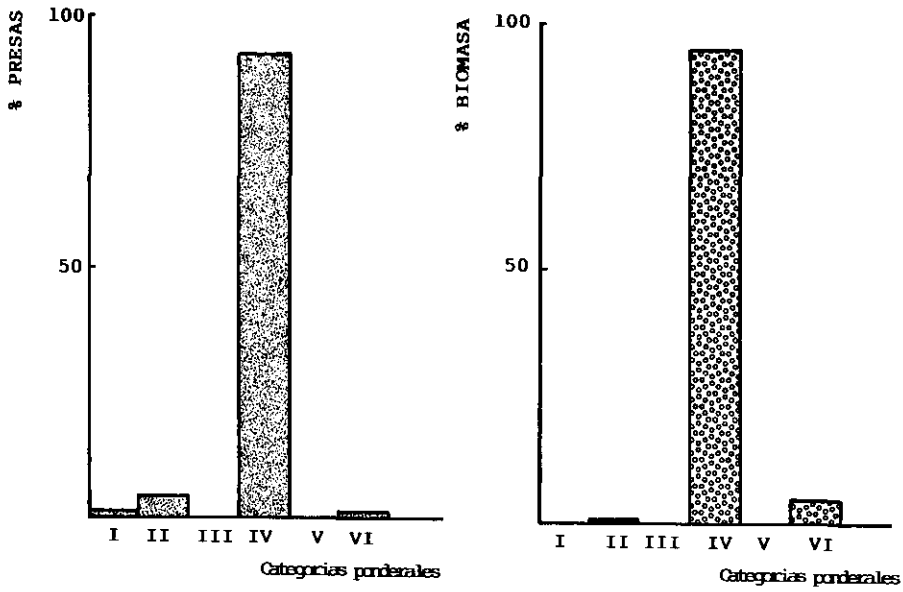


Fig. 4. Distribución de las presas de *Accipiter gentilis* en la Localidad V, por clases ponderales según número y biomasa.

## LOCALIDAD X

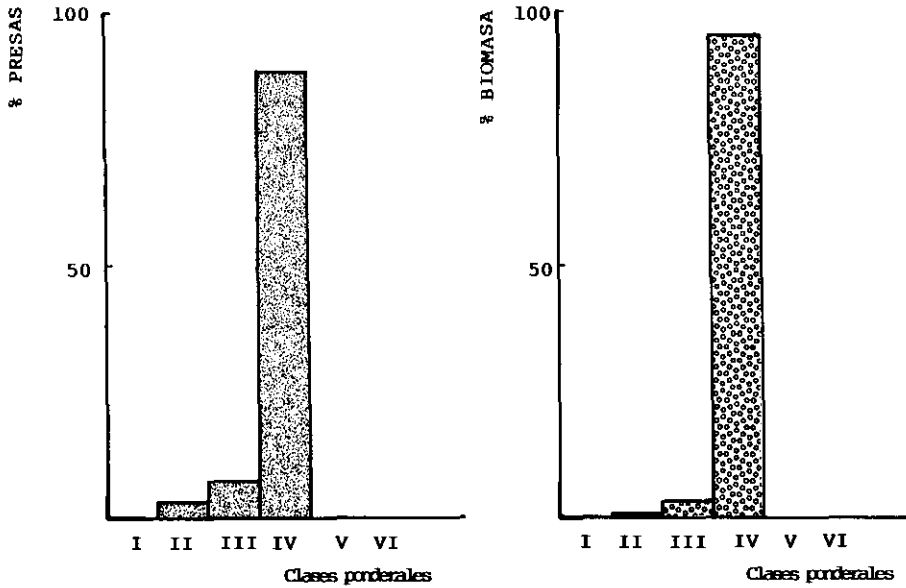
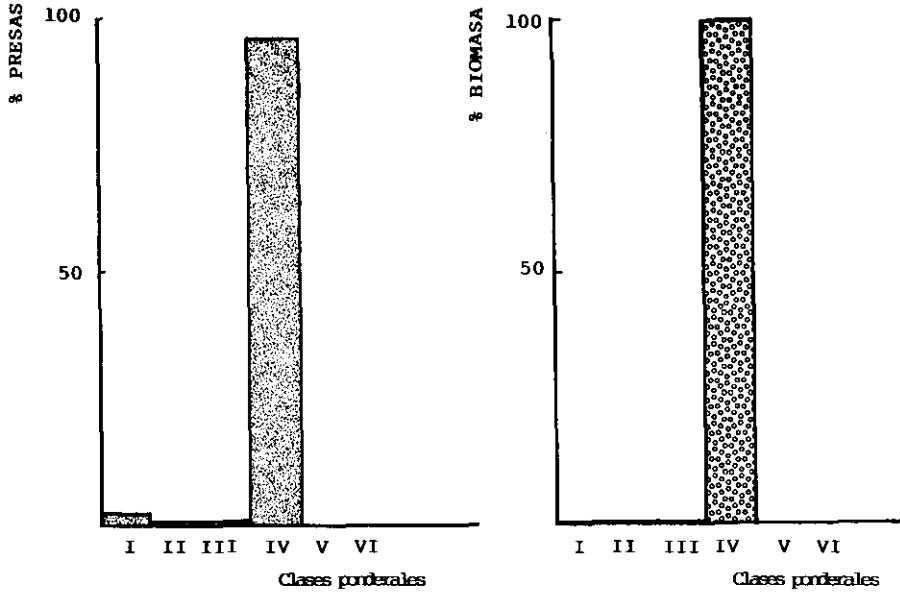


## LOCALIDAD XI

Fig. 5. Distribución de las presas de *Accipiter gentilis* en las Localidades X y XI, por clases ponderales según número y biomasa.



## LOCALIDAD XIII



## LOCALIDAD XIV

Fig. 6. Distribución de las presas de *Accipiter gentilis* en las Localidades XIII y XIV, por clases ponderales según número y biomasa.

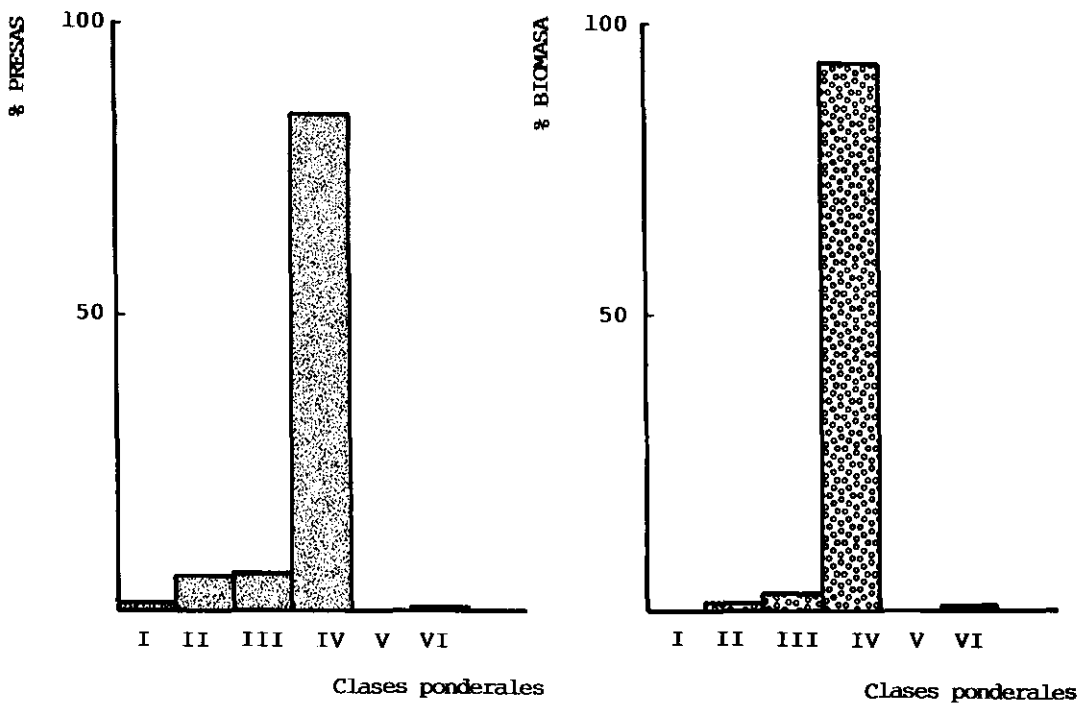


Fig. 7. Distribución global de las presas de *Accipiter gentilis* para el total de Localidades consideradas, por clases ponderales según número y biomasa.

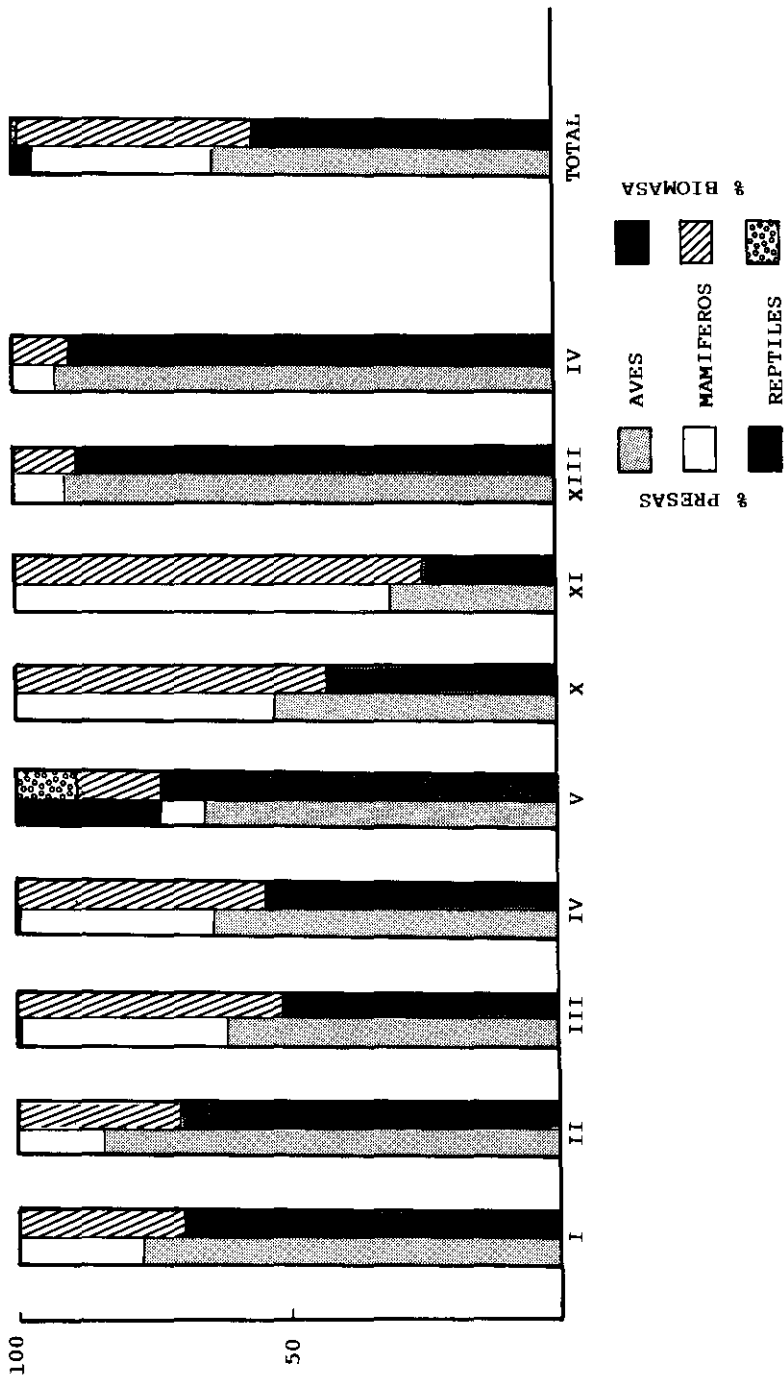


Fig. 8. Frecuencias relativas de aparición de los taxones considerados en las diferentes localidades y globalmente. La primera columna representa el % de presas y la segunda el % biomásico.

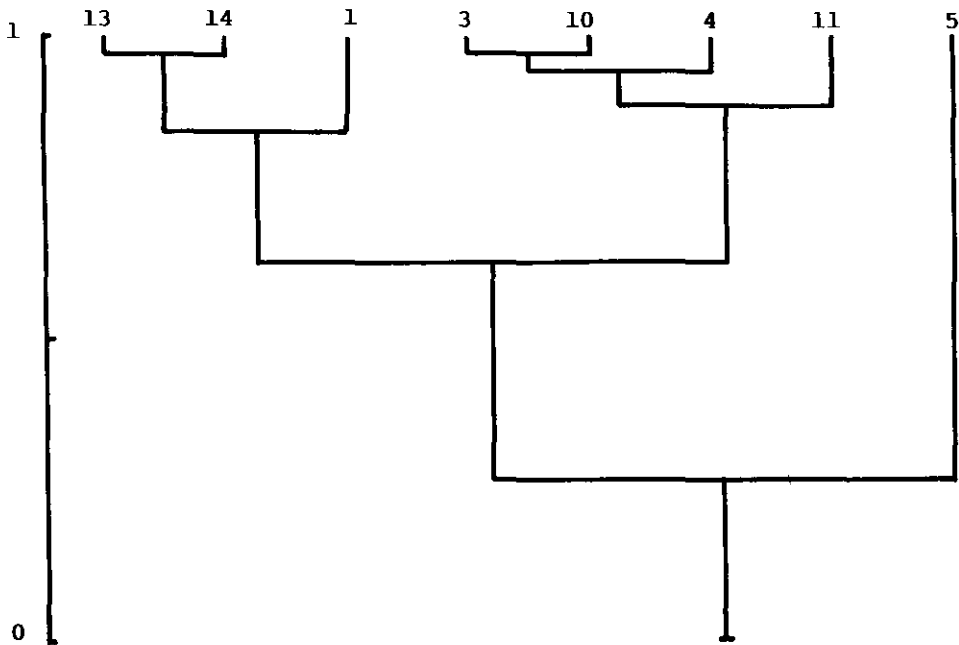


Fig. 9. Dendrograma de similitudes tróficas entre las diferentes parejas de *Accipiter gentilis* halladas en Albacete. Se despreciaron las localidades que presentaban un  $n < 25$  presas.

R. G. P., R. M. C. y J. A. M. H.

**CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS  
ORTHOPTEROIDEA (INSECTA)  
DE LA SIERRA DE LAS ALMENARAS Y CALAR DEL MUNDO  
(SIERRA DE ALCARAZ, ALBACETE)**

Por M.<sup>a</sup> Lourdes PULIDO GARCÍA

El estudio que se pretende realizar versa sobre el Superorden Orthopteroidea (Chopard, 1940), que comprende los siguientes Órdenes de insectos:

Orden Dermaptera  
Orden Phasmoptera  
Orden Mantodea  
Orden Blattoptera  
Orden Orthoptera

El superorden Orthopteroidea tiene un interés extraordinario en el estudio de las cadenas tróficas de los biotopos existentes en las distintas zonas, pues al ser insectos devoradores de grandes cantidades de vegetales, constituyen un elemento esencial en las mismas. Hay, no obstante algún grupo, que son carnívoros.

El estudio, quiere hacer hincapié sobre todo en el Orden Orthoptera, cuyas especies, a menudo, forman biocenosis integradas por muchos individuos, hasta el punto de convertirse en plagas, además, contrariamente a lo que ocurre con otro grupo de animales, en especial vertebrados, los insectos, y en concreto los ortópteros, han sido muy poco estudiados.

Ya desde muy antiguo ha habido investigadores que se han interesado por la ecología, biología y sistemática de los ortópteros; en la Península Ibérica se podrían citar los numerosos trabajos de Cazorro, Bolívar, Morales Agacino; y en la actualidad hay investigadores que están muy interesados en el tema: Del Cerro, Pascual, Presa, Peinado, García García, Pinedo, Clemente, etc.

La ortopterofauna presente en la Península Ibérica, está compuesta por unas 343 especies, de entre las 30.174 que pueblan la superficie de la Tierra, según cifras del British Museum (Natural History) de Londres, en su censo de 1976.

## DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio está enclavada en la Comarca de Alcaraz, situada al SO de la provincia de Albacete, y más concretamente sobre la parte más montañosa de esta comarca denominada Sierra de Alcaraz.

Esta Sierra de Alcaraz es una transición entre la Meseta Central y las Cordilleras Béticas, aunque hay quien la considera un Sistema Prebético, enlazando con las Sierras de Cazorla y Segura.

Esta zona del SE español resulta ser muy atractiva a la vez que poco explorada por los entomólogos, pues en ella confluyen una serie de elementos que la hacen particularmente rica en factores propicios para albergar una interesante población de ortópteros; estos tres elementos biogeográficos de confluencia son:

elemento Mediterráneo  
 elemento Centroeuropeo y  
 elemento Norteafricano.

Centrándonos en los puntos concretos donde se ha llevado a cabo el estudio nos referiremos a la **Sierra de las Almenaras** y al **Calar del Mundo**.

Se podría catalogar la **Sierra de las Almenaras** como el macizo montañoso donde reside el punto más alto (1798 m) de toda la Sierra de Alcaraz y al **Calar del Mundo** como una inmensa plataforma caliza de 55 Km entre las comarcas de Alcaraz y Segura que sirve de enlace entre ellas. El punto de mayor altitud es de aproximadamente 1600 m.s.n.m.

Del macizo montañoso de **Las Almenaras**, situado en dirección SO a NO se ramifican otras cadenas montañosas, en todas direcciones que constituyen la auténtica Sierra de Alcaraz, así tenemos el Calar de la Osera, Sierra del Agua, Peñas del Gallinero, Sierra de la Atalaya, Padrón de Bienservida, Padroncillo, Sierra de Pino Cano, etc.

El **Calar del Mundo** es una impresionante plataforma caliza de 55 Km (López Bermúdez, 1974) en la cual se producen fenómenos cársticos de tal magnitud que conllevan la formación de galerías subterráneas por donde fluyen cauces de agua procedentes de filtraciones a través de simas excavadas sobre la superficie caliza. La galería hipógea más conocida, con 7.159 m topografiados es la llamada Cueva de Los Chorros, por donde transcurre y fluye el río Mundo.

La vegetación de estos dos lugares es la propia y típica de su altitud, de su orientación y de su suelo. La **Sierra de las Almenaras** en sus puntos más altos tiene vegetación almohadillada, propia de cumbres, con tomillares y otros tipos de matorral, en altitudes menores encontramos pinares autóctonos y de repoblación. *Pinus pinaster* y *P. nigra*, y algunas masas más o menos extensas de frondosas.

El **Calar del Mundo**, presenta igualmente en su plataforma matorrales ras-treros y pinchosos, tomando una fisionomía de aspecto almohadillado, plantas todas ellas capaces de soportar un pH básico, por ser un suelo calizo por ex-celencia; en sus vertientes N y E, podemos admirar grandes bosques de frondosas: avellanos, serbales, arces, encinas, rebollos, tejos, y arbustos como el boj y el majuelo, también en estas vertientes podemos encontrar pinares autóctonos, en esta altitud el pino que aparece es *P. pinaster* y *P. nigra*.

Por la vertiente S el **Calar** enlaza con la Cañada de los Mojones, espléndida pradera salpicada de grandiosos ejemplares de *P. nigra* y *P. pinaster* mezclados con matorral de enebros y coscojas.

Por la zona O el **Calar** sirve de nexo y unión de la Sierra de Alcaraz con la vecina Sierra de Segura.

Estos lugares de los que nos vamos a ocupar pertenecen a un piso bioclimá-tico Supramediterráneo, con un ombroclima Subhúmedo, determinados por unas condiciones de temperatura medias anuales, máximas y mínimas y unas precipitaciones muy determinadas.

## OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden conseguir:

1. Lista faunística de los ortópteros de la **Sierra de las Almenaras** y del **Calar del Mundo**.
2. Distribución de las especies y preferencia altitudinal.
3. Aportar datos sobre la fenología de las especies que resulten del inventario.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Tras un reconocimiento general de la zona, se establecen unas estaciones de muestreo que nos sean representativas de los biotopos existentes.

Estas estaciones de muestreo se visitan mensualmente, se toman todos los datos necesarios para cubrir los objetivos propuestos y se realizan todas las cap-turas posibles de ortópteros. Los ejemplares capturados se trasladan al laborato-rio en recipientes apropiados a tal efecto, en los cuales hemos introducido viruta de corcho impregnada en Acetato de Etilo, los vapores de esta sal producen la muerte del insecto por inhibir un enzima que interviene en la respiración.

Las capturas de ortópteros se realizan con mangas entomológicas, y por el método de barrido-batido, mediante la técnica de capturas por unidad de esfuerzo.

Posteriormente en el laboratorio, los ejemplares capturados se preparan para su conservación y para su determinación.

La determinación específica se hace con la ayuda de claves.

## RESULTADOS

Las estaciones y localidades de muestreo elegidas son ocho en total, estando ubicadas tres en la Sierra de Las Almenaras y cinco en El Calar del Mundo. Las características en cuanto a altitud y a tipo de vegetación son las siguientes:

- Estación n.º 1. Sierra de Las Almenaras. 1690 m altitud. Matorral bajo y disperso, con abundante presencia de *Erinacea anthyllis*.
- Estación n.º 2. Sierra de Las Almenaras. 1660 m altitud. Matorral bajo y disperso de *Erinacea anthyllis* en claros de *Pinus nigra* y *Pinus pinaster*.
- Estación n.º 3. Sierra de Las Almenaras. 1630 m altitud. Matorral bajo y disperso con menor presencia de *Erinacea anthyllis*, en claros de *Pinus nigra* y *Pinus pinaster*.
- Estación n.º 4. Calar del Mundo. 1370 m altitud. Pradera salpicada por grandes arbustos de coscoja, *Quercus rotundifolia*, muy dispersos.
- Estación n.º 5. Calar del Mundo. 1320 m altitud. Con vegetación de pradera salpicada por grandes arbustos de coscoja, *Quercus rotundifolia*, muy dispersos.
- Estación n.º 6. Calar del Mundo. 1580 m altitud. Pradera con matorral bajo disperso de *Erinacea anthyllis*, no muy abundante.
- Estación n.º 7. Calar del Mundo. 1460 m altitud. Prado de alta montaña, siempre verde, que no llega a agostarse ni en los meses de estío.
- Estación n.º 8. Calar del Mundo. 1400 m altitud. Prado de alta montaña, siempre verde, que no llega a agostarse ni en los meses de estío.

## INVENTARIO DE LAS ESPECIES

A continuación se expone la relación de especies capturadas y su zoogeografía.

Las especies han sido ordenadas según Harz, 1969 y 1975 y Harz & Kaltenbach, 1976.



Las capturas se han realizado durante el año 1989, en este mismo apartado, la letra m significa ejemplares macho capturados, así como la letra h significa ejemplares hembra.

***Gryllus campestris*** Linneo, 1758

CAPTURAS: Estación n.º 3: 1m, 4h, en el mes de abril

DISTRIBUCIÓN: Europa Central y Meridional, Oeste de Asia y Norte de África. En España está presente en las provincias de Albacete, Guipúzcoa, Jaén, Madrid, Navarra, La Rioja, Santander, Sevilla, Teruel, Valencia y Vizcaya.

***Decticus albifrons*** (Fabricius, 1775)

CAPTURAS: Estación n.º 2: 1m, en el mes de junio.

DISTRIBUCIÓN: Asia Menor, Sur de Europa y Norte de África. En España se ha citado de las provincias de Albacete, Baleares, Ciudad Real, La Coruña, Granada, Huelva, Jaén, Madrid, La Rioja e Islas Canarias.

***Platycleis (Platycleis) albopunctata hispanica*** Zeunner, 1941

CAPTURAS: Estación n.º 1: 1h en julio; estación n.º 2: 1m en agosto; estación n.º 3: 1m y 1h en agosto y 1h en septiembre.

DISTRIBUCIÓN: Suroeste de Europa y Noroeste de África. En España se ha citado de las siguientes provincias: Álava, Albacete, Granada, Guipúzcoa, Huesca, Jaén, Madrid, Navarra, Orense, Pontevedra, La Rioja y Vizcaya.

***Platycleis (Platycleis) albopunctata sculpta*** Zeuner, 1941

CAPTURAS: Estación n.º 2: 3m y 1h, en el mes de julio; estación n.º 3: 1h en julio y 1h en agosto.

DISTRIBUCIÓN: Endemismo ibérico (Pinedo, 1982), citado únicamente de Albacete, Guadalajara y Madrid.

***Platycleis (Platycleis) intermedia intermedia*** (Serville, 1839)

CAPTURAS: Estación n.º 2: 1m, en el mes de julio.

DISTRIBUCIÓN: Este y Sur de Europa, Asia y Norte de África. En España se ha citado de las siguientes provincias: Albacete, Barcelona, Ciudad Real, Cuenca, Granada, Jaén, Madrid, La Rioja y Canarias.

***Tessellana tessellata*** (Charpentier, 1825)

CAPTURAS: Estación n.º 4: 3h en el mes de julio.

DISTRIBUCIÓN: Europa, Asia y Norte de África. En España se ha citado de: Albacete, Almería, Granada, Guipúzcoa, Jaén, Madrid, Navarra, La Rioja, Salamanca, Santander, Valencia, Vizcaya y Canarias.

***Ctenodecticus ramburi*** Morales Agacino, 1956

CAPTURAS: Especie capturada en la estación n.º 8: 1m y 2h en el mes de agosto.

DISTRIBUCIÓN: Endemismo ibérico (del Cerro, 1978 y Pinedo, 1982): Sureste de España, Sierras de Cazorla (Jaén) y Alcaraz (Albacete).

***Tettigonia viridissima*** Linneo, 1758

CAPTURAS: Estación n.º 8: 1h en el mes de julio.

DISTRIBUCIÓN: Europa Central y Meridional, Norte de África. En España se ha citado de: Álava, Albacete, Alicante, Baleares, Burgos, Barcelona, Ciudad Real, Granada, Guipúzcoa, Huesca, Jaén, Madrid, Navarra, Orense, La Rioja, Teruel, Valladolid y Zamora.

***Ephippigerida zapateri*** (Bolívar, 1877)

CAPTURAS: Estación n.º 2: 1h en el mes de junio.

DISTRIBUCIÓN: Endémica del Centro de España (Peinado de Diego, 1984): Badajoz, Cáceres, Cuenca, Jaén, Madrid, Teruel, Toledo y Zamora.

***Pycnogaster (Bradygaster) sanchezgomezi constricta*** Bolívar, 1926

CAPTURAS: Estación n.º 1: 4m en julio; estación n.º 2: 2m, 2h, en abril, 2h en el mes de julio y 1h en noviembre; estación n.º 3: 5m, 10h en el mes de abril, y en la estación n.º 6: 1h en julio.

DISTRIBUCIÓN: Se considera especie endémica del Sureste de España: Albacete, Granada y Jaén.

***Calliptamus barbarus*** (Costa, 1836)

CAPTURAS: Estación n.º 1: 6h, en julio; estación n.º 2: 1m, 3h, en julio, 3m, 4h, en agosto, 2m, en septiembre, 1h en octubre; estación n.º 3: 8h en julio, 5m, 7h, en agosto, 3m, 8h, en septiembre, 2h en octubre, 1h en noviembre; estación n.º 5: 1m, 4h, en julio, 1m, 1h, en agosto y 1m y 3h en septiembre; estación n.º 6: 1h en agosto y estación n.º 8: 2m en agosto.

DISTRIBUCIÓN: Europa Meridional, Norte de África, Asia Central y Suroccidental. En España está citada de las provincias: Álava, Albacete, Alicante, Almería, Asturias, Ávila, Badajoz, Baleares, Barcelona, Burgos, Cáceres, Cádiz, Castellón, Ciudad Real, Córdoba, La Coruña, Cuenca, Gerona, Granada, Guadalupe, Guipúzcoa, Huesca, Huelva, Jaén, León, Lérida, Lugo, Madrid, Málaga, Murcia, Navarra, Orense, Pontevedra, La Rioja, Salamanca, Santander, Segovia, Sevilla, Tarragona, Teruel, Toledo, Valencia, Vizcaya, Zamora y Zaragoza.

***Calliptamus italicus*** (Linneo, 1758)

CAPTURAS: Estación n.º 8: 1m, 5h, durante el mes de agosto.

**DISTRIBUCIÓN:** Europa Central y Meridional, Asia Central y Norte de África. En España: Álava, Albacete, Asturias, Ávila, Baleares, Barcelona, Burgos, Ciudad Real, Cuenca, Gerona, Granada, Guadalajara, Guipúzcoa, Huesca, Jaén, León, Lérica, Madrid, Murcia, Navarra, La Rioja, Salamanca, Segovia, Sevilla, Tarragona, Teruel, Valencia, Valladolid y Zaragoza.

***Pezotettix giornae*** (Rossi, 1974)

**CAPTURAS:** Estación n.º 2: 1h, en marzo, 1m, en agosto; estación n.º 3: 5h en marzo, 1m, 1h, en septiembre, 2h en octubre, 2m y 10h en noviembre; estación n.º 4: 1h, octubre; estación n.º 5: 1m en octubre y estación n.º 8: 2m, 2h, en agosto.

**DISTRIBUCIÓN:** Centro y Sur de Europa, Asia y Norte de África. En España: Albacete, Almería, Burgos, Cádiz, Granada, Jaén, Málaga, Madrid, Murcia, Salamanca y Valencia.

***Prionotropis flexuosa perezii*** (Bolívar, 1873)

**CAPTURAS:** Estación n.º 3: 1h en abril, 1h en mayo y 1m en junio; estación n.º 8: 3m en junio y 2m y 2h en julio.

**DISTRIBUCIÓN:** Especie endémica española (Presa y Llorente, 1982): Albacete, Ávila, Ciudad Real, Cuenca, Huesca, Madrid, Teruel, Toledo y Valencia.

***Eumigus punctatus*** (Bolívar, 1902)

**CAPTURAS:** Estación n.º 2: 1h en abril y 2h en mayo; estación n.º 3: 2h en abril; estación n.º 6: 2m y 1h en julio, y estación n.º 8: 3m en julio.

**DISTRIBUCIÓN:** Endémica de España: Albacete, Almería, Granada y Jaén.

***Oedipoda coeruleascens coeruleascens*** (Linneo, 1758)

**CAPTURAS:** Estación n.º 1: 1m, 8h en julio, 1h en agosto, 12m y 11h en septiembre, 3m y 3h en octubre; estación n.º 2: 1m, 1h en julio, 10m, 13h en agosto, 2h en octubre; estación n.º 3: 3m y 2h en julio, 5h en agosto, 7m y 3h en septiembre, 2m y 1h en octubre y 2h en noviembre; estación n.º 4: 1m en junio, 2m y 5h en julio, 7m y 1h en agosto, 8m y 5h en septiembre, 2h en octubre; estación n.º 5: 6m y 10h en julio, 17m y 9h en agosto, 18m y 7h en septiembre y 2m en octubre; estación n.º 7: 2m y 2h en agosto; estación n.º 8: 3m y 12h en agosto.

**DISTRIBUCIÓN:** Norte de África y Asia Menor y Central. Ampliamente distribuida en España: Álava, Albacete, Alicante, Almería, Asturias, Ávila, Badajoz, Baleares, Barcelona, Burgos, Cádiz, Castellón de la Plana, La Coruña, Cuenca, Gerona, Granada, Guipúzcoa, Huelva, Huesca, Jaén, Lérica, Madrid, Málaga, Murcia, Navarra, La Rioja, Salamanca, Santander, Segovia, Sevilla, Tarragona, Teruel, Valencia, Vizcaya, Zaragoza y Canarias.

***Oedipoda fuscocinta coerulea* Saussure, 1884**

CAPTURAS: Estación n.º 1: 1m y 1h en agosto, 1h en septiembre; estación n.º 2: 7m y 3h en agosto, 1h en septiembre; estación n.º 3: 2m en julio, 3m y 1h en agosto, 1m y 3h en septiembre y 1h en noviembre; estación n.º 4: 1h en julio, y estación n.º 6: 1m y 1h en agosto.

DISTRIBUCIÓN: Norte del Mediterráneo: Sur de Europa. Su distribución en España: Álava, Albacete, Almería, Cádiz, Granada, Guipúzcoa, Huesca, Jaén, Lérida, Murcia y Vizcaya.

***Oedipoda charpentieri* Fieber, 1853**

CAPTURAS: Estación n.º 1: 1h en agosto; estación n.º 3: 1h en septiembre; estación n.º 6: 2m y 7h en agosto.

DISTRIBUCIÓN: Sur de Europa y Norte de África. En España: Álava, Albacete, Almería, Barcelona, Burgos, Cádiz, Cuenca, Granada, Jaén, Málaga, Madrid, Murcia, Navarra, La Rioja, Salamanca, Segovia, Teruel y Zaragoza.

***Oedaleus decorus* (Germar, 1826)**

CAPTURAS: Estación n.º 5: 3m y 2h en julio, 1 m y 1h en agosto.

DISTRIBUCIÓN: Sur de Europa, Asia y Norte de África. En España: Álava, Albacete, Almería, Burgos, Cádiz, Granada, Guipúzcoa, Jaén, Madrid, Murcia, Salamanca y Vizcaya.

***Acrotylus insubricus* (Scopoli, 1786)**

CAPTURAS: Estación n.º 5: 1h en septiembre.

DISTRIBUCIÓN: Sur de Europa, Asia Menor y Norte de África. Su distribución en España: Álava, Albacete, Alicante, Almería, Ávila, Badajoz, Barcelona, Cáceres, Cádiz, Castellón de la Plana, Ciudad Real, La Coruña, Cuenca, Gerona, Granada, Guadalajara, Jaén, Madrid, Málaga, Murcia, Pontevedra, Salamanca, Segovia, Sevilla, Tarragona, Teruel, Toledo, Valencia, Valladolid, Zamora y Zaragoza.

***Acrotylus fischeri* (Azam, 1901)**

CAPTURAS: Estación n.º 1: 1h en julio; estación n.º 3: 5h en abril y 1m en noviembre; estación n.º 4: 1m en junio y 1h en agosto; estación n.º 5: 2h en marzo, 1h en abril, 1h en junio, 2h en septiembre y 1h en octubre.

DISTRIBUCIÓN: Sur de Europa y Norte de África. En España: Albacete, Ávila, Burgos, Córdoba, Cuenca, Granada, Guadalajara, Jaén, Madrid, Murcia, Orense, Salamanca, Segovia, Teruel y Zamora.

***Arcyptera microptera microptera* (Fischer Waldheim, 1883)**

CAPTURAS: Estación n.º 8: 2m y 4h en junio, y 2m y 1h en julio.

DISTRIBUCIÓN: Europa y Oeste Asiático.

***Dociostaurus jagoi occidentalis*** (Soltani, 1978)

CAPTURAS: Estación n.º 4: 4h en julio y 4m y 3h en agosto; estación n.º 5: 1m y 7h en julio, 7m y 5h en agosto y 1h en septiembre.

DISTRIBUCIÓN: Sur de Europa, Norte de África y Oeste de Asia, alrededor del Mediterráneo. En España: Albacete, Burgos, Huesca y Murcia.

***Omocestus raymondy*** (Yersin, 1863)

CAPTURAS: Estación n.º 2: 1h en octubre; estación n.º 3: 1h en octubre; estación n.º 4: 1h en octubre; estación n.º 5: 2m en junio y estación n.º 8: 3h en junio.

DISTRIBUCIÓN: Sur de Europa y Norte de África. En España se ha citado de las provincias: Albacete, Alicante, Almería, Ávila, Badajoz, Burgos, Cáceres, Cádiz, Castellón de la Plana, Cuenca, Gerona, Granada, Guadalajara, Huesca, Jaén, León, Lugo, Málaga, Madrid, Murcia, Navarra, Pontevedra, Salamanca, Santander, Segovia, Soria, Tarragona, Teruel, Toledo, Valencia, Valladolid, Zamora y Zaragoza.

***Omocestus femoralis*** Bolívar, 1908

CAPTURAS: Estación n.º 1: 1h en julio, 1m y 3h en septiembre, 2h en octubre; estación n.º 2: 1m en agosto; estación n.º 3: 1h en julio, 4m y 10h en agosto, 1m y 2h en septiembre, 1m y 3h en octubre; estación n.º 6: 2h en agosto; estación n.º 8: 4m y 7h en agosto.

DISTRIBUCIÓN: Endemismo peninsular (García García, 1984; Clemente, 1987): Sureste de España: Albacete, Jaén y Murcia.

***Stenobothrus bolivari*** (Brunner, 1876)

CAPTURAS: Estación n.º 3: 1h en junio y 1h en julio.

DISTRIBUCIÓN: Endemismo peninsular de casi todos los sistemas montañosos del centro y sur peninsular (Clemente, 1987): Albacete, Almería, Ávila, Burgos, Cáceres, Castellón de la Plana, Cuenca, Granada, Guadalajara, Jaén, Madrid, Málaga, Murcia, Salamanca, Segovia, Teruel, Valencia y Zamora.

***Stenobothrus grammicus*** Cazorro, 1888

CAPTURAS: Estación n.º 3: 1h en julio.

DISTRIBUCIÓN: Suroeste de Europa, en España las provincias siguientes: Álava, Albacete, Ávila, Barcelona, Burgos, Castellón de la Plana, Cuenca, Gerona, Granada, Huesca, Jaén, Lérida, Madrid, Salamanca, Segovia, Tarragona, Teruel y Valladolid.

***Stenobothrus festivus*** Bolívar, 1887

CAPTURAS: Estación n.º 4: 2m y 2h en mayo, 6m y 14h en junio; estación n.º 5: 2m y 1h en junio; estación n.º 6: 1m en julio y estación n.º 8: 6m y 9h en junio, 3m y 9h en julio.

DISTRIBUCIÓN: Suroeste de Europa, en España se ha citado de las siguientes provincias: Álava, Albacete, Ávila, Burgos, Castellón de la Plana, Ciudad Real, Cuenca, Gerona, Granada, Guadalajara, Jaén, León, Madrid, Murcia, Salamanca, Segovia, Soria, Teruel, Toledo, Zamora y Zaragoza.

***Euchorthippus chopardi*** Descamps, 1968

CAPTURAS: Estación n.º 2: 3m en agosto.

DISTRIBUCIÓN: Suroeste de Europa. En España: Albacete, Alicante, Almería, Ávila, Burgos, Cuenca, Gerona, Granada, Huesca, Lérida, Madrid, Murcia, Orense, Valencia y Zaragoza.

***Euchorthippus pulvinatus gallicus*** Maran, 1957

CAPTURAS: Estación n.º 1: 2h en septiembre; estación n.º 2: 1h en junio, 1m en julio, 2h en agosto y 1h en octubre.

DISTRIBUCIÓN: Suroeste de Europa. En España: Álava, Albacete, Alicante, Baleares, Burgos, Cádiz, Cuenca, Gerona, Granada, Guadalajara, Guipúzcoa, Huesca, Jaén, Lérida, Málaga, Madrid, Murcia, Navarra, La Rioja, Salamanca, Teruel, Valencia, Vizcaya y Zaragoza.

***Chorthippus apicalis*** (H. S., 1940)

CAPTURAS: Estación n.º 2: 1m en julio; estación n.º 3: 1h en agosto y estación n.º 7: 1h en julio y 4m y 6h en agosto.

DISTRIBUCIÓN: Sur de Europa y Norte de África. En España: Álava, Albacete, Cádiz, Granada, Madrid, Murcia y Salamanca.

***Chorthippus vagans*** (Eversman, 1848)

CAPTURAS: Estación n.º 1: 1m, 1h en julio, 1h en septiembre, 1h en octubre, 1h en noviembre; estación n.º 2: 7m y 3h en julio, 9m y 8h en agosto, 2m y 2h en septiembre, 2m en octubre; estación n.º 3: 1m en agosto, 2m y 2h en septiembre, 4m y 3h en octubre, 4m y 5h en noviembre; estación n.º 4: 1m en julio, 1m y 1h en agosto; estación n.º 5: 2h en junio, 1h en julio, 4h en agosto, 1m y 2h en septiembre, 2m y 3h en octubre; estación n.º 6: 1m en agosto y estación n.º 8: 1m en julio y 2m y 5h en agosto.

DISTRIBUCIÓN: Europa y Asia Menor. En España se ha citado de las siguientes provincias: Almería, Albacete, Barcelona, Burgos, Cuenca, Granada, Huesca, Jaén, Lérida, Madrid, Murcia, Navarra, La Rioja, Salamanca, Sevilla, Tarragona, Teruel, Valencia y Zaragoza.

***Chorthippus binotatus*** (Charpentier, 1825)

CAPTURAS: Estación n.º 1: 2m y 3h en julio, y 1m y 1h en agosto; estación n.º 3: 1m y 1h en julio, 1h en agosto y 1m y 1h en octubre.

DISTRIBUCIÓN: Suroeste de la Europa mediterránea. En España: Álava, Albacete, Ávila, Barcelona, Burgos, Cádiz, La Coruña, Cuenca, Granada, Guipúzcoa, Huelva, Málaga, Madrid, Murcia, Navarra, La Rioja, Salamanca, Tarragona, Vizcaya y Zaragoza.

***Chorthippus jacobsi*** Harz, 1975

CAPTURAS: Estación n.º 1: 2m en julio; estación n.º 2: 1h en junio y 1m en agosto; estación n.º 3: 6h en junio, 2m en octubre y 1m en noviembre; estación n.º 6: 2m y 2h en junio, 3h en julio, 2m y 2h en agosto; estación n.º 7: 5h en junio, 2h en julio, 1m y 1h en agosto; estación n.º 8: 2m y 17h en junio, 2h en julio y 1m en agosto.

DISTRIBUCIÓN: Endémica de la Península Ibérica (D. R. Ragge y W. J. Reynolds, 1988): Albacete, Baleares, Barcelona, Ciudad Real, Granada, Huesca, Jaén, Madrid, Murcia, Salamanca, Segovia, Teruel, Valladolid y Zaragoza.

***Mantis religiosa*** Linneo, 1758

CAPTURAS: Estación n.º 2: 1h en julio, 1m en agosto y 1m en septiembre.

DISTRIBUCIÓN: Europa, África del Norte, incluso Estados Unidos y Australia. En España, las provincias de Álava, Albacete, Cádiz, Granada, Guipúzcoa, Jaén, Málaga y Vizcaya.

***Ameles spallanzania*** (Rossi, 1792)

CAPTURAS: Estación n.º 2: 1m en el mes de agosto.

DISTRIBUCIÓN: Europa y Norte de África. En España: Álava, Albacete, Burgos y Jaén.

***Ameles decolor*** (Charpentier, 1825)

CAPTURAS: Estación n.º 3: 1m en junio.

DISTRIBUCIÓN: Sur de Europa. En España: Álava, Albacete, Alicante, Cuenca, Jaén, Madrid, Murcia y Valencia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alcaraz Ariza, F. J. y Sánchez Gómez, P. 1988. El Paisaje vegetal de la provincia de Albacete. *Revista de Estudios Albacetenses*, n.º 24, 9-44.
2. Cerro Barja, A. del 1978. Los Orthoteroidea de la Sierra de Cazorla: sistemática, distribución y ecología. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.
3. Clemente Espinosa, M.ª Eulalia. 1987. Revisión de los géneros *Stenobothrus* Fischer, 1853 *Omocestus* Bolívar, 1878 y *Myrmeleotettix* Bolívar, 1914 en la Península Ibérica (Orthoptera: Caelifera). Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
4. García García, M.ª Dolores. 1983. Estudio faunístico y ecológico de los Acridoidea (Orth. Insecta) de Sierra Espuña (Murcia). Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
5. Harz, K. 1969. The Orthoptera of Europa. Series entomologica. Vol. 5. The Hague.
6. Harz, K. 1975. The Orthoptera of Europa II. Series entomologica. Vol. 11. The Hague.
7. Harz, K. and Kaltbach, A. 1976. The Orthoptera of Europa III. Series entomologica. Vol. 12. The Hague.
8. Herranz Sanz, J. M.ª y Gómez Campo, C. 1986. Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la comarca de Alcaraz (Albacete). Caja de Ahorros de Albacete.
9. Herrera, L. 1982. Catalogue of the Orthoptera of Spain. Series Entomologica. Vol. 22, 162 págs. Dr. W. Junk. Publishers. The Hague.
10. Llorente, V. (1982) 1983. La subfamilia *Calliptaminae* en España. (Orthoptera, Catantopidae). *Eos*, t. LVIII, págs. 171-192.
11. Llorente, V. y Presa, J. J. 1981. Los *Tetrigidae* de la Península Ibérica (Orthoptera). *Eos*, t. LVII, págs. 127-152.
12. Llorente, V. y Presa, J. J. 1983. Los *Pamphagidae* de la Península Ibérica. II Género *Ocnodes* Brunner (Orthoptera). *Eos*, t. LIX, págs. 77-99.
13. Peinado de Diego, M.ª V. y Mateos Martín, J. 1985. Contribución al conocimiento de los *Ephippigerinae* (Orthoptera, Tettigonoidea) del Sistema Central. Actas do II Congresso Iberico de Entomología. Suplemento n.º 1. Bolm. Soc. port. Ent. Vol. 2.
14. Peinado Lorca, M. y Martínez-Parras, J. M. 1985. El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. Monografías, 2. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Servicio de Publicaciones.
15. Pinedo, M.ª Concepción. 1985 (1986 a). Los *Tettigoniidae* de la Península Ibérica, España insular y norte de África. III Subfamilia *Tettigoniinae* Uvarov, 1924 (Orthoptera). *Eos*, t. LXI, págs. 241-263.
16. Pinedo, M.ª C. (1988) 1989. Los *Tettigoniidae* de las Sierras de Guadarrama, Gredos y zonas adyacentes (Orthoptera). *Eos*, t. 64, págs. 229-242.
17. Pinedo Gurria, M.ª Concepción. 1982. Los *Decticinae* de la Península Ibérica, España Insular y Norte de África. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
18. Pinedo, M.ª C. y Llorente, V. 1986 (1987). Los *Tettigoniidae* de la Península Ibérica, España insular y norte de África. V Subfamilia *Pynogastrinae* Kirby, 1906. *Eos*, t. LXII, págs. 215-245.
19. Pinedo, M.ª C. y Llorente, V. 1988. Los *Orthopteroidea* del País Vasco. Dermaptera, Blattodea, Mantodea, Phasmoptera, Tettigonoidea y Grylloidea. Actas del Congreso de Biología Ambiental. Tomo 2. Págs. 409-424. II Congreso Mundial Vasco.
20. Presa, Juan José. 1978. Los *Acridoidea* (Orthoptera) de la Sierra de Guadarrama. Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Cátedra de Entomología, trabajo n.º 26. Universidad Complutense de Madrid.
21. Presa, J. J. y Llorente, V. 1979. Sobre el género *Acrotylus* Fieb. (Orthoptera: Acrididae) en la Península Ibérica. *Acrida*, 8, 133-150.
22. Presa, J. J. y Llorente, V. 1982. Los *Pamphagidae* de la Península Ibérica. I Gén. *Prionotropis* Fieb. y *Acinipe* Ramb. (Orthoptera). *Eos*, t. LVIII, págs. 271-302.
23. Ragge, D. R. and Reynolds, W. J. 1988. The songs and taxonomy of the grasshoppers of the *Chorthippus biguttulus* group in the Iberian Peninsula (Orthoptera: Acrididae). *Journal of Natural History*, 22, 897-929.

M. L. P. G.



## **ESTADO FITOSANITARIO DE LOS PARQUES Y JARDINES DE ALBACETE**

Por Eduardo OROZCO BAYO  
José A. MONREAL MONTOYA

### **AGRADECIMIENTOS**

A D. Manuel R. Llaveró Jiménez, por su colaboración en el desarrollo del "Estudio", y al Instituto Técnico Agronómico Provincial, dependiente de la Excma. Diputación Provincial de Albacete, el cual subvencionó el Trabajo/Estudio.

NOTA DE LOS AUTORES: La presente comunicación es un resumen de un más amplio trabajo desarrollado por los autores en el año 1988.

### **1. OBJETIVOS**

Al analizar/estudiar el "Estado fitosanitario de Parques y Jardines" de Albacete, nos hemos marcado tres objetivos fundamentales:

- Conocer el estado actual de la Flora Ornamental de los parques, jardines, y calles de Albacete, tanto estético como fitosanitario.
- Determinar la causalidad de las diversas alteraciones (parásitos, podas mal efectuadas, etc...).
- Estudiar las posibles medidas preventivas/curativas para el presente/futuro buen estado de los mismos.

### **2. INTRODUCCIÓN TEÓRICA**

#### **2.1. DE PODAS**

Antes de hacer cualquier estudio o análisis del estado de los árboles de ornamentación, sería deseable hacer una somera puntualización de los principios fisiológicos, mecánicos y estéticos que sirven de base para un estudio racional

de los árboles y su estado, en el campo de la ornamentación y el manejo o cuidado que precisan.

Como todo árbol, los ornamentales son seres vivos que tienen en su seno una fábrica de producción de materia viva, con sus órganos especializados, sus mecanismos reguladores, sus sistemas de protección y de regeneración, pero también, con sus debilidades.

En esencia, el árbol está compuesto por tres partes, con morfología y funciones diferentes: raíz, tallo y hojas. Cada parte del organismo tiene unas especificidades en cuanto a funcionamiento, necesidades y sensibilidades frente a los distintos ataques que externamente se les pueden presentar, derivándose unas reacciones o respuestas a estos agentes externos que son importantes para conocer y tener en cuenta.

Un árbol situado en un medio que le conviene y al que se ha adaptado poco a poco, que no sufra condiciones especiales en su expansión aérea o subterránea, y que no presente señales de debilidad o de ataques parasitarios no necesita ser podado (amén de algunas operaciones mínimas de mantenimiento). La poda puede suponer un trauma para el árbol, aún más cuando no se domina la técnica, desde aspectos fisiológicos o estéticos, si se realiza indebidamente. Por el contrario, las actuaciones de podas pueden beneficiar el estado fitosanitario y estético del árbol, por presencia de ataques de parásitos u otros, así como por una malformación natural o artificial que le merme belleza estética.

Como norma general se debería evitar la poda siempre que sea posible, a través de la correcta elección de la especie y correctas condiciones de vida (suelo, viento, etc.). La poda debe limitarse todo lo posible a las operaciones de formación y mantenimiento corriente de los árboles (guía, eliminación de ramas muertas, etc.). Cuando a pesar de todo, es necesario contener el volumen del árbol, la elección de las podas debería orientarse a operaciones ligeras y frecuentes más que a cortes importantes (terciados, desmochados, etc., los cuales deben suprimirse del actuar corriente).

Las podas deberían ejecutarse según principios técnicos inspirados en la biología del árbol, con herramientas en buen estado y desinfectadas, y con aplicación de productos protectores en las zonas de corte para evitar posibles focos de infección.

## 2.2. DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Para que las plantas ornamentales presenten todo su valor decorativo, es indispensable dedicar buena atención a las plagas y enfermedades que puedan atacarla y a los medios de lucha que actualmente se dispone para combatirlas. Muchas veces esa atención no existe, al menos en la medida necesaria, bien por desconocimiento de las enfermedades y plagas que afectan a estas plantas, o por no estar al corriente de los productos fitosanitarios y medios de lucha contra ellas.

Como consecuencia de ello, en los jardines descuidados, las plantas enferman, degeneran y presentan aspectos lamentables, malogrando y haciendo totalmente inútiles los cuidados cuando ya es demasiado tarde.

Existe una gran diversidad de causas que pueden producir el ataque de las plagas y enfermedades a las plantas ornamentales, así como múltiples manifestaciones. Entre las primeras (causas) destacan: desarrollo en ambientes artificiales (distintos a los del lugar de origen de la planta), podas mal efectuadas (ramas de grandes dimensiones, etc.) y ejecutadas, insuficiencias de suelo (alcorques reducidos, aceras, asfaltos, etc.), compactación del suelo (pisoteo,...) y otros daños producidos por el hombre (clavos, cables, rotura de ramas, etc.) que conllevan heridas en el árbol y por tanto posibles focos de infección.

Dentro de las manifestaciones que más frecuentemente aparecen en las plantas como consecuencia de los ataques de enfermedades y plagas destacan: cambios de color y malformaciones en las hojas, anomalías en tallos, troncos, ramas y raíces, marchitez de las hojas, raquitismo o enanismo y otras manifestaciones internas (trombosis, etc.).

### 3. METODOLOGÍA Y TOMA DE DATOS

#### 3.1. DEFINICIÓN DE ZONAS O ESPACIOS VERDES URBANOS

En el presente estudio se han considerado por separado tres espacios verdes: parques, jardines (superficie inferior a una hectárea, aproximadamente) y alineaciones callejeras.

Tal división se ha realizado en base a la necesidad de un tratamiento distinto que precisa cada espacio verde, la extrapolación de actuaciones y conclusiones de uno a otro no sería correcta si no se hiciera tal separación.

#### 3.2. METODOLOGÍA DE TOMA DE DATOS

Para cada espacio verde se ha realizado un estudio pormenorizado con unos parámetros definidos y distintos para unos u otros. Estos parámetros son definidos en las "tareas de campo" (recorrido de todas las calles urbanas arboladas y de todos los parques públicos de la ciudad de Albacete) y transcritos en unos impresos o estadillos de campo.

En algún caso, la definición de algún parámetro (muestras de enfermedades, etc.) se realiza en laboratorio, después del análisis correspondiente.

### 3.3. ESTADILLOS DE CAMPO

Se han diseñado estadillos de campo para los parques públicos y para las alineaciones callejeras (los jardines se consideran analizados con los estadillos de alineaciones).

Cada estadillo está compuesto por unos "datos de situación" y unos "datos técnicos" definidos por un sinnúmero de parámetros.

Cada parámetro queda definido por una serie de situaciones reflejadas en unas "leyendas" que acompañan al estadillo y sirven para racionalizar la toma de datos.

Cada "estadillo de campo" tiene un diseño y estructura distinto (parques y calles) y les corresponde una leyenda que por concreción y a modo de ejemplo sólo exponemos la de parques. Por igual motivo, y a modo de ejemplo, a continuación figuran los "estadillos de campo" del parque "Abelardo Sánchez"; sin poder exponer la totalidad de los estadillos de calles y demás parques de Albacete. También se incluye un estadillo de calle C/. Dr. Ferrán que sirve de referencia válida del trabajo (apartado de calles), aun sin reflejar su leyenda correspondiente.

## 3.4. EJEMPLO: PARQUE DE ABELARDO SÁNCHEZ Y CALLE DOCTOR FERRÁN

## ESTUDIO FITOSANITARIO DE PARQUES Y JARDINES DE ALBACETE

Parque: Abelardo Sánchez

Fecha: 4-XI-88

		<i>Sophora japonica</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	
PODAS	1	Época aproximada de realización	a-10 z-3	a-5	a-15 z-5
	2	Clasificación de la poda	1	1	1
	3	Estado actual	4	4	4
	4	Actuaciones oblig. y urgent.	1, 2	2, 3	1, 2
	5	Efectos sanit. de las podas	1, 2, 3, 4	1, 2	1, 2, 3
	6	Justificación de la poda efectuada	1	1	1
	7	Nivel de ejecuc.	3	2/3	3
	8	N.º aprox. de pies afectados de poda	99%	10%	95%

ENFERMEDADES Y PLAGAS	9	Insectos	1-10%	1-10% 2-10% 3-10%	—
	10	Hongos	2-30%	1-10% 2-10%	—
	11	Carencias	NO	NO	NO
	12	Causas	1	1, 2	—
	13	Actuaciones urgentes	2, 5	4, 3	—

OTROS DATOS	14	Otros daños no fitosanitarios	L.	1, 2, 3	1	1, 2, 4
			C.	a, b, c	a, b, c	a, b, c
	15	Impresión general	e.	M.	M.	M.
			f.	R.	R.	R.
			g.	R.	R/M	M/R

## ESTUDIO FITOSANITARIO DE PARQUES Y JARDINES DE ALBACETE

Parque: Abelardo Sánchez

Fecha: 4-XI-88

		<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>	
PODAS	1	Época aproximada de realización	a-10 z-2	a-15 z-3	a-10 z- =
	2	Clasificación de la poda	1	1	1
	3	Estado actual	4	4	4-3
	4	Actuaciones oblig. y urgent.	1, 2	1, 2	1, 2
	5	Efectos sanitar. de las podas	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 4
	6	Justificación de la poda efectuada	1	1	1
	7	Nivel de ejecuc.	3	3	3
	8	N.º aprox. de pies afectados de poda	97%	99%	60%

ENFERMEDADES Y PLAGAS	9	Insectos	—	1-10%	—
	10	Hongos	2-30%	2-30%	2-20%
	11	Carencias	NO	NO	SI
	12	Causas	1	1	1, 3
	13	Actuaciones urgentes	2, 5	2, 5	2, 5, 3

OTROS DATOS	14	Otros daños no fitosanitarios	L.	1, 2, 3	1, 2, 4	1, 2, 4
			C.	a, b, c	a, b, c	a, b, c
	15	Impresión general	e.	M.	M.	R.
			f.	R.	R/M	R/B
			g.	M.	M.	R/B

## ESTUDIO FITOSANITARIO DE PARQUES Y JARDINES DE ALBACETE

Parque: Abelardo Sánchez

Fecha: 4-XI-88

		<i>Platanus hybrida</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Ulmus pumila</i>	
PODAS	1	Época aproximada de realización	a-15 z-3	a-15 z-3	a-15 z-2, 3
	2	Clasificación de la poda	1	2	1
	3	Estado actual	3/2	2/1	3/4
	4	Actuaciones oblig. y urgent.	2, 3, 4	—	1, 2
	5	Efectos sanitar. de las podas	1, 2, 4	2, 3	1, 2, 4
	6	Justificación de la poda efectuada	1	2	1
	7	Nivel de ejecuc.	2/3	1	3
	8	N.º aprox. de pies afectados de poda	95%	15-20%	99%

ENFERMEDADES Y PLAGAS	9	Insectos	—	2-5% 1-5%	2-90% 1-15% 3-10%
	10	Hongos	2-25% 1-15%	— —	2-15%
	11	Carencias	NO	NO	NO
	12	Causas	1	—	1, 4
	13	Actuaciones urgentes	2, 5	6	2, 5

OTROS DATOS	14	Otros daños no fitosanitarios	L.	1, 2	1, 2	1, 2
			C.	a, b, c	a, b, c	a, b, c
	15	Impresión general	e.	R/B	MB	M.
			f.	R/B	B.	M.
			g.	R/B	B.	M.

## ESTUDIO FITOSANITARIO DE PARQUES Y JARDINES DE ALBACETE

Parque: Abelardo Sánchez

Fecha: 4-XI-88

		<i>Ulmus minor</i>	<i>Ligustrum japonica</i>	<i>Acer negundo</i>	
PODAS	1	Época aproximada de realización	a-15 z-2, 3	a-8	a-10 z-2, 3
	2	Clasificación de la poda	1	1	1
	3	Estado actual	4	4/3	3/4/3
	4	Actuaciones oblig. y urgent.	1, 2	1, 2	1, 2
	5	Efectos sanit. de las podas	1, 2, 4	1, 2	1, 2, 4
	6	Justificación de la poda efectuada	1	1	1
	7	Nivel de ejecuc.	3	3	3
	8	N.º aprox. de pies afectados de poda	99%	30%	90%

ENFERMEDADES Y PLAGAS	9	Insectos	2-99% 1-25% 3-20%	—	—
	10	Hongos	2-95%	—	2-10%
	11	Carencias	NO	NO	NO
	12	Causas	1, 4	—	1
	13	Actuaciones urgentes	1, 2, 5	—	2, 5

OTROS DATOS	14	Otros daños no fitosanitarios	L.	1, 2	1, 2, 4	1, 2, 4
			C.	a, b, c	a, b, c	a, b, c
	15	Impresión general	e.	M.	M.	M.
			f.	M.	R.	R/B
			g.	M.	R.	R.



## ESTUDIO FITOSANITARIO DE PARQUES Y JARDINES DE ALBACETE

Parque: Abelardo Sánchez

Fecha: 4-XI-88

		<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Cupressus arizonica</i>		
PODAS	1	Época aproximada de realización	a-10 z-2, 3	a-10	
	2	Clasificación de la poda	1	3	
	3	Estado actual	3/4	2	
	4	Actuaciones oblig. y urgent.	1, 2	5, 3	
	5	Efectos sanit. de las podas	1, 2	1	
	6	Justificación de la poda efectuada	1	2	
	7	Nivel de ejecuc.	3	1	
	8	N.º aprox. de pies afectados de poda	90%	100%	

ENFERMEDADES Y PLAGAS	9	Insectos	1-10%	1-20%	
	10	Hongos	2-10%	2-20%	
	11	Carencias	NO	NO	
	12	Causas	1	1, 4	
	13	Actuaciones urgentes	2, 3	1, 4, 5	

OTROS DATOS	14	Otros daños no fitosanitarios	L.	1, 2, 4	—	
			C.	a, b, c	—	
	15	Impresión general	e.	R/M	M.	
			f.	R/B	R.	
			g.	B/R	B/R	

## ESTUDIO FITOSANITARIO DE PARQUES Y JARDINES DE ALBACETE

Fecha: 2-XI-88

## SITUACIÓN

Calle: Doctor Ferrán

Especies: *Acer negundo*, *Sophora japonica*

Espacio/suelo: 0'5 x 0'5

Espacio/vuelo: B

Separación entre pies: 4 m

## PODAS

	Especies	
	<i>A. negundo</i>	<i>S. japonica</i>
Época aproximada de realización	Terciado 10 años Última 3-4 años	Terciado 10 años Última 3-4 años
Calificación de la poda	Severa	Severa
Estado actual	R.	R.
Actuaciones obligadas	Podas de saneamiento y mantenimiento	Podas de saneamiento y mantenimiento
Efectos sanitarios	Pudriciones	Pudriciones
Otros daños	—	—

### 3.5. INDICACIONES A LA LEYENDA DEL ESTADILLO DE CAMPO DE PARQUES

#### 1. ÉPOCA APROXIMADA DE REALIZACIÓN

- Primera ..... a-X (años)
- Última ..... z-Y (años)

Ejemplo: Una poda .....	a-8
Dos podas .....	a-9 b-3
Tres podas .....	a-12 c-3
Varias podas .....	a-15 z-3

#### 2. CLASIFICACIÓN DE LA PODA

- Muy severa/terciado ..... 1
- Mantenimiento ..... 2
- Formación ..... 3

#### 3. ESTADO ACTUAL

- Muy bueno ..... 1
- Bueno ..... 2
- Regular ..... 3
- Malo ..... 4

#### 4. ACTUACIONES OBLIGADAS Y URGENTES POR EFECTOS DE LAS PODAS

1. Eliminar el pie (por: decrepitud, antiestética, enfermedad total, foco de infección, etc.).
2. Sanear partes enfermas (ramas, oquedades, verrugas de formación, etc.).
3. Poda de mantenimiento (alguna malformación en la copa, bien sea por causas naturales o debido a la poda).  
Nota: consistirán en eliminaciones —vía poda— muy parciales para conformar estéticamente el árbol.
4. Poda de ruptura (cuando sea obligado actuar fuertemente —terciado— por causas diversas: ramas muy deterioradas, peligro de roturas y descuajes, malformaciones estéticas y por causas de contagio).
5. Poda de guía o formación (cuando se quiere guiar un árbol de forma especial).

## 5. EFECTOS SANITARIOS DE LAS PODAS

- Pudriciones . . . . . 1
- Sangrías, exudaciones . . . . . 2
- Desgarros . . . . . 3
- Enfermedades en general . . . . . 4

## 6. JUSTIFICACIÓN DE LA PODA EFECTUADA

- No existe justificación . . . . . 1
- Existe justificación . . . . . 2

## 7. NIVEL DE EJECUCIÓN

- Bien ejecutada . . . . . 1
- Mal ejecutada . . . . . 2
- Catastróficamente ejecutada . . . . . 3

## 8. NÚMERO APROXIMADO DE PIES AFECTADOS DE PODA

- En número de pies o en tanto por ciento sobre el total de pies de la especie, y aproximado.

## 9. INSECTOS

- Chupadores (%) . . . . . 1
- Defoliadores (%) . . . . . 2
- Perforadores (%) . . . . . 3

Nota: con el número indicamos el tipo de insecto que ataca y con el % el grado de ataque estimado.

## 10. HONGOS

- Defoliadores (%) . . . . . 1
- De troncos y ramas (%) . . . . . 2

Nota: En el epígrafe de troncos y ramas se incluyen enfermedades de troncos y ramas, así como hongos xilófagos y vasculares. Del mismo modo el número indica el tipo de hongo que ataca y el % el grado de ataque estimado.

## 11. CARENCIAS

- Sí.
- No.

Nota: cuando se pone "Sí" nos referimos a carencias en general, sin especificar el elemento, pero con claros síntomas de compactación del

terreno, lo que produce falta de agua, falta de oxígeno y problemas en la nutrición.

## 12. CAUSAS

- Podas . . . . . 1
- Falta de riego . . . . . 2
- Compactación . . . . . 3
- Otros . . . . . 4

Nota: dentro de este último epígrafe ("Otros") incluimos: hombre (daños mecánicos), labores, densidades elevadas y mala adaptación de la especie.

## 13. ACTUACIONES URGENTES

- Eliminación de pies . . . . . 1
- Saneamiento . . . . . 2
- Descompactación . . . . . 3
- Tratamientos culturales: clareos, abonos, riegos, podas de ramas afectadas . . . . . 4
- Tratamientos químicos . . . . . 5
- Otros tratamientos puntuales (retirada de bolsones, etc.) . . . . . 6

## 14. OTROS DAÑOS NO FITOSANITARIOS

- Localización
  - Corteza . . . . . 1
  - Tronco . . . . . 2
  - Hojas . . . . . 3
  - Ramas . . . . . 4
  - Raíces . . . . . 5
- Causa
  - Hombre . . . . . a
  - Cables . . . . . b
  - Clavos . . . . . c
  - Labores . . . . . d
  - Otros . . . . . e

## 15. IMPRESIÓN GENERAL

- Estado estético . . . . . e (MB., B., R. o M.)
- Estado fitosanitario . . . . . f (MB., B., R. o M.)
- Estado fisiológico . . . . . g (MB., B., R. o M.)

MB. . . . . muy bien  
 B. . . . . bien  
 R. . . . . regular  
 M. . . . . mal

El estadillo de parque se ha diseñado para delimitar/determinar una serie de parámetros que son de especial interés en el análisis que sobre los parques y jardines nos ocupa.

Se ha dividido en dos bloques fundamentales: podas y enfermedades, amén de otros parámetros de información general (14 y 15).

El bloque de enfermedades hace referencia a un análisis pasivo de la situación, sin entrar profundamente en la causística de la enfermedad, ni en la relación de la poda-enfermedad (aproximativos a esa relación son los parámetros 2 y 5 de podas).

Cada estadillo se ha realizado en el marco de cada parque urbano y todos los parámetros se han reflejado para cada especie forestal en él existente.

A continuación se hacen las aclaraciones necesarias para entender/justificar cada parámetro y su leyenda.

- 1) Época aproximada de realización de la poda. La inclusión de cualquier dato supone una aproximación, por tanto, con su consiguiente riesgo; pero en cualquier caso es orientativo.

Cuando se pone el dato z-15, hace referencia a poda lejana en el tiempo (15 o más años) sin ya aventurarse a acotar la fecha de la actuación más allá de esa fecha.

Puede ocurrir que se haya efectuado periódicamente o con mucha frecuencia, aunque sólo se refleja la última y la primera poda por simplificación del parámetro.

- 2) Calificación de la poda (tipo de poda). Se han considerado sólo tres tipos de ejecución de podas: severa o terciado, de mantenimiento y de formación.

Aclaremos lo que entendemos por cada una.

Poda severa o terciado. Es una poda excepcional que reduce sobremedida el volumen de la copa del árbol. Conlleva grandes riesgos de enfermedades, pudriciones, esperanza de vida, amén del notorio perjuicio estético.

En definitiva truncar de forma brusca la forma natural del árbol.

Poda de mantenimiento. Engloba todas aquellas actuaciones de uso corriente: eliminación de chupones, eliminación de las ramas secas y de rebrotes de raíz, eliminación de ramas cercanas al tronco o de aquellas mal orientadas (pero sin traumatismos importantes).

Son podas que se realizan para que siga un desarrollo normal la forma del árbol, sin alterar grandemente su evolución: tan sólo corregir “flecos” o malformaciones evolutivas. Nunca hipotecar la evolución del árbol, ni su configuración de una forma notable.

Poda de formación. Se refiere a aquellos casos en los que se quiere imponer a los árboles una forma diferente de su silueta espontánea o natural pero de forma temprana y nunca siendo poda excepcional.

Cuando es conveniente modificar el desarrollo natural del árbol por distintas circunstancias: estéticas, coyunturales —espacio-suelo, espacio-vuelo—, etc.; pero efectuadas sin grandes traumas para el árbol; anticipándose a momentos que serían ya muy dolorosos.

### 3) Estado actual.

Hace referencia al estado que presenta el árbol, derivado de la actuación que sobre él se ha realizado a través de la poda.

### 4) Actuaciones obligadas y urgentes.

La concreción de actuaciones posibles nos lleva a cinco situaciones.

1. Eliminar el pie por: decrepitud, estética, enfermedad total, foco de infección, etc.
2. Sanear partes enfermas de: ramas, oquedades, verrugas de malformación, etc.
3. Poda de mantenimiento sobre: alguna malformación en la copa, bien sea por causas naturales o debido a las podas ya realizadas. Consistirán en eliminaciones —vía poda— muy parciales para conformar estéticamente el árbol.
4. Poda de ruptura: cuando sea obligado actuar fuertemente —terciado— por causas diversas (ramas muy deterioradas, peligro de roturas y descuajes, malformaciones estéticas y por causas de contagio).
5. Poda de guía o formación: cuando se quiera guiar un árbol de forma especial.

### 5) Efectos sanitarios de las podas.

Hace referencia a los casos visibles, importantes y flagrantes que se derivan de la poda: pudriciones, desgarrros, sangrías y, por último, enfermedades en general (término amplio que aglutina aquellas situaciones que por efecto de las podas, han aparecido “cuadros clínicos” importantes para el árbol).

### 6) Justificación de la poda.

Con este parámetro se intenta explicar o averiguar los motivos que

han podido existir para efectuar la poda.

Tan sólo, consideramos las dos situaciones extremas: no existe o sí existe justificación a la poda; no contemplamos situaciones intermedias (peros, atenuantes, etc.).

7) Nivel de ejecución.

En este epígrafe intentamos calibrar y adjetivar el apartado técnico de la ejecución de la poda.

Escuetamente se clasifican estos niveles de ejecución en: bien, mal o catastrófico.

8) Número aproximado de pies que están afectados por podas.

Se pretende con este parámetro cuantificar la población arbórea que está afectada por las podas. Esa población se interpreta o se considera monoespecífica (para cada especie forestal) y en valores aproximativos y orientativos, nunca definitivos o taxativos.

9) Insectos.

En este punto se enumeran los distintos tipos de insectos que atacan a cada especie vegetal según el tipo de daño que causan. Siendo éstos: chupadores, defoliadores o perforadores. En cada uno de estos casos se procura especificar el % de pies atacados para cada especie vegetal estudiada.

10) Hongos.

En este caso se han diferenciado dos grupos de hongos teniendo en cuenta la parte del vegetal que es atacada. Siendo éstos: defoliadores, si atacan a las hojas; o de troncos o ramas, incluyendo en este segundo tipo todos los hongos que se desarrollan en estas partes del vegetal. Como en el caso anterior se ha indicado el % de pies atacados de cada una de las especies vegetales estudiadas.

11) Carencias.

Debido a lo laborioso que hubiera sido estudiar a fondo y analizar cada una de las carencias que hemos encontrado, en este punto sólo hemos querido señalar cuando una especie vegetal presenta síntomas o no de falta de algún elemento; muchas veces debido a la compactación del terreno, lo que produce falta de agua, de oxígeno y por lo tanto problemas en la nutrición.

12) Causas.

En este punto intentamos aclarar, si los daños fitosanitarios se han debido a podas mal realizadas, falta de agua, compactación del terreno o daños mecánicos producidos por el hombre.



## 13) Actuaciones urgentes.

En este caso, proponemos las medidas culturales o tratamientos químicos necesarios para mantener el arbolado existente en buenas condiciones. Saneamiento de los pies no muy afectados, retirada de los pies que tienen un grado de ataque muy elevado, de estado casi irreversible, o que pueden contagiar a pies sanos, descompactación del terreno, y tratamientos químicos en algunos casos. En ningún momento hemos querido especificar los productos fitosanitarios, pues existen un gran número de ellos en el mercado, y para cada caso es conveniente estudiar el más idóneo.

## 14) Otros daños no fitosanitarios.

Con este parámetro se intentan reflejar aquellos daños que no provengan directamente de la poda ni de enfermedades patógenas; cuales son daños en: cortezas, troncos, ramas, hojas y raíces.

Las causas típicas que originan esos daños suelen ser: el hombre —de distintas formas— cables, clavos, labores del suelo, etc.

## 15) Impresión general.

En este punto se intenta expresar el aspecto general del arbolado en sus tres vertientes: estética, fitosanitaria y fisiológica; todas ellas adjetivadas desde muy bien a mal, pasando por bien o regular.

## 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### 4.1. DE PODAS

El aspecto de vida subterránea (sistema radicular) se tiene olvidado en la práctica diaria de las alineaciones.

No tienen los alcorques las medidas necesarias para un buen desarrollo del árbol; suelen estar altamente compactados y con mucha frecuencia es un lugar de acumulación de restos urbanos.

El espacio subterráneo se supone que es en muchos casos insuficiente para un desarrollo digno del árbol.

En muchos casos el equilibrio entre el sistema aéreo y el sistema radicular se ve truncado —atestiguado por debilitamientos, etc.— por las causas anteriores y las podas que sobre los árboles se realizan.

Observamos que muchos pies jóvenes presentan grandes alteraciones —roturas, arañazos, tronchados, torceduras, etc.— por actuaciones humanas, sería deseable en estos casos proteger a los pies con algún tipo de protector

(impedir el acceso a vehículos, sensibilización de la sociedad, etc.) y hacer un seguimiento continuo del árbol, máxime en estos primeros años de su vida.

Se observa que apenas existen “portes específicos” en las calles —situación más o menos entendible— pero esta situación también se presenta en los parques, lo cual ya es mucho más grave.

En las calles, muchas veces, está justificada la reducción del volúmen de la copa por medio de la poda, pero ello no sería preciso si se seleccionasen las especies forestales correctamente, de tal forma que, estuviesen acordes con el espacio/suelo y el espacio/vuelo existente donde se fueran a ubicar.

Toda poda supone en mayor o menor medida un trauma para las plantas. Existen muchas ocasiones —como ya se ha comentado anteriormente— que ésta es beneficiosa, pero en otros muchos, y derivados fundamentalmente de su intensidad, es dañina e incluso letal. Por lo tanto conviene perder el hábito sistemático de podar —sobre todo bruscamente en ramas de grosor importante— si no es realmente preciso.

También hemos observado que sobre aquellas especies que “encajan” bien las podas, se ha ensañado con ellas a través de podas repetitivas y periódicas.

De especial gravedad es la situación que se da en la mayoría de los parques de la ciudad de Albacete, donde aparecen bastantes árboles terciados, desmochados, casi decrepitos, por un aberrante empeño en podarlos, cuando el concepto de poda —máxime en estos espacios verdes— ha de ser otro. Es de mención especial el estado del parque “Fiesta del Árbol” en el cual hay un sinfín de árboles en estado latente, casi decrepitos, debido a las desafortunadas podas que sobre ellos se realizaron y se realizan; árboles por otra parte de tamaño y dimensiones magníficas.

Consideramos que se deberían sustituir muchos árboles que existen, tanto en calles como en parques, cuyo estado estético y fisiológico es paupérrimo, por otros jóvenes y de buen estado; ya que amén del posible foco de infección —en muchos casos de ellos— no aportan frondosidad e incluso son estéticamente negativos.

Es de especial relevancia el estado pésimo —desde el aspecto estético, fitosanitario y fisiológico— que ofrecen diversas especies forestales, tanto en calles como en parques, consecuencia de unas podas no racionales.

Entre éstas especies forestales tan agredidas están:

- Todas las acacias (*Robinia pseudoacacia*, *Sophora japonica*, *Gleditsia triacanthos*, por este orden de impacto) tanto en las alineaciones callejeras como en los parques urbanos.

- Los plátanos (*Platanus hybrida*), cuya resistencia a las podas les lleva a soportar una situación de recalcitrancia continua en las podas.

- Los olmos (*Ulmus minor* y *Ulmus pumila*; aquél sobre todo); especialmente aquellos olmos centenareos (*U. minor*), los cuales han sufrido unos abusos desmesurados por podas.

#### 4.2. DE ENFERMEDADES Y PLAGAS

Para la realización de este apartado se han visitado y reconocido todos los parques, jardines y calles de Albacete, recogiendo muestras vegetales y capturando insectos. Una vez en el laboratorio se procedió a su identificación, preparación y conservación. Se ha dispuesto para ello de las instalaciones y material de las Cátedras de Selvicultura y de Enfermedades y Plagas y Protección de Cultivos de la E.U.P. de Albacete.

A continuación acompañamos la descripción de las plagas y enfermedades más importantes de cada una de las especies vegetales encontradas en los parques y jardines y que merece la pena destacar por su gran importancia en nuestra ciudad.

##### *Gleditsia triacanthos*

###### Insectos

Chupadores: Cigarritas. Pequeños homópteros saltadores del género *Empoasca* que pican las hojas, las cuales amarillean y caen.

Arañuela. Acaros del género *Eatetranychus*.

###### Hongos

De tronco y de ramas: Chancro del tronco. Producido por hongos del género *Thyssonectria* y *Dothiorella*.

##### *Pinus halepensis*; *P. pinea*; *P. nigra*

###### Insectos

Chupadores: Caspilla (*Leucaspis pini*) Homóptero de la familia *Coccidae*, cuyas hembras invaden las hojas, que aparecen recubiertas por las escamillas o escudos protectores. Al chupar la savia, estos insectos desecan y enrojecen las hojas invadidas.

Defoliadores: Procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). El daño lo produce la oruga de este lepidóptero, que puede alcanzar un tamaño de 40 mm y tienen un cuerpo color pizarra revestido de numerosos pelos blancos y leonados; además desprenden pelos urticantes. Estas orugas viven en comunidad en bolsones o nidos de seda blanca de los que salen, cuando la temperatura es adecuada, para alimentarse de las hojas circundantes.

*Robinia pseudoacacia*

## Insectos

Chupadores: Pulgones. En particular el pulgón negro *Aphis fabae*.

## Hongos

De tronco y ramas: Caries del tronco. Es debida a la alteración de la madera por diversos hongos *Polyporáceos*, de los cuales aparecen luego las fructificaciones, muy aparentes, sobre los troncos. La infección se produce por las heridas de poda.

*Cupressus sempervirens; C. arizonica*

## Insectos

Chupadores: Cochinillas. Las ramillas y brotes tiernos son invadidos por el cóccido *Diaspis visci*, cuyas hembras de color amarillo y cuerpo piriforme se protegen con un pequeño escudo de color avellana claro.

También pueden ser atacados, los cipreses, por cochinillas del género *Pseudococcus*, de color blanco.

## Hongos

De tronco y ramas: Chancros de la corteza (*Coryneum cardinale*). El síntoma más aparente es el amarilleo y desecación del follaje y, más tarde, la alteración de la corteza, formándose un verdadero chancro con exudación de resina. La infección suele presentarse en la base de las ramas laterales y en su bifurcación especialmente a través de heridas.

*Populus alba; P. nigra; Salix* sp.

## Insectos

Chupadores: Cochinillas. Cóccidos de diversos géneros (*Eulecanium*, *Pulunaria*, etc.) que invaden la corteza de ramas y ramillas.

Agallas del peciolo. Son producidas por la picadura de un pulgón, *Pemphigus bursarius* y presenta una forma muy característica. No causa daños importantes.

Defoliadores: *Melasoma populi*. Coleóptero crisomélido, que en estado de larva esqueletiza las hojas. Los adultos tienen élitros rojos y cabeza y tórax verde oscuro azulado o verde metálico. Sus larvas son alargadas, amarillentas con

manchitas negras en el tórax y verruguitas dorsales en el abdomen.

*Leucoma salicis*. Lepidóptero de color blanco con brillo satinado, su cuerpo es negro y recubierto de largos pelos blancos. La oruga tiene manchas blancas a lo largo del dorso, en cada segmento tiene tubérculos pardo-rojizos que llevan mechones de pelos.

Las orugas pueden llegar a defoliar completamente el árbol.

Perforadores: *Paranthrene tabaniformis*. Lepidóptero con un aspecto semejante al de las avispas. La oruga es de color ocre. Debido a la reacción de la madera en las zonas de penetración se forman engrosamientos en forma de chancro. Las orugas realizan galerías longitudinales que aparte de su propio daño son vías de entrada de hongos y bacterias.

*Cryptorrhynchus lapathi*. Curculiónido de color castaño oscuro, excepto el extremo de los élitros que es blanco, causa daños principalmente en estado de larva. Ésta vive bajo la corteza de las ramas y troncos de árboles jóvenes abriendo galerías longitudinales y provocando abultamientos y grietas en la zona invadida.

## Hongos

Defoliadores: *Venturia populina*. Infección de los peciolo que provoca la caída de las hojas en primavera.

De troncos y ramas: *Necrosis cortical (Dothichiza populea)*. Presenta zonas oscuras deprimidas y alargadas en que la corteza muerta y agrietada impide la circulación de la savia, haciendo secarse las ramas y ramillas afectadas.

*Cytospora chrysosperma*. Produce chancros corticales, aunque en nuestro país siempre se suele encontrar en chopos y sauces decadentes. Se desarrolla debajo de la corteza del tronco, ramas y ramillas, y es muy característica por el color rojo anaranjado de las agrupaciones de esporas en forma de zarcillos.

## *Sophora japonica*

### Insectos

Chupadores: Pulgones. En particular el pulgón negro *Aphis fabae*.

## Hongos

De tronco y ramas: Caries del tronco. Es debida a hongos *Polyporáceos* que producen alteraciones en la madera.

*Biota orientalis*

## Insectos

Chupadores: Cochinillas. Cóccido *Diaspi visci*, se observan los escudos protectores de las hembras de color avellana claro sobre ramillas y brotes tiernos.

Cóccido *Pseudococcus* sp. se observan los escudos protectores de las hembras de color blanco. Pueden producir la desecación de brotes.

## Hongos

De troncos y ramas: *Coryneum cardinale*. Produce chancros en la corteza. La infección suele empezar en la base de las ramas laterales. El síntoma más aparente es el amarilleo y desecación del follaje.

*Juglans regia*

## Hongos

Defoliadores: *Gnomonia leptostyla*. Causa daños en las hojas del nogal, cubriéndolas de manchas grisáceas irregulares bordeadas de pardo. Puede atacar también al fruto dejándolo negruzco y haciendo que caiga prematuramente.

*Ulmus pumila*

## Insectos

Defoliadores: Galeruca (*Galerucella luteola*). Coleóptero. Las larvas roen vorazmente las hojas por el envés, respetando la epidermis del haz y dejando las nervaduras.

Los olmos atacados quedan desprovistos de follaje y muy debilitados, y como consecuencia propensos al ataque de barrenillos y del hongo causante de la grafiosis.

Perforadores: Escolítidos. Atacan a árboles debilitados o viejos (*Scolytus scolytus* y *Scolytus multistriatus*). Realizan galerías de puesta verticales, mientras que las larvarias son horizontales en el *S. multistriatus*, y en el *S. scolytus* siguen irregularmente la dirección de las fibras. Son

portadores de las esporas del hongo *Graphium ulmi*, causante de la grafiosis.

Chupadores: *Gossiparia ulmi*. Homóptero. Es una cochinilla que se encuentra en las ramillas, estando protegida por una sustancia cérea de color blanco.

### Hongos

De troncos y ramas: Grafiosis (*Ceratocystis ulmi*). Este hongo invade los conductos de la savia impidiendo la circulación, las hojas toman color amarillento que rápidamente pasa a atabacado y posteriormente sus hojas se enrollan hacia el haz, permaneciendo aún en el árbol 15-30 días antes de caer. El *U. pumila* es algo resistente a esta enfermedad comparado con otras especies de olmos.

Caries del tronco. Las heridas de poda y las lesiones de cualquier índole son puntos de entrada de diversos hongos *Polyporáceos* (*Polyporus* y *Fomes*, especialmente). Estos hongos parásitos viven a expensas de la madera muerta del centro.

### *Ulmus glabra*; *U. minor*

Si bien las plagas y enfermedades que sufren estas dos especies de olmos son las mismas que las del *U. pumila*, es de destacar la menor resistencia de ambas al ataque de la grafiosis, existiendo un mayor índice de mortandad en éstas.

### *Morus alba*

#### Hongos

De troncos y ramas: Xilófagos. Sobre el tronco se observa la actuación de hongos de pudrición de la madera, generalmente *Polyporáceos*, especialmente de los géneros *Polyporus* y *Fomes*.

### *Eleagnus angustifolia*

#### Hongos

De tronco y ramas: Chancro. Troncos y ramas pueden presentar chancros debidos comúnmente al hongo *Nectria galligena* o cinnabarina que destruye la corteza dejando al descubierto la madera, presentando un aspecto de llaga en el borde de la cual aparecen los estomas del hongo de color rojo.

*Cedrus* sp.

## Insectos

Chupadores: La cochinilla o caparreta del olivo (*Coccus* o *Saissetia oleae*) ataca también a los cedros.

## Hongos

De tronco y ramas: Fumagina. Son diversos hongos negros y pulverulentos que se desarrollan sobre las sustancias dulces o melazas que dejan los pulgones y cochinillas. No son parásitos pero perjudican a las plantas por estorbar la función clorofílica, llegando a secarse algunas ramas.

*Platanus hybrida*

## Hongos

Defoliadores: *Gnomonia veneta*. Es la forma perfecta del hongo *Goleosporium nervisequm*. La enfermedad se presenta como manchas de color amarillo-rojizo que se extienden a lo largo del nervio central de la hoja, por el envés en el mismo nervio aparecen puntuaciones negras que corresponden a los acérvulos del hongo. Las hojas atacadas acaban por secarse y caer.

De tronco y ramas: Diversos hongos parásitos de heridas pueden desarrollarse en la madera, alterándola, sobre todo en árboles viejos o debilitados por daños en las raíces, podas o por otras causas.

*Acer* sp.

## Hongos

De troncos y ramas: Diversos hongos *Polyporáceos* atacan a la madera de los *Acer* sp.

Por último hay que decir que se ha observado en todas las áreas verdes y alineaciones, que apenas se realizan actuaciones para prevenir o combatir las enfermedades y plagas más corrientes y que más daños causan. Otras veces, las pocas actuaciones que se realizan, son muy puntuales, no coordinadas entre distintos organismos, e incluso con particulares, lo que provoca, que no tengan los efectos esperados, ya que el contagio de árboles no tratados a los tratados, vuelve a ser lo normal al cabo de unas semanas.

Si a ésto, añadimos, el mal estado en que viven algunas plantas, debido a las podas, la baja relación espacio/suelo, contaminación, daños mecánicos, etc.,



no es extraño que encontremos en Albacete muchos árboles, decrepitos, muertos o atacados por insectos.

Para mejorar en la medida de lo posible, prevenir y curar en algunos casos, el arbolado ornamental de Albacete, proponemos:

- Frondosas en general

Para todos los árboles que presentan cuerpos de fructificación de hongos, exudaciones, o síntomas de pudrición se recomienda: raspar hasta llegar a tejidos sanos y aplicar productos anticriptogámicos y cicatrizantes, procurando aplicarlos del color de la vegetación existente. Hemos encontrado, con estos síntomas muchas especies de frondosas: Acacias, Moreras, Plátanos, etc.

- Olmos

Los olmos ocupan un caso aparte, pues se encuentran atacados fundamentalmente, entre otros, por dos parásitos muy importantes, un insecto, la *Galeruella luteola* (galeruca) y un hongo *Ceratostomella ulmi* (grafiosis).

Con respecto al primero se recomienda efectuar tratamientos con insecticidas adecuados en cuanto se observan los primeros síntomas de defoliación. Este tratamiento, para que tenga efecto debe hacerse en todos los parques, jardines y calles de la ciudad, e incluso en las fincas particulares próximas a estos lugares.

Con respecto a la grafiosis, dado que actualmente no existen remedios del todo eficaces, creemos que es conveniente, ir retirando todos los pies muy afectados, ya que incluso la mayoría son antiestéticos. Si se detecta el ataque de escolítidos, se deben hacer tratamientos contra ellos, pues son los principales agentes de contagio. Por último, si algún pie se considera necesario tratarlo por su antigüedad o belleza, existe un tratamiento que aunque es caro, da algunos resultados positivos.

- Pinos

Como ya se ha dicho, se han detectado también en algunos pinos de varios parques (San Antón, Abelardo Sánchez,...) bolsas de procesionaria, al no ser muy numerosos bastaría que, un par de personas con una escalera y unas tijeras de podar, cortaran esos bolsones y los destruyeran posteriormente, siempre teniendo la precaución de llevar guantes.

- Cupresaceas

Dado que existe un gran número de setos con especies de esta familia (*Thujas*, *Biota*, *Cupressus*,...); se recomienda mucho cuidado con la poda, pues son muy sensibles al contagio de enfermedades; para ello hay que tener la precaución de desinfectar las herramientas antes de usarlas, e incluso cuando se cambia de seto.

Para finalizar diremos que se puede mejorar muchísimo el estado fitosanitario de los parques, jardines y calles de la ciudad, realizando unos pequeños

trabajos continuadamente, tales como los propuestos, procurando que en ningún momento sufran abandonos (Fiesta del Árbol, algunas calles, etc.) y realizando podas bien hechas y sólo cuando sean verdaderamente necesarias.

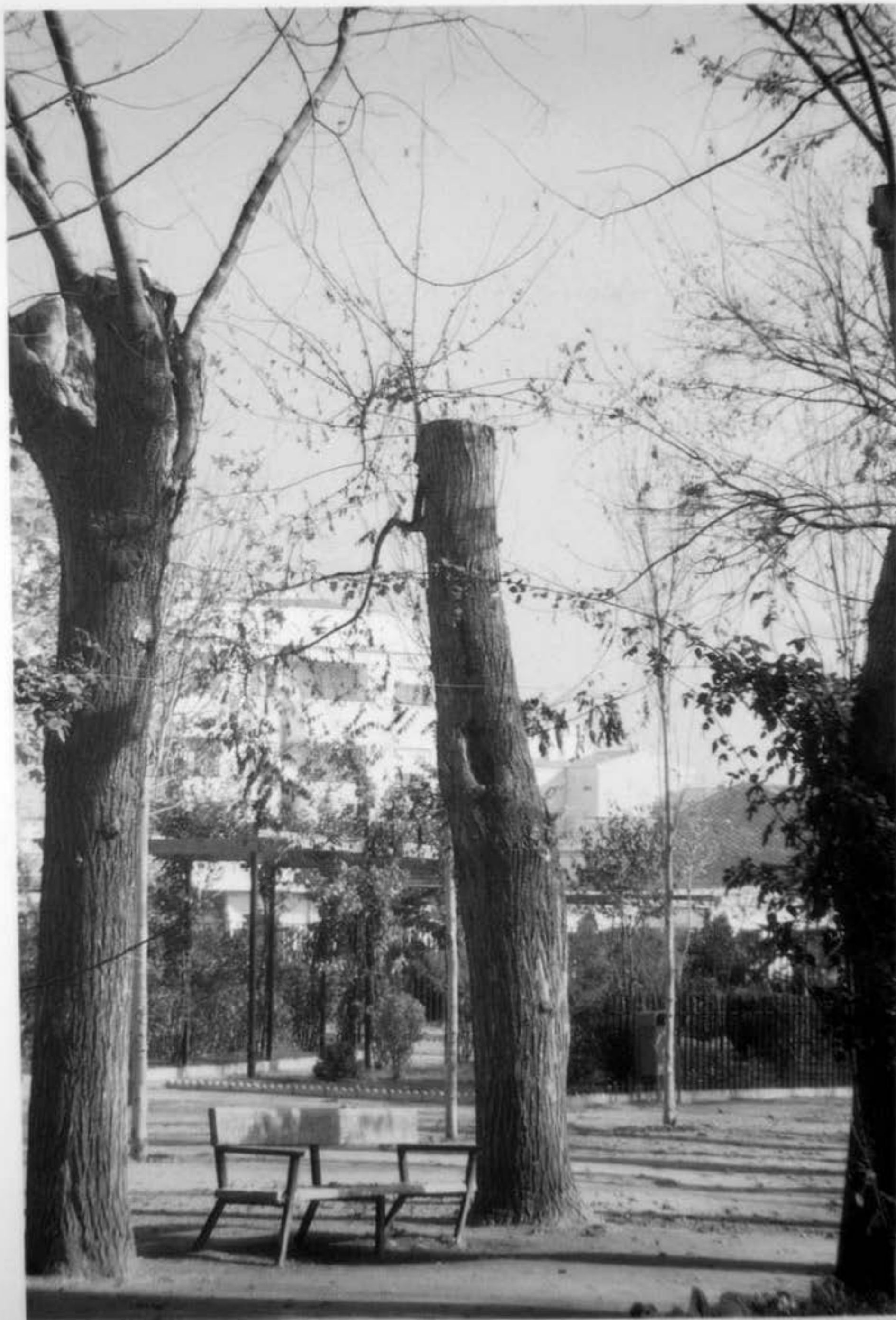
## **5. FOTOGRAFÍAS**

A continuación se expone una pequeña colección de material fotográfico, que en el curso de la elaboración del trabajo, hemos recopilado.



1. Resultado de una poda excesiva: decrepitud casi total y aporte estético negativo.





2. Terciado innecesario y funesto en el parque de la Fiesta del Árbol.





3. Sobran comentarios.



4. Oquedades y signos de decrepitud en olmo centenario, debido a las malas podas efectuadas.





5. Decrepitud manifiesta de un árbol en un parque.





6. Visión general de una alineación arbolada en parque público donde se observa el lamentable estado fitosanitario y estético.



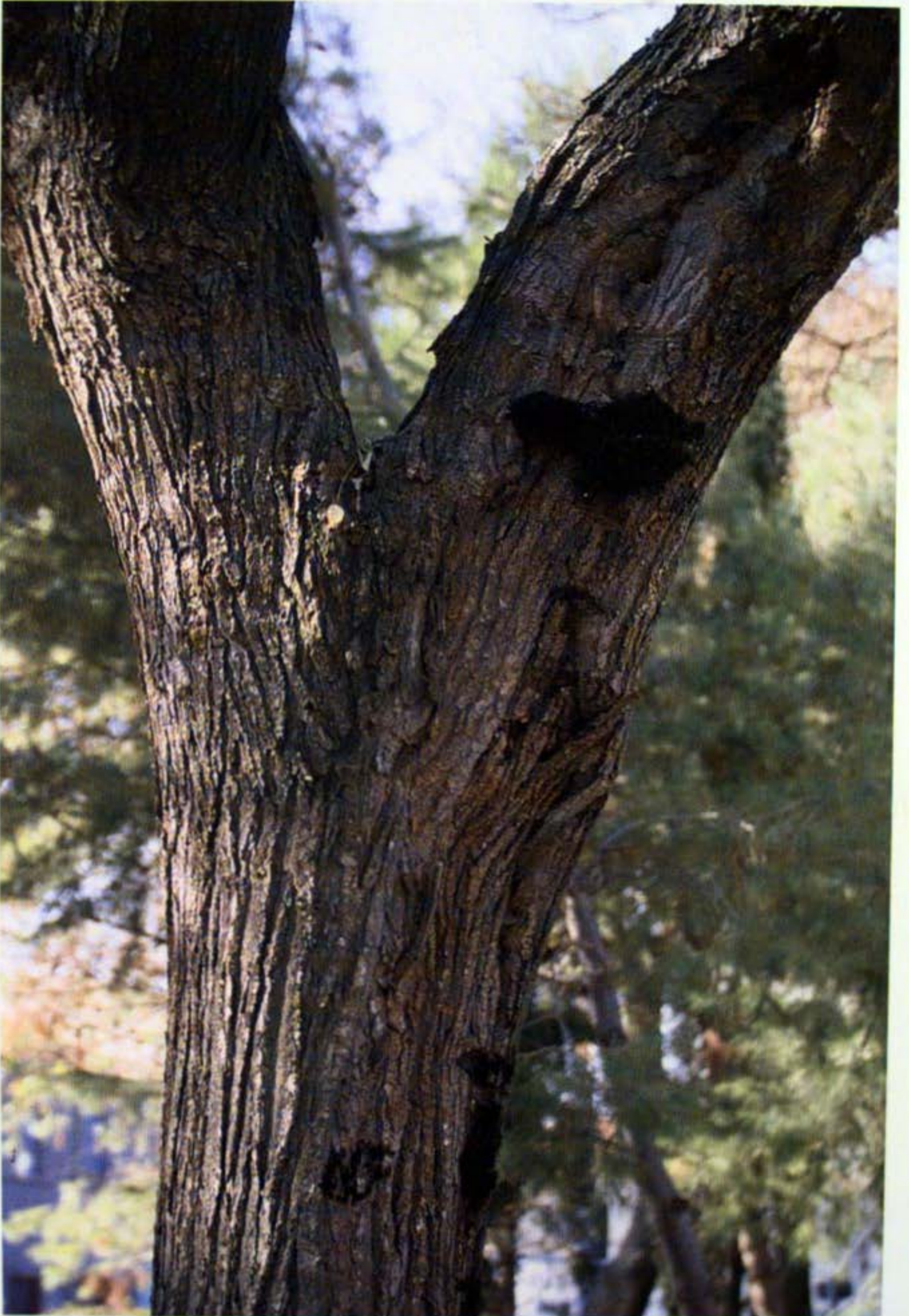
7. Oquedades y pudriciones en el tronco de un árbol de un parque público.





8. Pudriciones, desgarros y malformaciones en arbolado de parques.





9. Invasión de hongos de pudrición en arbolado de parques.





10. Cuerpo de fructificación de un hongo de pudrición.





11. Pudriciones ocasionadas por unas actuaciones incorrectas.





12. Bolsón de orugas de procesionaria en un parque público.





13. Daños en corteza de un álamo blanco en el parque de la Fiesta del Árbol.





14. Otros daños.





15. Alcorques insuficientes que frecuentemente aparecen en las calles de la ciudad.





16. Estado de abandono en que se encuentran algunas calles arboladas de nuestra ciudad.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Allen, K. W.; 1986: Poda de Árboles Ornamentales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Real Jardín Botánico Madrid.
- Bonnemaïson, L.; 1976: Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales. Tomo II. Ed. Oikos-Tau, S. A. Barcelona.
- Bovey, R.; 1977: La defensa de las plantas cultivadas. Ediciones Omega, S. A. Barcelona.
- Del Cañizo, J.; 1974: Plagas del Jardín (enfermedades y enemigos de las plantas ornamentales). Servicio de Publicaciones del Ministerio de Agricultura. Madrid.
- Domínguez García Tejero, F.; 1989: Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. Ed. Mundi-Prensa. 8.ª edición. Madrid.
- Hubeert, M. 1989: Poda y formación de los árboles forestales. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- M.A.P.A.; Boletines del Servicio de Sanidad Vegetal. Varios números.
- M.A.P.A.; 1976: Síntomas de carencia en los frutales. Ministerio de Agricultura.
- M.A.P.A.; 1981: Plagas de Insectos de las masas forestales españolas.
- Michav, E.; 1987: La poda de los árboles ornamentales. Ed. Mundi-Prensa.
- Montoya, J. M.; 1988: La poda de los árboles forestales. Ed. Mundi-Prensa.
- Planes, S. y Carrero, J. M.ª; 1989: Plagas del Campo. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Requena, J.; 1986: Inventario de la flora ornamental del municipio de Albacete. Estudio de las Áreas Verdes. Trabajo Fin de Carrera. E.U.P. Albacete.
- Torres Juan, J.; 1974: Patología Forestal. Ed. E.T.S.I. Montes. Madrid.
- Urquijo-Sardiña-Santaolalla; 1971: Patología Vegetal Agrícola (Enfermedades de las plantas). Ed. Mundi-Prensa, 2.ª edición. Madrid.

E. O. B. y J. A. M. M.

# **CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS LEPIDÓPTEROS DEFOLIADORES DEL ENCINAR EN LA PROVINCIA DE ALBACETE**

**Por José Antonio MONREAL MONTOYA**

Profesor de la Escuela Universitaria Politécnica de Albacete

**Dibujos: Silvia MOLINA PANTIGA**

Profesora de Dibujo de Instituto Nacional de Bachillerato

## **RESUMEN**

En el presente trabajo, se ha realizado el estudio de los lepidópteros defoliadores del encinar en varias zonas de la provincia de Albacete.

Entre los recolectados, se han seleccionado 20 lepidópteros, algunos de ellos muy importantes por los daños que causan en los encinares de toda España, y otros porque su localización en nuestra provincia no estaba del todo clara.

Este trabajo, es sólo una contribución, quedando todavía muchos lepidópteros que en su fase de oruga se alimentan de la encina y que su estudio se deja para trabajos posteriores.

## **1. INTRODUCCIÓN**

A pesar del importante lugar que ocupa en el campo y en cierto modo en la economía española, la bibliografía existente sobre la encina es todavía muy pequeña. A esto han influido dos grandes causas, la ignorancia que se ha tenido sobre los beneficios que aporta este árbol y la poca importancia que tiene fuera de nuestro país.

La encina ocupaba en España según el Inventario Forestal Nacional del I.C.O.N.A. de 1957, 3.972.530 Hectáreas, distribuidas en todo el territorio nacional menos en la Cordillera Cantábrica, en forma de encinar puro, en masas mezcladas, en dehesas y en montes de matorral. Actualmente esa superficie ha descendido considerablemente, y aun así ocupa todavía más de 2.500.000 Hectáreas, lo que hace de ella una especie forestal de gran interés e importancia en nuestro país.

Uno de los principales ingresos de estos bosques, y cada año aumenta más, es la caza, y es precisamente el encinar un lugar ideal para la alimentación y protección de las especies cinegéticas.

El fruto de la encina sigue siendo parte fundamental de la alimentación del ganado y de forma indirecta en la alimentación humana, en forma de carne de cerdo, ovino, caprino y vacuno, y hasta en algunas zonas las dehesas son pastoreadas por el pavo.

Durante muchos años el Servicio de Protección Vegetal y otros Organismos de la Administración, han demostrado interés en proteger contra los insectos defoliadores estos encinares, muchas veces para aumentar la producción de bellota, pero no se debe olvidar que la encina produce además: leña, carbón, ramón (ramillas de diámetro inferior a 5 mm apetecidas por el ganado), madera, corteza, setas, trufas, pastos y suelo agrícola.

De unos años a esta parte se han estudiado más a fondo estos insectos, sobre todo los lepidópteros, quedando todavía mucho trabajo por hacer y siendo nuestra provincia una de las menos estudiadas.

En este trabajo se ha pretendido contribuir al conocimiento de estos lepidópteros, estudiando 20 de ellos, pertenecientes a 6 familias y 16 géneros, aportando datos de su biología y distribución, e incluso citando por primera vez algunos de ellos en nuestra provincia, ya que no se han encontrado citas anteriormente.

## 2. ANTECEDENTES

Las plagas de la encina han sido un azote desde siempre, y aunque eran muy conocidas y preocupaban a forestales, ganaderos y propietarios de dehesas, no había remedios eficaces contra ellas.

En 1929 la Comisión de la Fauna Forestal Española, se dedica a estudiar detalladamente la biología de la "Lagarta verde" (*Tortrix viridana* L.), preocupada por los daños que causaba.

A partir de ese momento comienzan una serie de ensayos para la destrucción de adultos mediante su captura con trampas de luz y la destrucción de las orugas mediante sustancias químicas.

Los tratamientos han ido evolucionando a lo largo de los años, pasando de pulverizaciones con arseniatos en aquellos años, a espolvoreos con DDT hasta su prohibición en 1975, y continuándose después con las nuevas técnicas ULV (volúmenes ultra bajos con medios aéreos), consiguiéndose eficacias del 95 % en algunos casos.

Durante todos estos años se han ido estudiando otros lepidópteros defoliadores de la encina (RUPÉREZ 1957 y 1962, TORRENT 1959, APARISI Y CADAHIA 1970, SORIA Y TOIMIL 1983 y 1987, entre otros muchos). A partir de aquí se ha creído conveniente estudiar la fauna de lepidópteros defoliadores de los encinares en nuestra provincia.

### 3. OBJETIVOS

Al realizar el siguiente trabajo, se han pretendido alcanzar los siguientes objetivos:

1. Iniciar un catálogo de lepidópteros de la provincia de Albacete, que en su fase de oruga se alimentan de la encina (*Q. ilex* L.).
2. Describir individualmente las especies catalogadas, incluyendo datos sobre el adulto, oruga, puesta y crisálida.
3. Aportar datos sobre su ciclo biológico en nuestra provincia.
4. Completar el mapa de distribución de algunas especies, todavía no recolectadas en nuestra provincia.

### 4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende dos zonas bien diferenciadas, agrupadas una en la comarca denominada Mancha y la otra en la comarca de Alcaraz. En la primera se han tomado datos de los términos municipales de La Roda, Munera y Villarrobledo y en la segunda en los términos municipales de Riópar y Alcaraz.

En la figura 1 se observa que tanto el término municipal de Riópar como el de Alcaraz son discontinuos, presentando ambos superficies de terreno separadas del término municipal. A su vez los lugares donde se han tomado las muestras en estos dos términos son muy diferentes entre sí, en cuanto a clima, suelo y vegetación, aunque debido a la corta extensión de este trabajo no exponemos aquí.

Los parajes donde se han recolectado las orugas, quedan reflejados en el siguiente cuadro:

Término municipal	Paraje	Altitud aprox.
Villarrobledo	Casa de las Beatas	770 m
Munera	Laderas del Carro	800 m
La Roda	Santa Marta	760 m
Riópar	Paraje de los Chorros	980 m
Alcaraz	Sierra del Relumbrar	950 m



Fig. 1

## 5. MÉTODO Y TOMA DE DATOS

Para la recogida de orugas, durante los años 1987 y 1988, en cada uno de los términos municipales de Villarrobledo, Munera y La Roda, en los parajes ya indicados, se seleccionaron 4 parcelas de 5 árboles cada una, marcándose éstos con pintura verde para su identificación. Desde primeros de marzo hasta mediados de junio, se realizó un vareo de las encinas una vez a la semana de la siguiente forma. Primero se varea una parcela, a los 15 días dos, a los 30 días tres y a los 45 días cuatro, esto en cada término municipal.

En cada parcela se recogían todas las orugas caídas a una tela blanca de 2 metros de ancha por 3 de larga, se llevaban al laboratorio y se criaban individualmente en frascos de cristal. Todos los días se les alimentaba con hojas frescas de encina, hasta que completaban su desarrollo y crisalidaban.

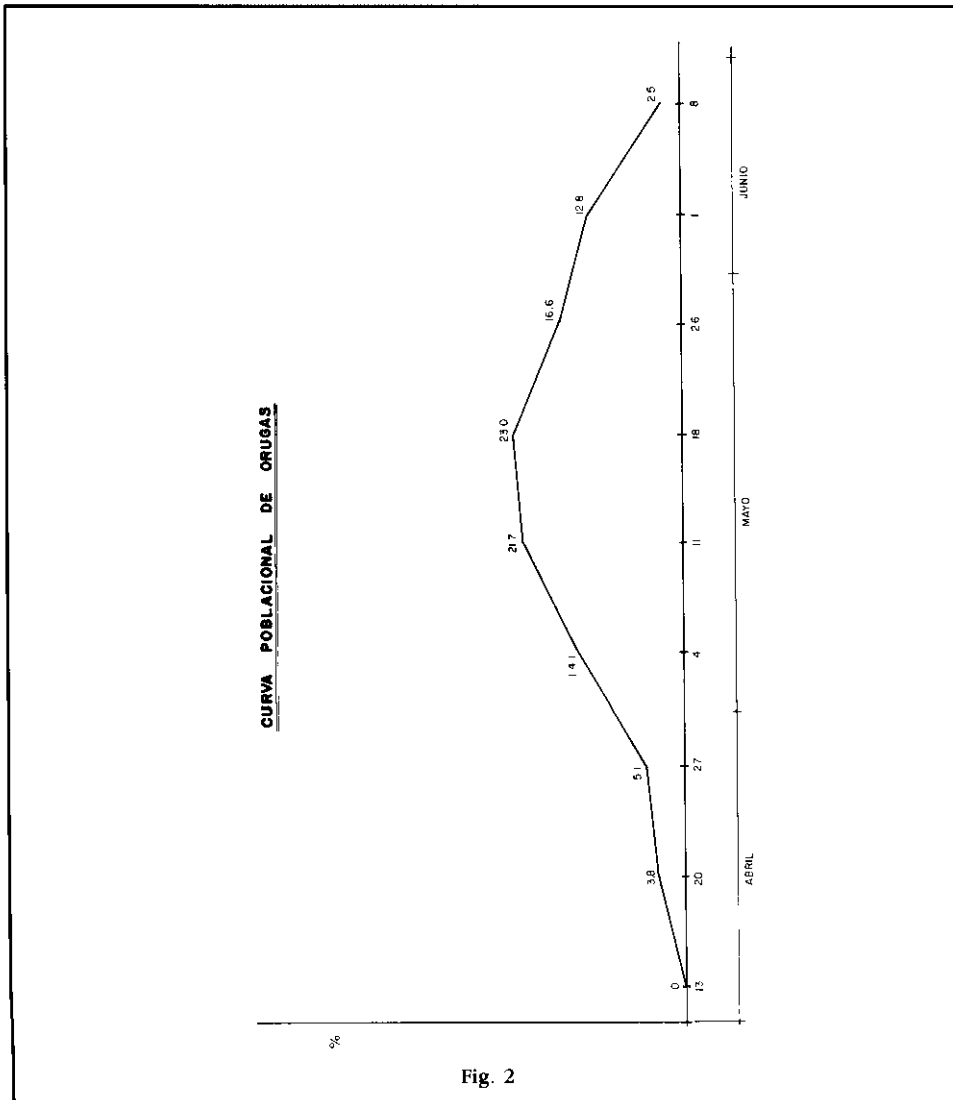


Este trabajo se ha completado con los vareos realizados durante 1986, 1987 y 1988 de encinas de la Sierra del Relumbrar (Alcaraz) y Los Chorros (Riópar), entre los meses de abril y mayo, aunque en este caso sólo se vareaban algunas encinas al azar.

Posteriormente se realizaba la preparación e identificación de los imagos que iban apareciendo.

Durante estos años, también se han capturado algunos ejemplares adultos, lo que nos ha ayudado a completar sus ciclos biológicos.

En la figura 2 se representa, la curva poblacional de orugas recolectadas en el campo sin distinción de especies.



6. CATÁLOGO PROVISIONAL DE LOS LEPIDÓPTEROS DEFOLIADORES  
DE LA ENCINA (*Quercus ilex*) EN LA PROVINCIA DE ALBACETE

*Tortricidae*

*Tortrix viridana* L.

*Geometridae*

*Erannis defoliaria* Clerck.

*Ennomos quercaria* Hb.

*Lymantriidae*

*Lymantria dispar* L.

*Euproctis chrysorrhoea* L.

*Orgyia trigotephras* Bois.

*Lasiocampidae*

*Malacosoma neustria* L.

*Phyllodesma suberifolia* Duponchel.

*Noctuidae*

*Ephesia nymphaea* Esp.

*Catocala nymphagoga* Esp.

*Catocala conjuncta* Esp.

*Catocala conversa* Esp.

*Dryobotodes monochroma* Esp.

*Dryobotodes eremita* Fab.

*Dryobotodes cerris* Bois.

*Dryobota labecula* Esp.

*Spudaea rutililla* Esp.

*Orthosia cruda* Den. y Schiff.

*Lycaenidae*

*Zephyrus quercus* L.

*Strymon ilicis* Esp.

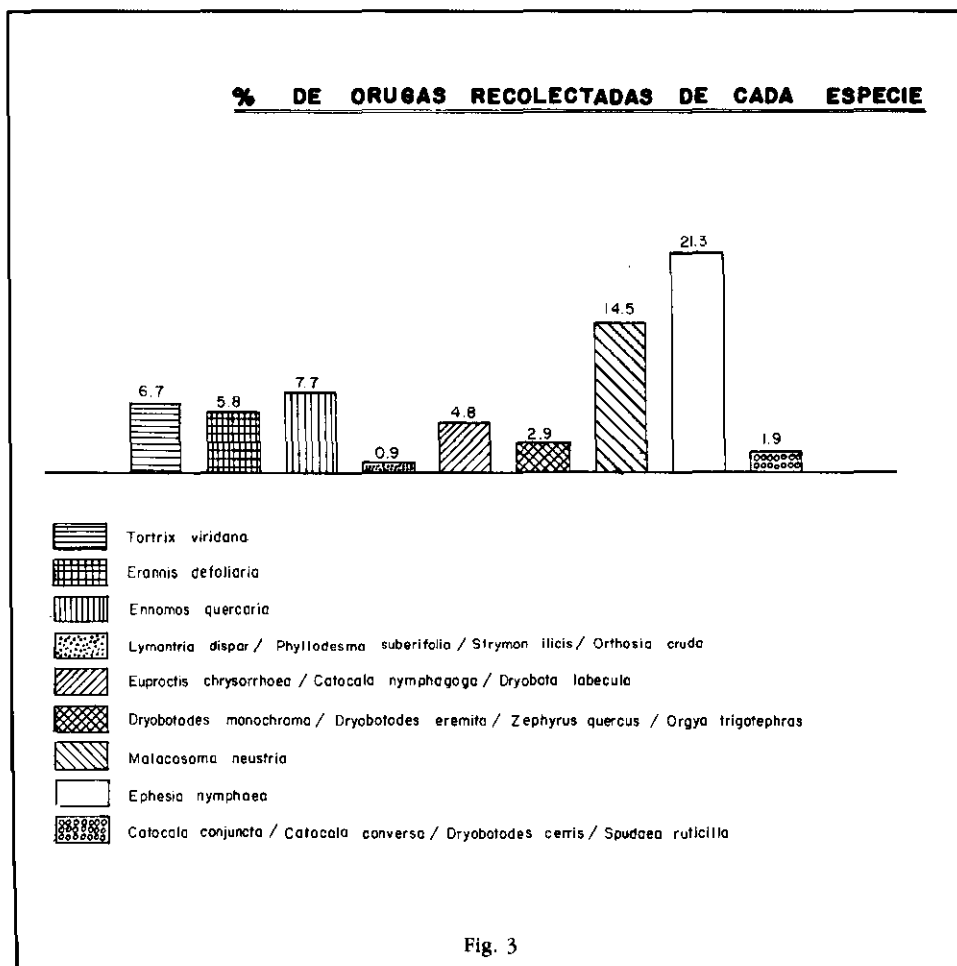


## 7. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

De las 6 familias estudiadas en este trabajo, 5 son muy importantes como plaga, siendo en estos últimos años en nuestra provincia las familias Noctuidae y Lasiocampidae las que más daños han causado. Teniendo en cuenta, que las condiciones ecológicas varían con los años, es conveniente no olvidarse de todas las demás, pues en cualquier momento pueden causar problemas en los encinares.

De cada una de las especies del trabajo se han intentado describir, todos sus estados biológicos: adulto, puesta, oruga y crisálida. Sin embargo a veces, no se ha podido tener información de algunas puestas, no encontrándola tampoco en la bibliografía consultada.

En la figura 3 se representa, el porcentaje de orugas recolectadas en el campo por especies.



## CARACTERÍSTICAS DEL ORDEN LEPIDÓPTERA

Los lepidópteros (mariposas), tienen 2 pares de alas membranosas con nerviaciones transversales poco numerosas. El cuerpo, las alas y los apéndices están más o menos cubiertos de escamas. Las mandíbulas están atrofiadas casi siempre, y las maxilas están transformadas en una trompa succionadora, que en reposo se enrolla en espiral.

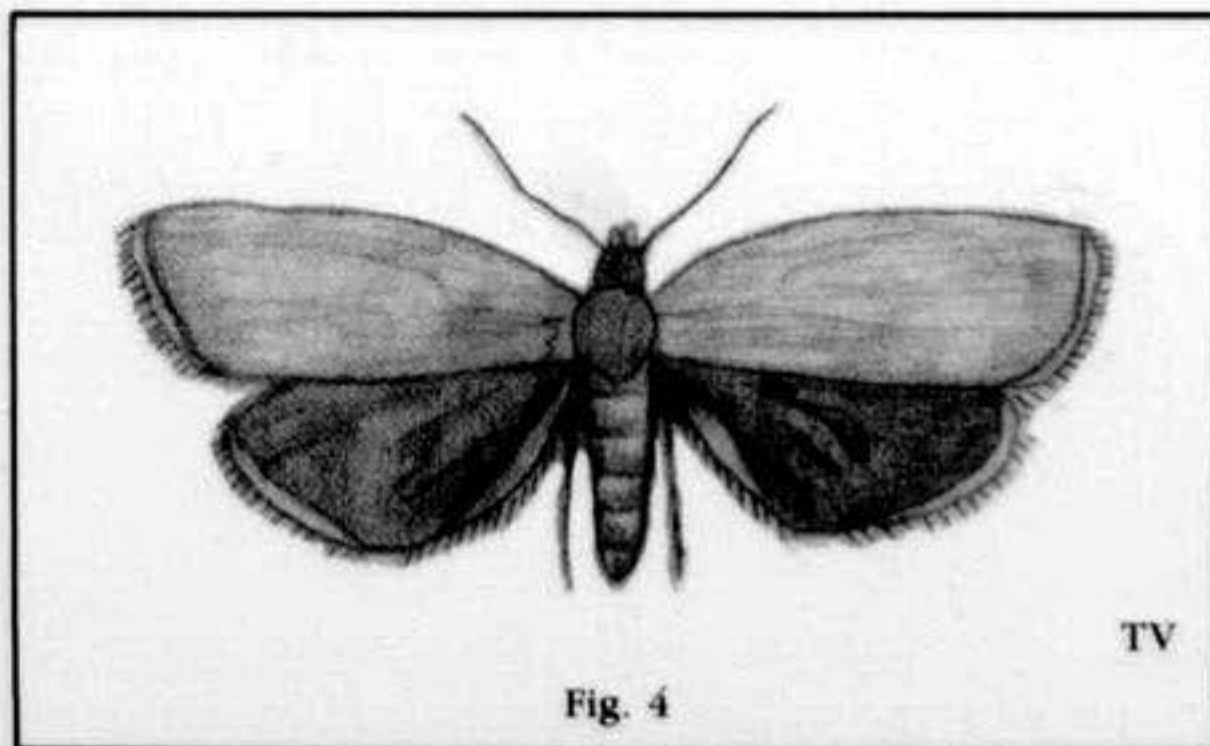
Las larvas (orugas) son de tipo eruciforme, poseyendo generalmente, 3 pares de patas torácicas y 5 pares de patas abdominales.

Las pupas (crisálidas) están casi siempre colocadas en el interior de un capullo o de una pequeña cámara en el suelo.

### *Familia Tortricidae*

Las mariposas tienen las antenas por lo general filiformes, presentan ocelos, la trompa casi siempre está bien desarrollada, y los palpos labiales desarrollados pero cortos. Las alas son anchas, sobre todo las posteriores, dispuestas en forma de tejado en estado de reposo. Las hembras tienen oviscapto corto.

Orugas con 8 pares de patas, poco velludas, viven normalmente entre las hojas plegadas juntas o en las hojas enrolladas.



### *Tortrix viridana L.*

Lagarta, palomilla, oruga, lobito, coco.

**IMAGO:** Las alas anteriores son de color verde claro, las posteriores grises. El abdomen es de color pajizo, excepto el ápice que es crema. Su envergadura alar está comprendida entre los 18 y 23 mm.

**PUESTA:** Las hembras ponen unos 60 huevos, depositándolos en la corteza a pares y cubriéndolos con un aglutinante.



**ORUGA:** Cuando alcanza el máximo desarrollo es de color verde pálido, las patas de color negro y la longitud total de 15 a 19 mm.

**CRISALIDA:** Sin protección apenas, es marrón oscura y de 9 a 11 mm de larga.

**BIOLOGÍA:** Inverna en estado de huevo, apareciendo las orugas en el mes de abril y desarrollándose rápidamente, al cabo de 20 o 30 días crisalida y a las dos semanas se completa el ciclo, apareciendo la mariposa y realizando la puesta.

**CAPTURAS:** Localizada en los términos municipales de Villarrobledo y La Roda. A pesar de ser una de las plagas más importantes en nuestro país, hemos recolectado muy pocos ejemplares.

### *Familia Geometridae*

Las mariposas son de pequeño a mediano tamaño, de cuerpo delgado, y antenas simples, aunque muchas veces bipectinadas en los machos. Trompa normalmente presente pero algunas veces atrofiada, los palpos son de longitud media.

Las alas anteriores casi siempre anchas y frágiles. Las hembras pueden ser ápteras o braquípteras.

Las orugas son estrechas, glabras y carecen de patas abdominales, menos en el 6.º segmento y último del abdomen.

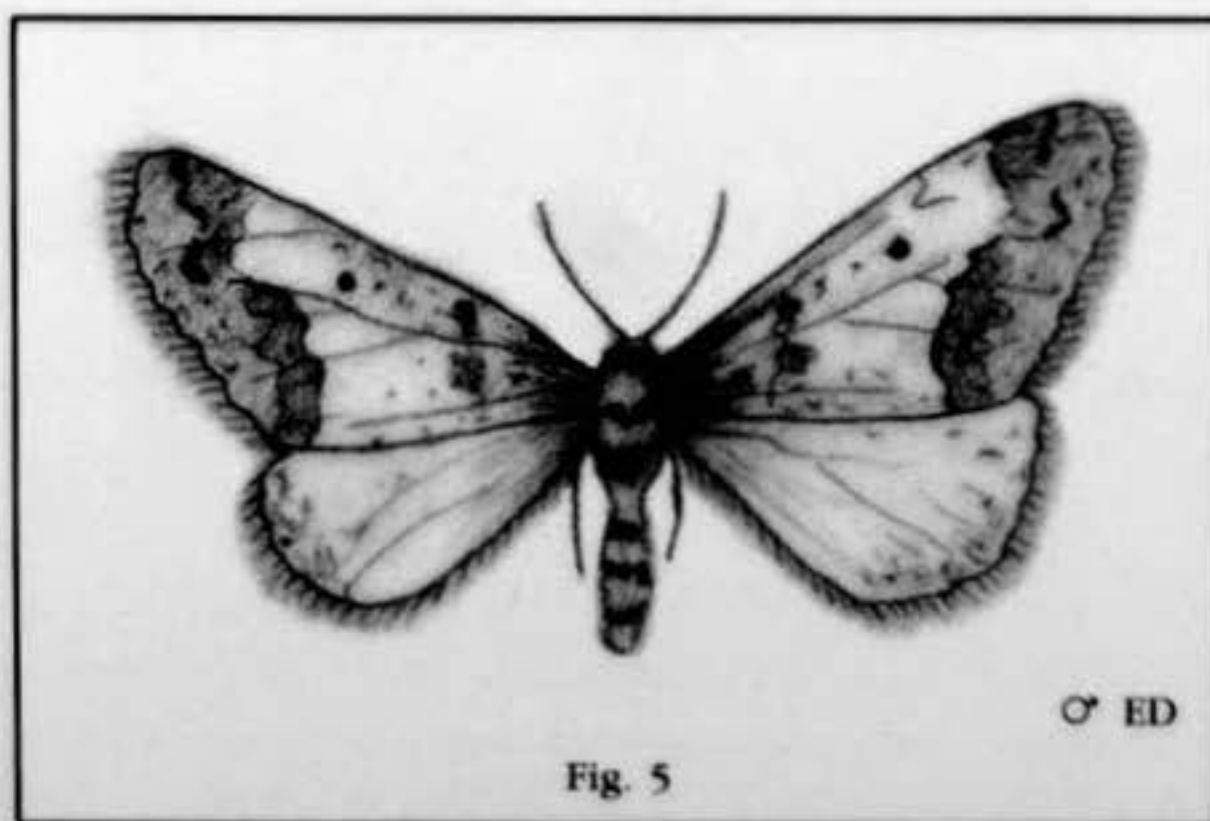


Fig. 5

### *Erannis defoliaria* Clerck.

**IMAGO:** Existe un gran dimorfismo sexual. El macho tiene las alas anteriores amarillo ocre, con dos bandas irregulares de color marrón o marrón rojizo. Las alas posteriores son también del mismo color, pero sin dibujos. La envergadura oscila entre los 35 y 45 mm. La hembra es áptera, de color amarillo pálido y con manchas negras, mide aproximadamente unos 10 mm.



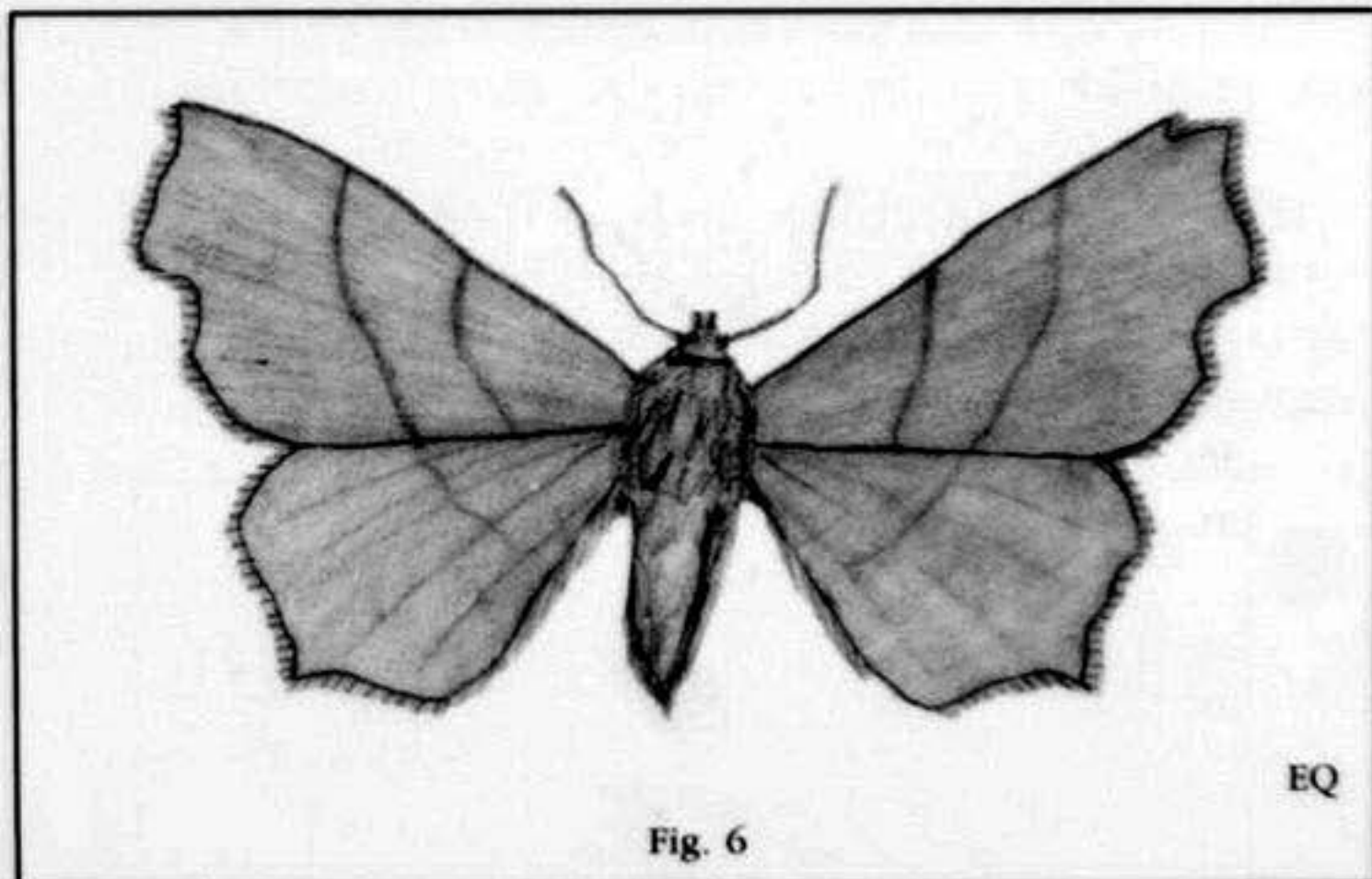
**PUESTA:** Los huevos son de color amarillo y ovales, los coloca aislados o en pequeños grupos sobre la corteza.

**ORUGA:** A partir del 3.<sup>er</sup> estadio, la oruga adquiere la coloración definitiva. Es de color castaño, aunque lateralmente presenta dos bandas blanco-amarillentas o crema. La cabeza es marrón rojiza. Como los geométridos tiene dos pares de falsas patas. Al final de su desarrollo puede alcanzar los 35 mm.

**CRISALIDA:** Crisalida entre la hojarasca o enterrada en el suelo, y aunque hay distintas opiniones, parece que no construye capullo, lo hace libremente.

**BIOLOGÍA:** Las orugas nacen a finales de abril o primeros de mayo. Al iniciarse julio las orugas bajan al suelo a crisalidar. Con los fríos de noviembre emergen los adultos y hacen la puesta.

**CAPTURAS:** Recolectado un gran número de orugas en la Sierra de Relumbrar, término municipal de Alcaraz.



*Ennomos quercaria* Hb.

**IMAGO:** El cuerpo y las alas tienen una coloración beige, presentando las alas anteriores dos líneas más oscuras. La envergadura alar, similar entre el macho y la hembra es de 30 a 34 mm.

**PUESTA:** Los huevos tienen forma de saco y colocados en hileras de unas 10 unidades.

**ORUGA:** Como todos los geométridos tienen dos pares de falsas patas. La oruga es de color marrón grisáceo y con dos protuberancias dorsales en el 5.<sup>o</sup> y 8.<sup>o</sup> segmento y una ventral en el 6.<sup>o</sup>.

**CRISALIDA:** De color marrón claro y con los últimos segmentos más oscuros.



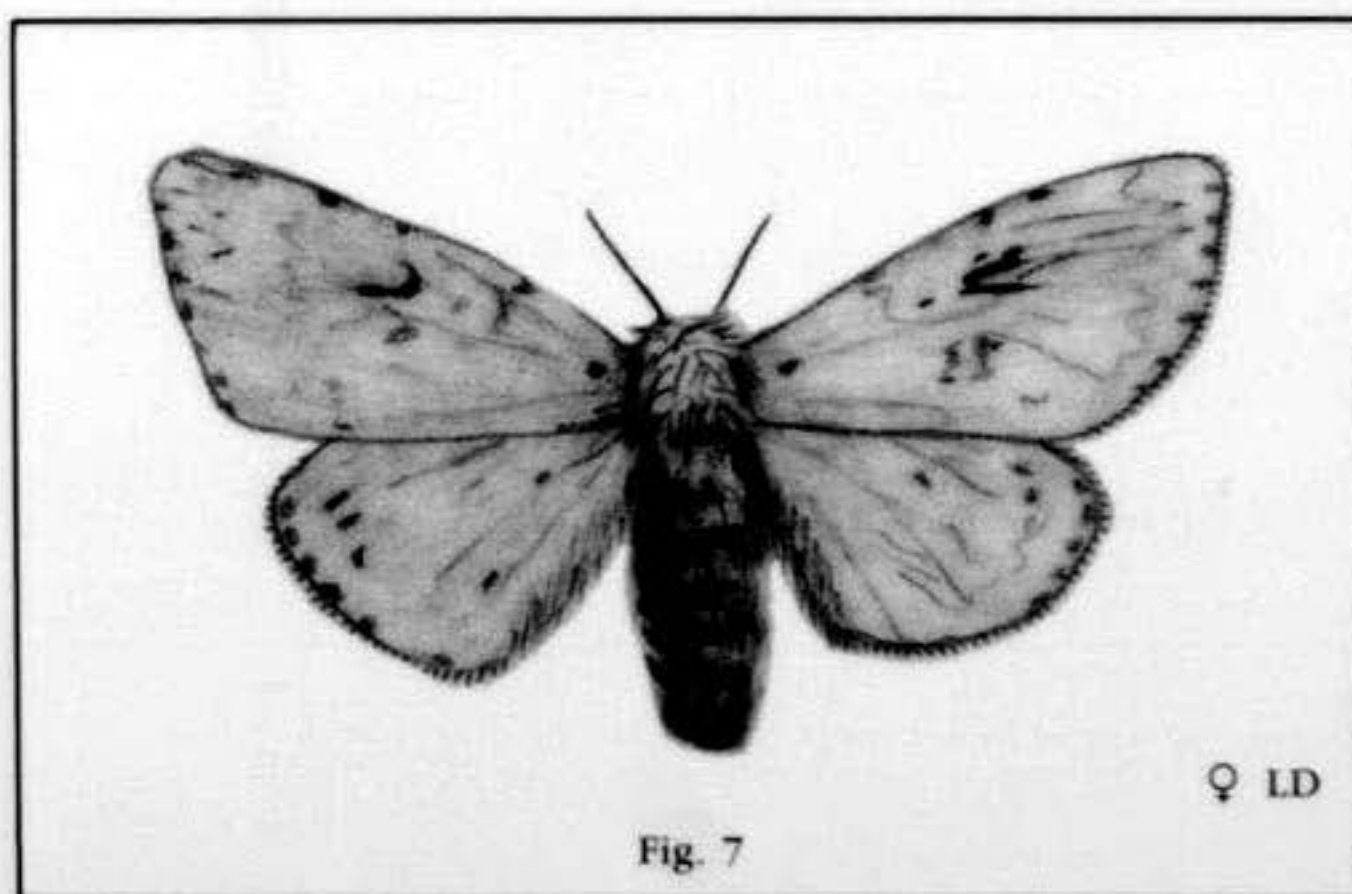
**BIOLOGÍA:** Nace la oruga en el mes de marzo o abril, crisalida en mayo y al cabo de unas tres semanas aparece el adulto, realizando la puesta y cerrando el ciclo.

**CAPTURAS:** Recolectadas algunas orugas en el término municipal de La Roda.

### *Familia Lymantriidae*

Las mariposas son de talla mediana a grande, antenas cortas y bipectinadas en el macho. La trompa está atrofiada o no existe. La hembra posee un cuerpo más voluminoso que el macho, y a veces es micróptera o áptera en algunas especies. El cuerpo y las patas son muy velludas.

Las orugas tienen 8 pares de patas, son velludas, muchas veces urticantes, y con largos pinceles de pelos sobre el cuerpo.



### *Lymantria dispar L.*

Lagarta peluda.

**IMAGO:** Existe un gran dimorfismo sexual entre la hembra y el macho. La hembra es de coloración blanquecina con algunas manchitas negras y el abdomen abultado y pesado, siendo torpe para volar. El macho es de color amarilloterroso con manchas en zig-zag oscuras, abdomen delgado y es buen volador. La envergadura varía de 40 a 65 mm.

**PUESTA:** En forma de plastones amarillos del mismo color que la pelosidad del abdomen de la hembra.

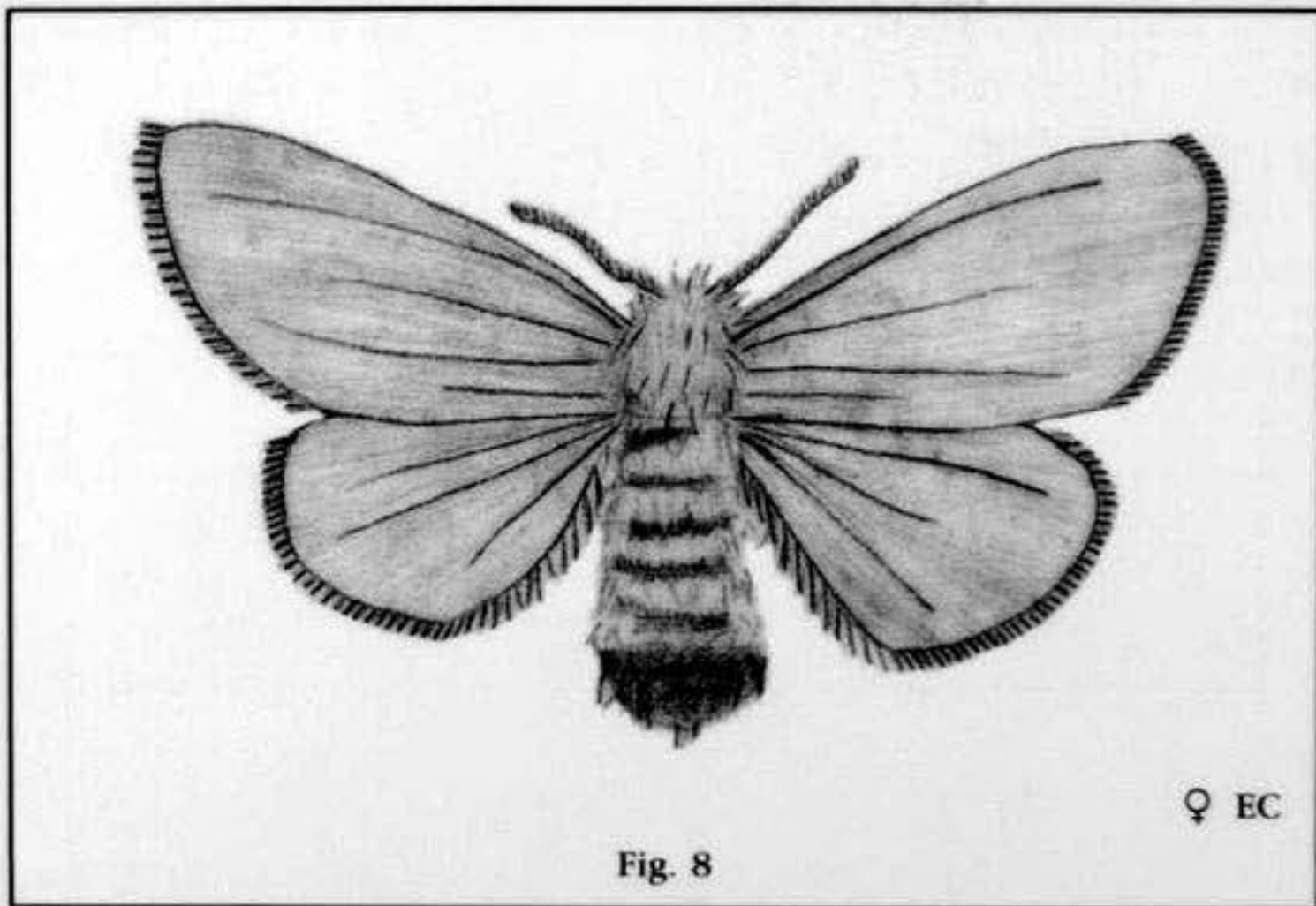
**ORUGA:** El tamaño de la oruga crecida puede alcanzar los 70 mm. Éstas son peludas y presentan en los segmentos torácicos y el primero abdominal, tubérculos de color azul, y en los restantes segmentos abdominales tubérculos de color rojo.



**CRISALIDA:** Prácticamente sin protección, solamente sujeta a las ramillas con unos pocos hilos sedosos.

**BIOLOGÍA:** La mariposa aparece en el mes de julio, hace la puesta y así pasa el invierno. En marzo o abril nace la oruga y al cabo de unos dos meses aparece el imago.

**CAPTURAS:** Recolectada en toda la zona de estudio. No parece que cause daños en nuestra provincia, pues no se encontraron muchos ejemplares.



*Euproctis chrysorrhoea L.*

**IMAGO:** Tanto el cuerpo como las alas son de color blanco nieve. En el ápice del abdomen lleva unos pelos lanosos de color marrón rojizo. La envergadura alar puede alcanzar los 40 mm.

**PUESTA:** Sobre la cara inferior de las hojas, en forma de paquetes alargados recubiertos por los pelos lanosos del extremo del abdomen de la hembra.

**ORUGA:** En el último estadio puede alcanzar los 40 mm. Es de color pardonegruzco con dos franjas laterales blancas. En cada segmento tiene una serie de verrugas marrones con pelos insertados, y dos de los últimos segmentos abdominales llevan en la parte dorsal una placa circular naranja brillante.

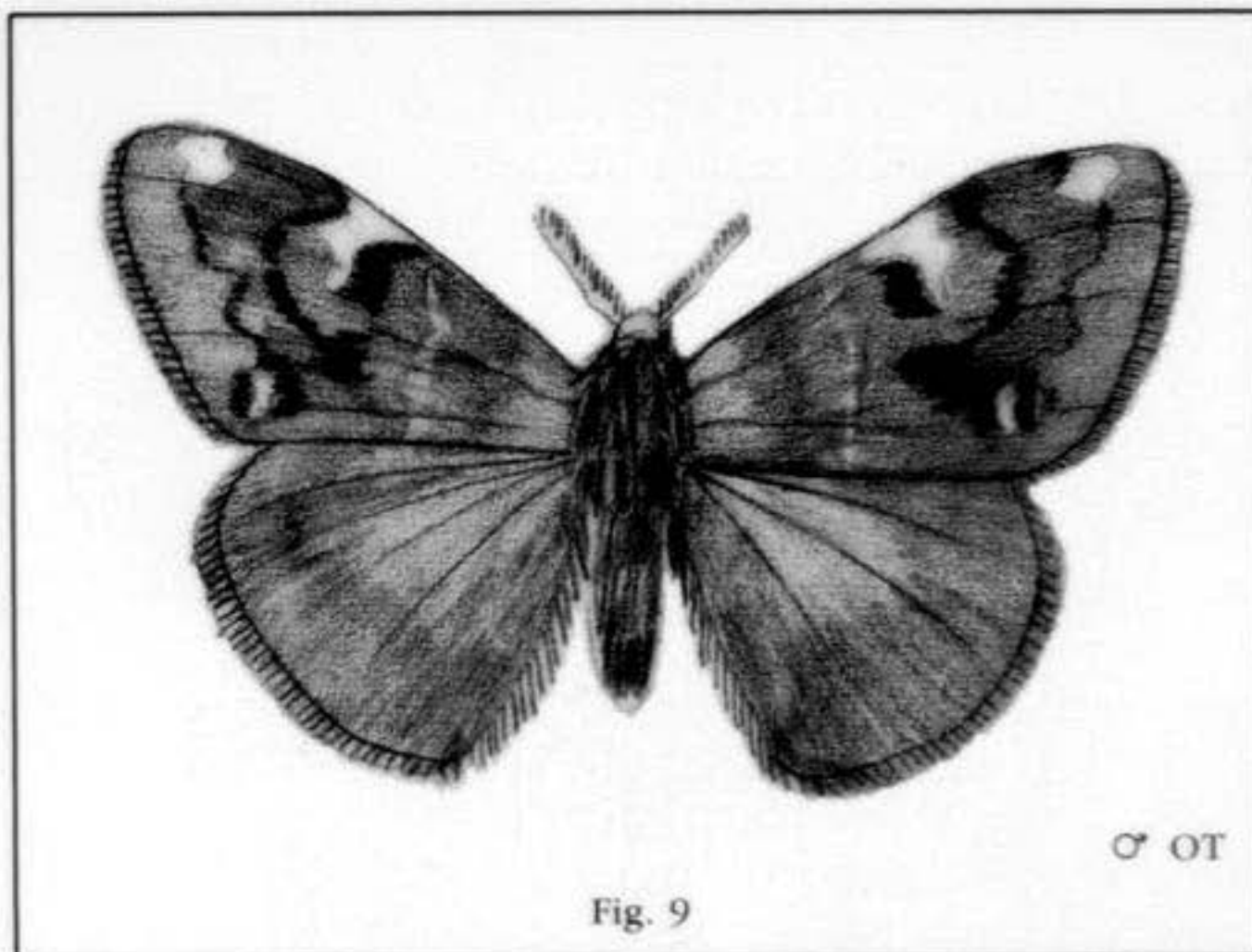
**CRISALIDA:** Es de color marrón y termina en punta, y se encuentra dentro de un capullo de hilos, flojos y de color gris.

**BIOLOGÍA:** Las mariposas nacen a últimos del mes de junio. La puesta la realizan casi un mes después y las larvas tardan en salir de 2 a 3 semanas, éstas se agrupan en refugios, realizados con hojas secas ligadas con hilos de seda, y en ellos pasarán toda la estación fría. Con la llegada de la primavera, despiertan del letargo y



comienzan a comer después de casi seis meses de ayuno. Alcanzan su máximo desarrollo en el mes de junio, iniciando entonces la crisalidación.

**CAPTURAS:** Recolectadas dos orugas en el término municipal de Villarrobledo. Seguramente se encuentra en mayor número y más repartida.



*Orgyia trigotephras* Bois.

**IMAGO:** Tienen un dimorfismo sexual muy acusado. Los machos son de color castaño muy oscuro y con algunas manchas blancas en las alas anteriores. La envergadura alar es de 28 mm. La hembra sin embargo es áptera, cubierta de seda blanca y sedentaria.

**PUESTA:** La puesta es depositada dentro del capullo, ya que la hembra no llegará a salir, es fecundada dentro y después muere.

**ORUGA:** Tienen la piel oscura, verrugas rojas y manchas amarillas, y están cubiertas de pelos largos. A ambos lados de la cabeza y al final del abdomen tienen unos plumeros negros. Sobre los primeros segmentos abdominales llevan cuatro grupos de brochas de pelos de color blanco o amarillo. Alcanzan una longitud de 27 mm.

**CRISALIDA:** Son de color amarillo, siendo más claro en la hembra que en el macho.

**BIOLOGÍA:** Los huevos pasan el invierno dentro del capullo que construyó la hembra. Las larvas nacen en el mes de abril, permaneciendo hasta finales de junio o principios de julio. A partir de ese momento la larva crisalida, y la hembra se quedará dentro del capullo para ser fecundada por el macho.

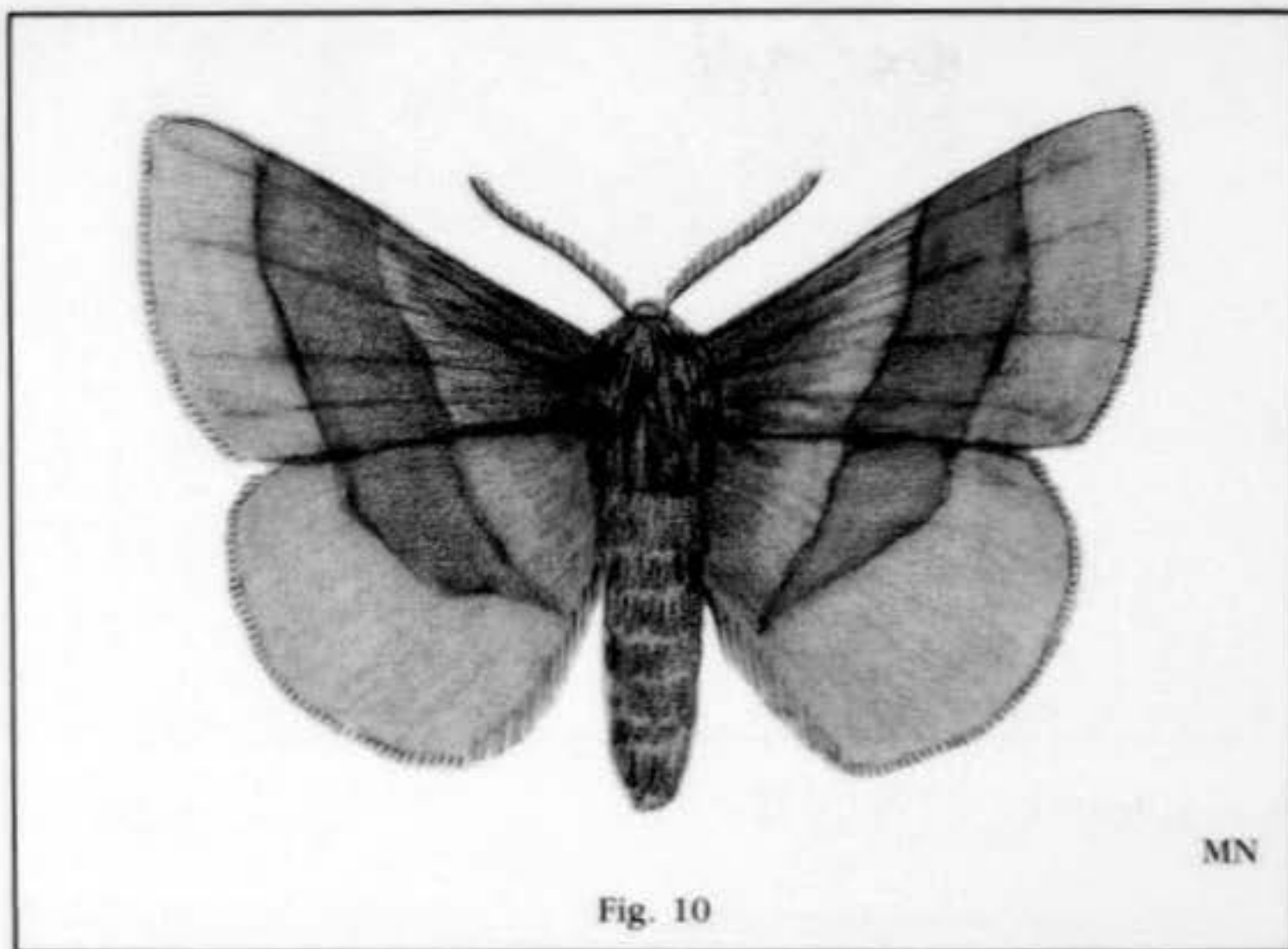
**CAPTURAS:** Localizada solamente en el término municipal de Alcaraz. No es muy abundante.



*Familia Lasiocampidae*

Las mariposas son de mediano a gran tamaño. De cuerpo grueso y velludo, de colores oscuros. Antenas pectinadas en ambos sexos. Palpos labiales muy desarrollados. Las alas posteriores presentan el área costal muy ensanchada.

Las orugas son velludas, con 8 pares de patas, con verrugas dorsales y laterales frecuentes, y muchas veces urticantes.



*Malacosoma neustria L.*

Lagarta rayada, lobito, oruga de librea.

IMAGO: Es de un color canela claro, con dos líneas transversales de color claro que limitan una franja ancha de color canela más oscuro. Puede alcanzar una envergadura de 40 mm.

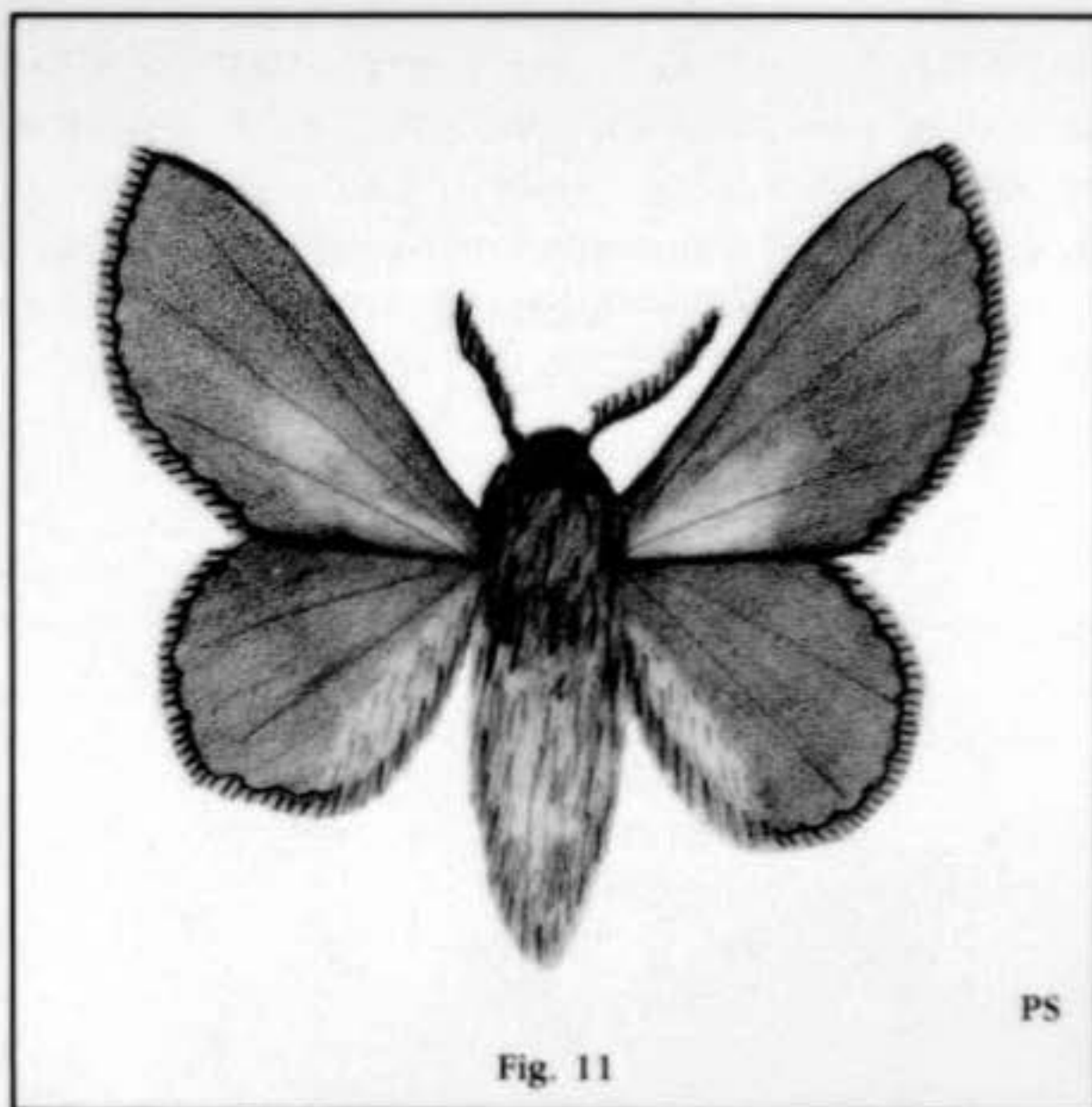
PUESTA: Está situada en ramillas de diámetro no superior a los 4 mm, alrededor de los cuales, ordenados y de forma helicoidal son colocados los huevos.

ORUGA: Puede alcanzar los 50 mm. Presenta en el dorso rayas longitudinales de la siguiente forma: una raya blanca central, teniendo a cada uno de sus lados las siguientes rayas paralelas sucesivas: negra, roja anaranjada, negra, roja anaranjada, azul, naranja y azul.

CRISALIDA: Encerrada dentro de un capullo sedoso de color blanco grisáceo.

BIOLOGÍA: La puesta se efectúa sobre mayo o junio, pasando el invierno en estado de huevo. En abril aparece la larva, en mayo crisalida y al cabo de tres semanas nace la mariposa.

**CAPTURAS:** Muy abundante, causa daños en todos los encinares de la provincia.



*Phyllodesma suberifolia* Duponchel.

**IMAGO:** Tiene la cabeza y el abdomen de color crema claro. Las alas tanto anteriores como posteriores son de color uniforme que varía del gris al cobre. Las alas posteriores tienen la franja costal más clara. La envergadura oscila entre los 25 y 30 mm.

**PUESTA:** Nos es desconocida.

**ORUGA:** Las orugas son grises con verrugas peludas laterales. Tiene dos manchas rojas intersegmentales en el tórax. Por la parte ventral es de color amarilla.

**CRISALIDA:** Es de color marrón y protegida por un capullo sedoso.

**BIOLOGÍA:** Parece ser que tiene dos generaciones al año, aunque no está del todo confirmado. Las orugas nacen en mayo, y al cabo del mes crisalidan, apareciendo los adultos en junio. Hay autores que han recolectado adultos en agosto y septiembre, lo que podría confirmar esa segunda generación.

**CAPTURAS:** Localizada solamente en los términos de La Roda y Villarrobledo. Muy escasa.

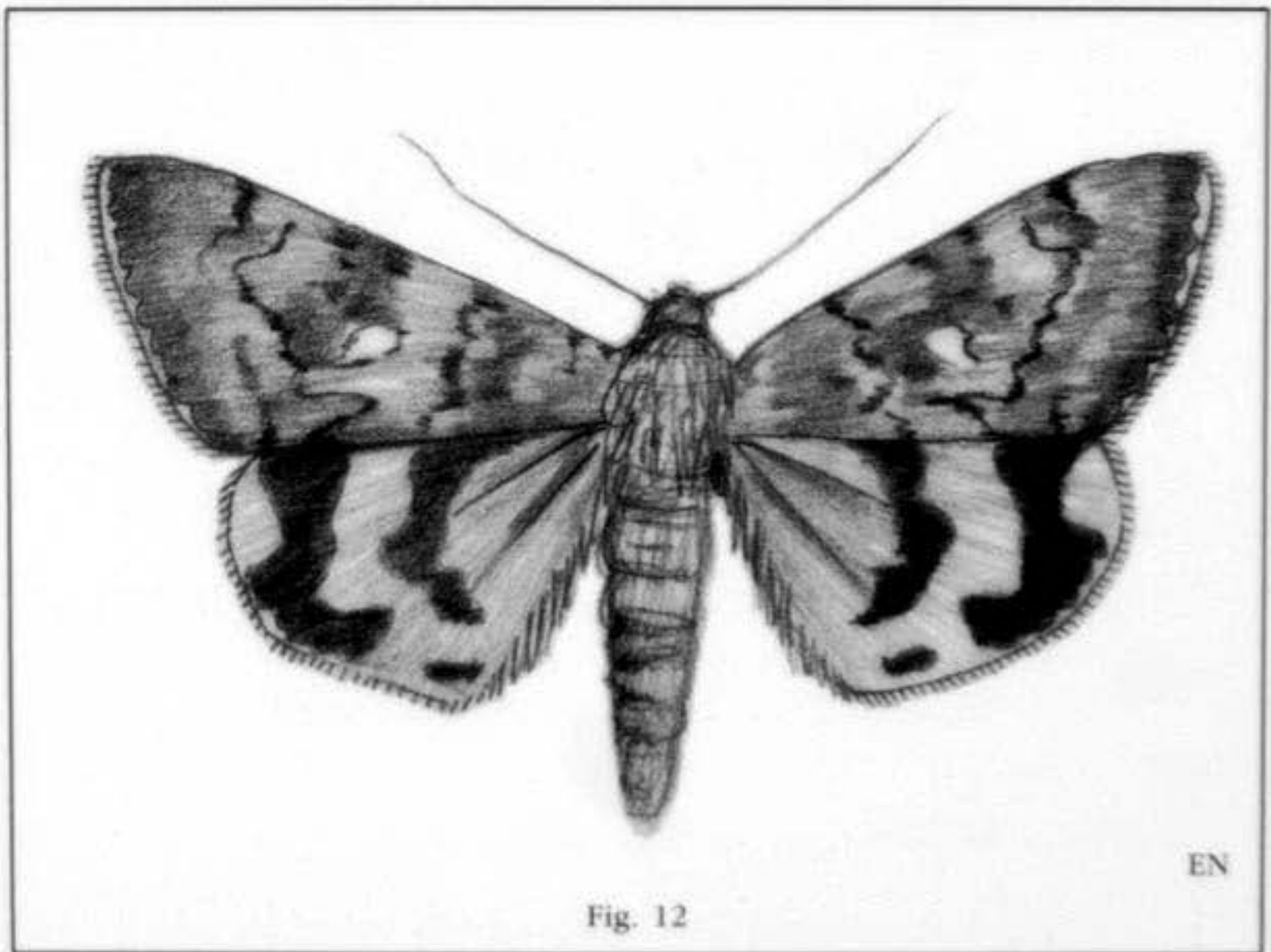


*Familia Noctuidae*

Las mariposas son de mediano a gran tamaño. Antenas filiformes o pectinadas a veces. Trompa generalmente bien desarrollada, palpos medianos, a veces muy largos. Casi siempre presentan ocelos.

Las alas anteriores son triangulares y relativamente estrechas, de color generalmente gris o pardo, presentando dibujos poco vistosos, dispuestas en estado de reposo en forma de tejado o en un solo plano. Alas posteriores más cortas y más anchas que las anteriores.

Las orugas son lisas o poco velludas, con 8 pares de patas o con los dos primeros abdominales reducidos.

*Ephesia nymphaea* Esp.

Catocala, oruga agrimensora.

IMAGO: Alas anteriores de tonalidades grises poco vistosas, alas posteriores compuestas de manchas marrón oscuro casi negro sobre fondo naranja más o menos amarillento. Tiene unos 50 mm de envergadura.

PUESTA: Los huevos son depositados en la tierra o en hendiduras de la corteza. Aislados y sin protección.

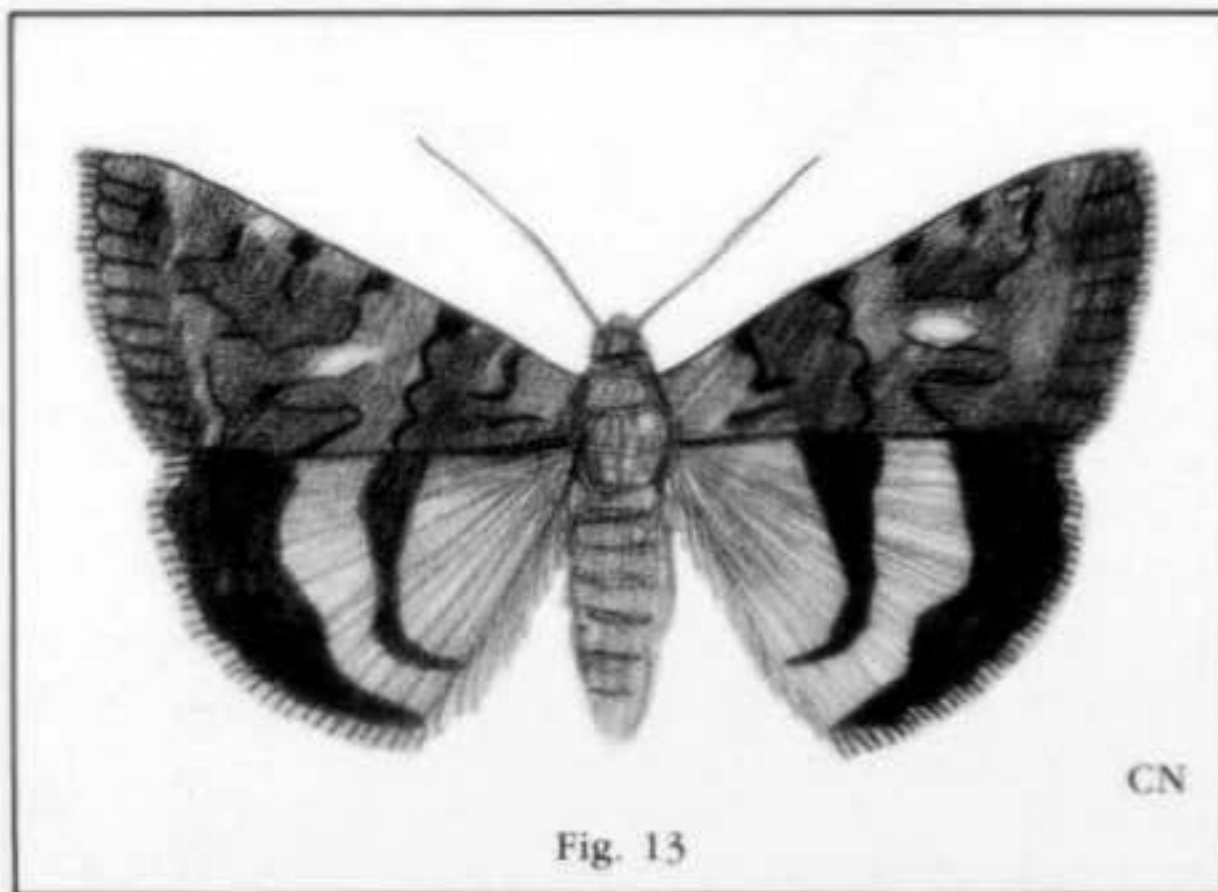
ORUGA: Puede tener hasta 5 mudas. Al nacer sólo tienen 3 pares de falsas patas, faltando el primero y segundo par, lo que hace que se desplacen de forma similar a los geométridos. Existe un gran polimorfismo larval.



**CRISALIDA:** Crisalida entre las hojas, en el tronco o en el suelo, encerrándose en un capullo de color gris.

**BIOLOGÍA:** Inverna en estado de huevo, las larvas nacen a finales de abril o primeros de mayo. Permanece en estado larval hasta últimos de mayo o primeros de junio, entonces realiza la crisalización y a los dieciocho o veinte días aparece la mariposa y efectúa la puesta, cerrándose el ciclo.

**CAPTURAS:** Muy abundante, localizada en toda la zona de estudio, causando daños en los encinares.



*Catocala nymphagoga* Esp.

Catocala, midepalmos.

**IMAGO:** Alas anteriores de tonalidades grises poco vistosas, alas posteriores compuestas de manchas marrón oscuro casi negro sobre fondo de color naranja más o menos amarillento. Tiene unos 39 mm de envergadura.

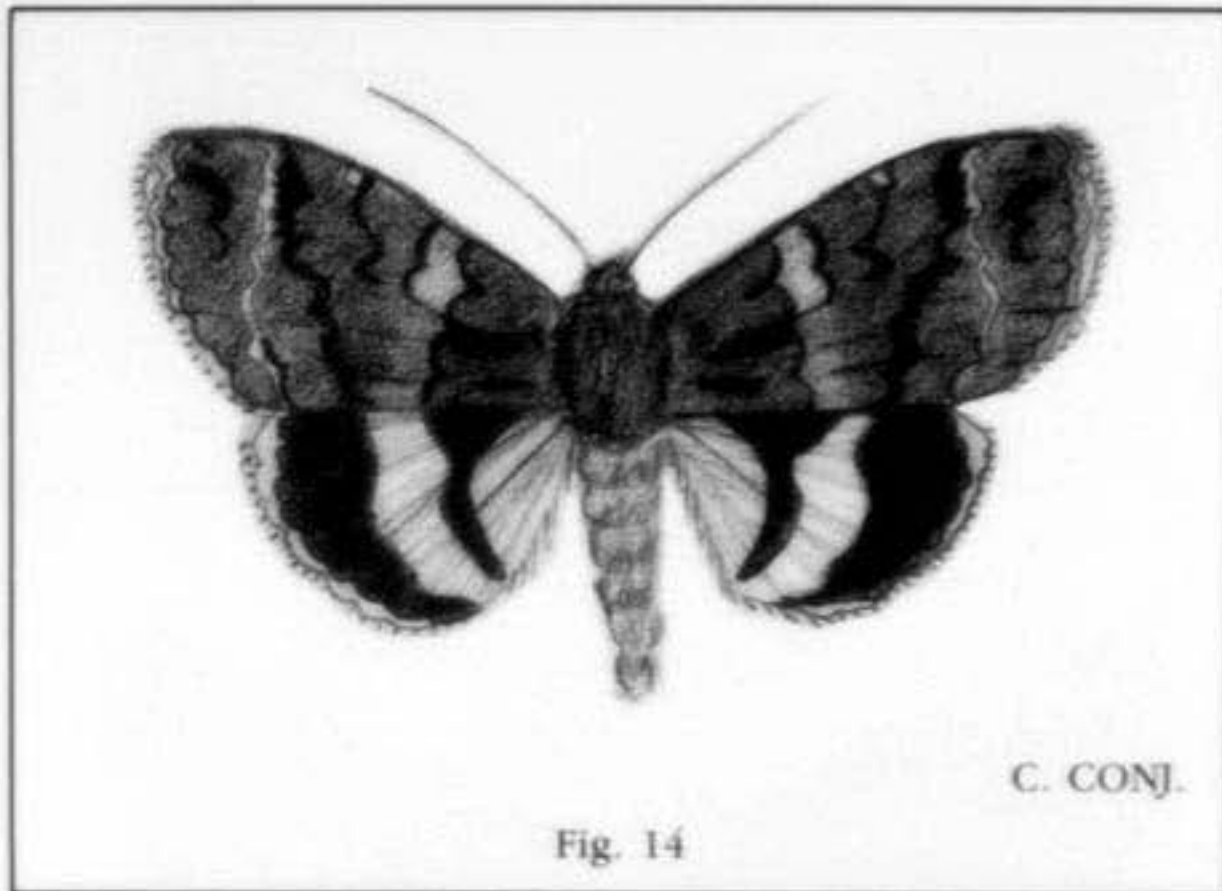
**PUESTA:** Los huevos se depositan sueltos y sin protección en la tierra o en las hendiduras de la corteza. Cada hembra puede llegar a depositar unos 200 huevos.

**ORUGA:** Puede pasar hasta por 5 mudas, presentando sólo 3 pares de patas abdominales al principio, lo que va a condicionar la manera de desplazarse muy similar a los geométridos. Existe un gran polimorfismo larval.

**CRISALIDA:** Se encierra en un capullo de color gris entre las hojas, en el tronco o en el suelo.

**BIOLOGÍA:** Inverna en estado de huevo, naciendo las larvas en abril o primeros de mayo. La larva se desarrolla durante un mes, para después crisalidar. A los 20 días aparece la mariposa y efectúa la puesta.

**CAPTURAS:** Localizada en toda la zona de estudio. No es tan abundante como la *E. nymphaea*.



*Catocala conjuncta* Esp.

**IMAGO:** Las alas anteriores son grisáceas y con dibujos y líneas muy variados. Las alas posteriores son de color rojo intenso y con dos franjas negras. La envergadura alar puede alcanzar los 55 mm.

**PUESTA:** Los huevos son colocados aisladamente y en las grietas de la corteza de los árboles.

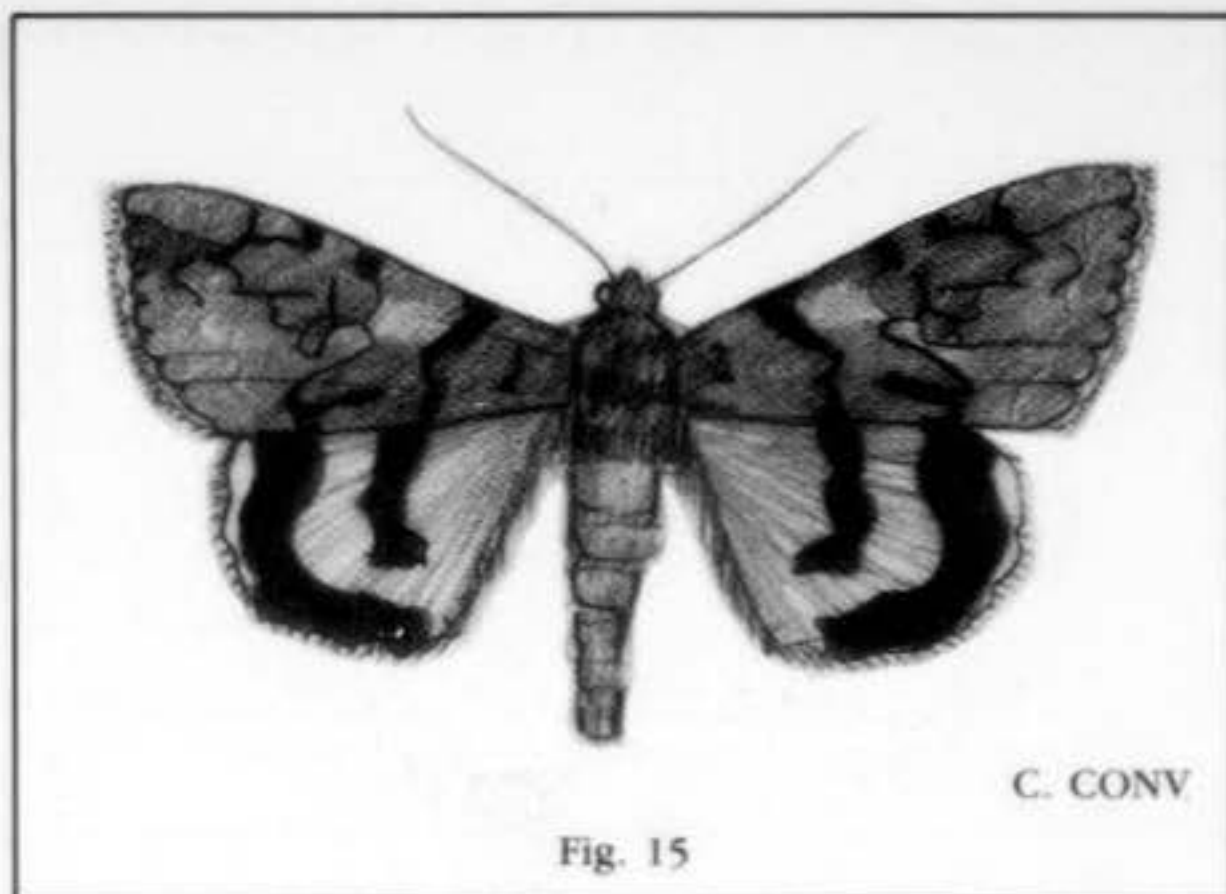
**ORUGA:** Son de tonalidad negruzca, con líneas y dibujos inapreciables. Es achatada por el vientre, presentando en éste algunas tonalidades rosadas. Puede alcanzar los 48 mm de longitud.

**CRISALIDA:** Es oscura, recubierta de un fino polvo blanco, como otras especies de este género. La crisalización se realiza dentro de un capullo de seda al pie del árbol.

**BIOLOGÍA:** Pasa el invierno en forma de huevo. En primavera nacen las larvas, encontrándose éstas en este estadio hasta los meses de junio o julio. A primeros de julio crisalidan, y a los 20 o 25 días aparecen los adultos, la puesta no la realizan hasta septiembre.

**CAPTURAS:** Localizada en todos los términos municipales estudiados. No muy abundante.





*Catocala conversa* Esp.

**IMAGO:** Las alas anteriores son de colores grises con ornamentación variada. Al posarse las alas anteriores cubren a las posteriores, siendo éstas de color amarillo con dos bandas negras. La envergadura alar, alcanza los 50 mm.

**PUESTA:** Los huevos los coloca aislados y adheridos a la corteza de los árboles.

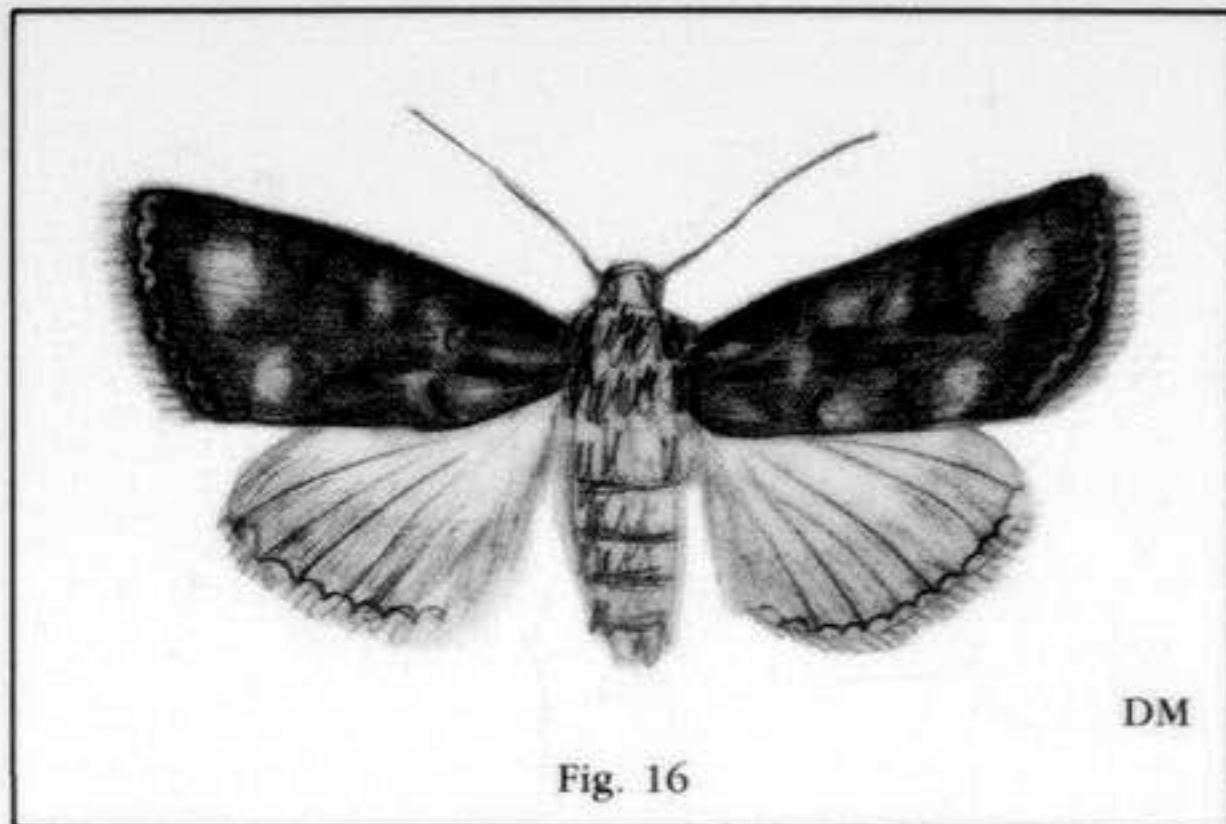
**ORUGA:** Presentan gran polimorfismo, encontrándose orugas de color ocre y otras de color negro. Todas ellas tienen manchas laterales y puntos dorsales de color blanco. La oruga puede alcanzar 39 mm de longitud.

**CRISALIDA:** Al pie de los árboles, construyen un capullo delgado, mezclado con trozos de hojarasca para disimularlo.

**BIOLOGIA:** Pasa el invierno en forma de huevo. Al llegar la primavera, nacen las orugas, aprovechando las primeras hojas de los árboles. En junio crisalidan y a los 20 días aproximadamente, aparecen los adultos. La puesta la realizan a finales de agosto.

**CAPTURAS:** Aunque pocos ejemplares, ha sido encontrada en todos los términos municipales estudiados.





*Dryobotodes monochroma* Esp.

Verde dos rayas.

**IMAGO:** Presenta una gran variabilidad en la coloración de las alas anteriores, predominando siempre los grises. Las alas posteriores son blanco grisáceas. La envergadura alar oscila entre 28 y 33 mm.

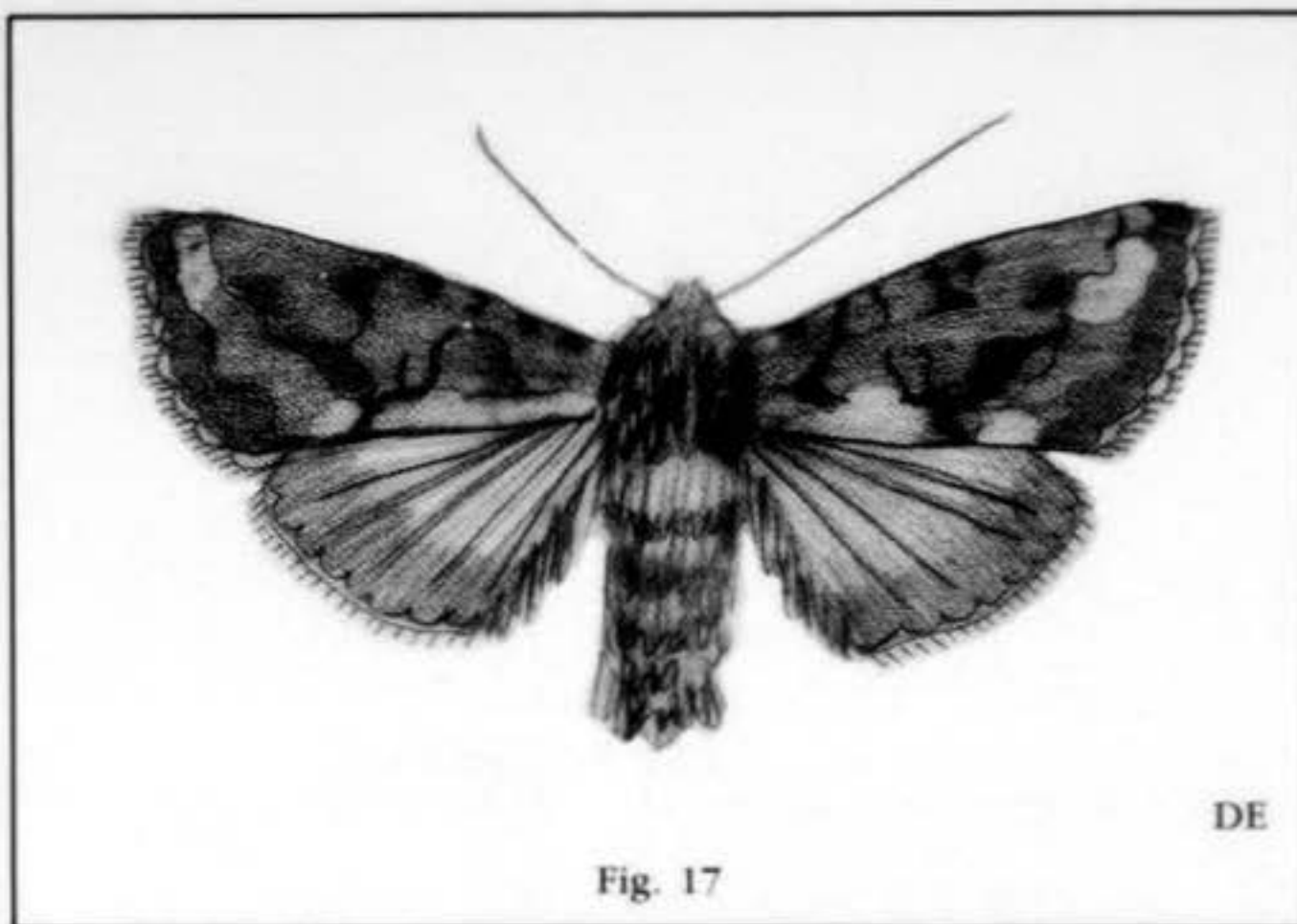
**PUESTA:** Pone los huevos individualmente en el envés de las hojas, y son esféricos, achatados y amarillos.

**ORUGA:** En el último estadio, la tonalidad general es amarillo verdosa, destacando dos estrías dorso-laterales amarillas. La cabeza es de color crema.

**CRISALIDA:** Es marrón rojiza.

**BIOLOGÍA:** Aparecen las primeras orugas en el mes de abril, alimentándose de las hojas de encina hasta finales de mayo. Para crisalidar se entierran en el suelo protegidas por un capullo. Los imagos aparecen en septiembre, y el invierno lo pasan en fase de huevo.

**CAPTURAS:** Localizada en los términos municipales de La Roda y Villarrobledo. No muy abundante.



*Dryobotodes eremita F.*

Verde una raya.

**IMAGO:** Esta especie también presenta gran variabilidad en la coloración de las alas anteriores, predominando los grises, verdes o marrones. Las alas posteriores son grises claras. La envergadura oscila entre los 30 y 34 mm.

**PUESTA:** Muy similar a la verde dos rayas.

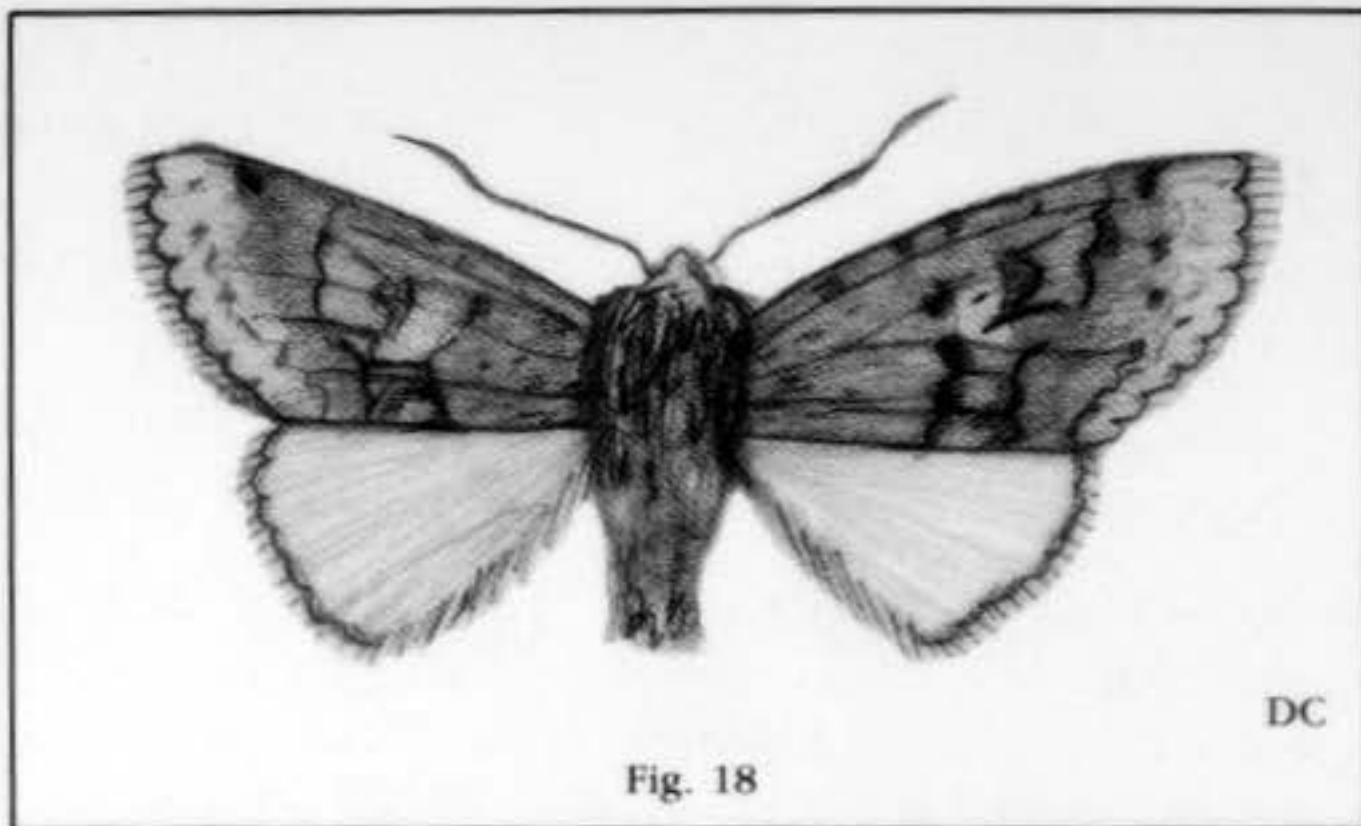
**ORUGA:** Al final de su desarrollo presenta colores desde amarillos a verdosos, pero es inconfundible por una estría dorsal blanca de 1 mm de ancha. La cabeza es de color crema. La longitud de la oruga suele ser de 30 mm.

**CRISALIDA:** Es marrón amarillenta y mide unos 15 mm.

**BIOLOGÍA:** Nacen las orugas en el mes de marzo, encontrándose en este estado hasta mayo. Después crisalidan, enterrándose en el suelo y permaneciendo así hasta octubre, que emergen y hacen la puesta.

**CAPTURAS:** Localizada en los términos municipales de La Roda y Villarrobledo. No muy abundante.





*Dryobotodes cerris* Bois.

**IMAGO:** La coloración varía de unos individuos a otros, siendo la mayoría de alas anteriores gris verdosas y de alas posteriores color gris sucio. No suele llegar a los 30 mm de envergadura alar.

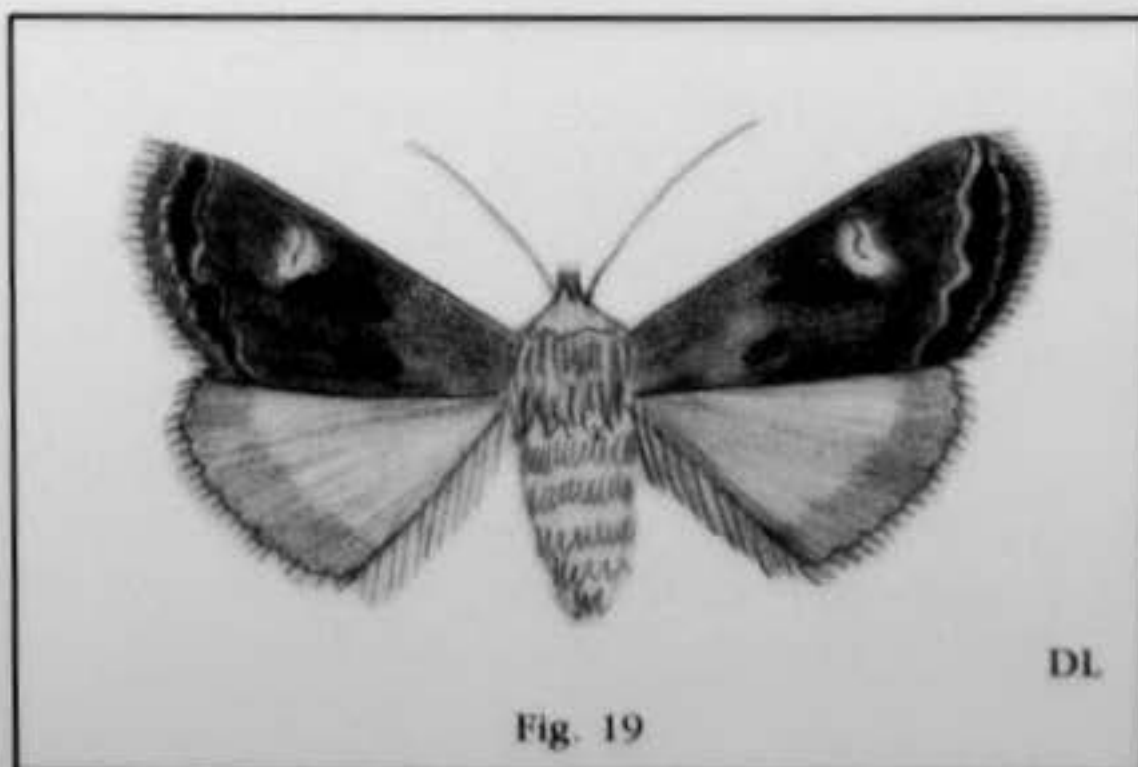
**PUESTA:** Probablemente son huevos individuales y de forma esférica, como otras especies del mismo género.

**ORUGA:** Tiene una línea clara central en la parte dorsal, y una línea de puntos negros y blancos a cada lado.

**CRISALIDA:** Es de color castaño, y se encierra en un capullo de seda bajo tierra.

**BIOLOGÍA:** Nacen las orugas en el mes de abril, alimentándose de las hojas de encina hasta finales de mayo, entonces se entierra en el suelo y crisalida, apareciendo los adultos en octubre y realizando la puesta.

**CAPTURAS:** Localizada en los términos municipales de Riópar y La Roda. Se han recolectado pocos ejemplares.





*Dryobota labecula* Esp.

**IMAGO:** Las alas anteriores normalmente son de color castaño, aunque existen algunos ejemplares en los que predomina el gris oscuro. Destacan en ellas las manchas reniformes de color claro bien diferenciadas. Las alas posteriores son grises claras. La envergadura oscila entre los 25 y 30 mm.

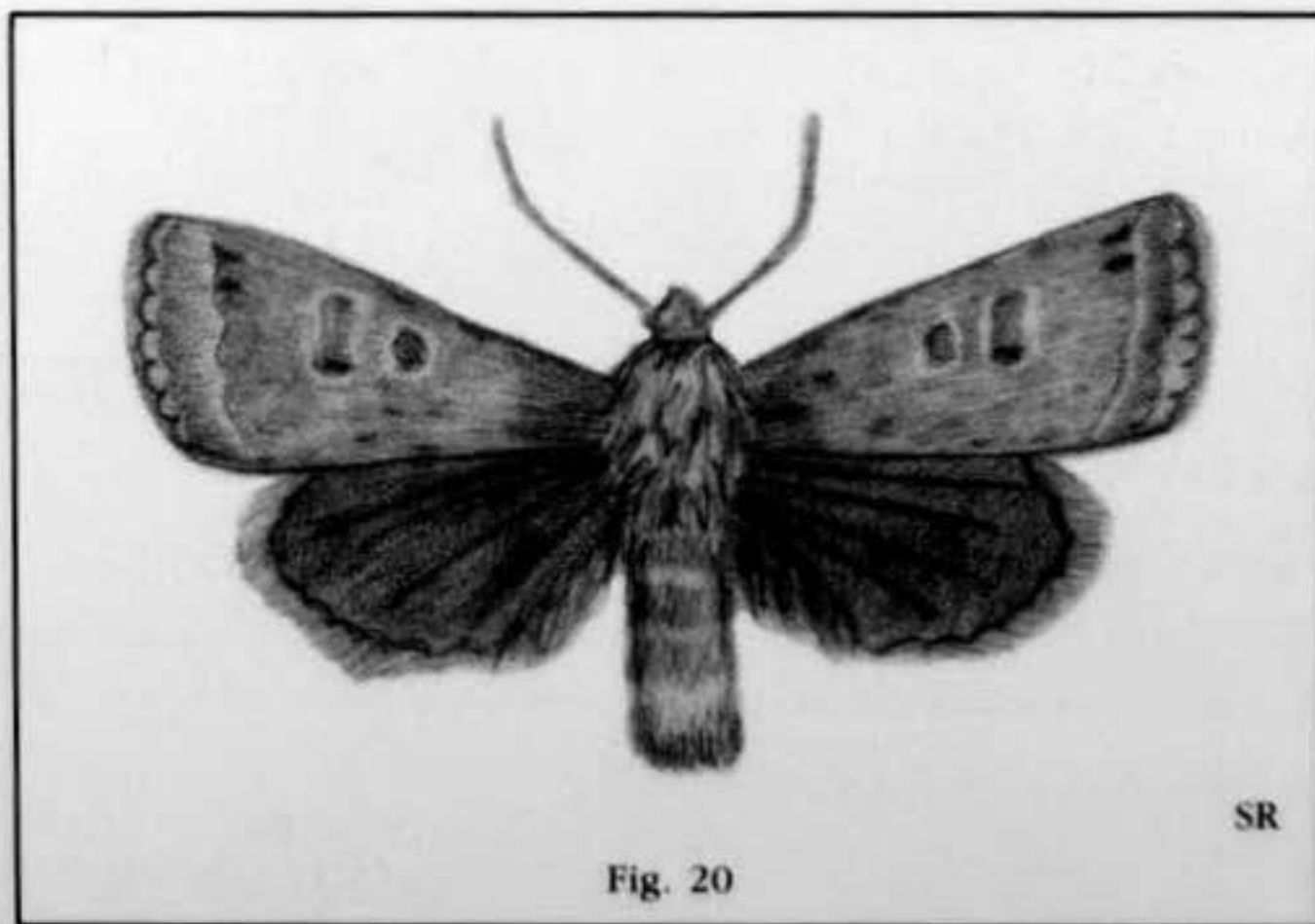
**PUESTA:** La puesta se realiza en la cara inferior de las hojas, individualmente. Los huevos son esféricos, achatados, de color ocre o canela y miden 1 mm.

**ORUGA:** Cuando la oruga alcanza su máximo desarrollo, presenta una zona de color marrón violáceo, destacando dos estrías laterales onduladas y de color amarillo. La cabeza es de color ocre claro. La longitud de la oruga es de unos 30 mm.

**CRISALIDA:** Es de color marrón y mide unos 12 mm.

**BIOLOGÍA:** Las orugas aparecen a primeros del mes de marzo, al llegar las temperaturas altas, se refugian en un capullo y no crisalidan hasta septiembre. En octubre aparecen los adultos, realizan la puesta y en este estadio pasarán el invierno.

**CAPTURAS:** Localizada en todos los términos municipales estudiados. Se han recogido pocos ejemplares.

*Spudaea ruticilla* Esp.

**IMAGO:** Tiene una gran variabilidad. Las alas anteriores van del castaño al gris, y algunos ejemplares presentan manchas mientras que otros carecen de ellas. Las alas posteriores y el abdomen son de color marrón grisáceo. Pueden alcanzar una envergadura de 30 mm.

**PUESTA:** Nos es desconocida.



**ORUGA:** Es de color crema, excepto la cabeza que es castaño oscuro. Puede alcanzar los 40 mm de longitud.

**CRISALIDA:** Es de color marrón y está envuelta en un capullo sedoso. Realiza la crisalidación enterrándose en el suelo.

**BIOLOGÍA:** Aparece el adulto a primeros de marzo, realizando rápidamente la puesta. La oruga nace a finales de abril, desarrollando su máxima actividad en los meses de mayo y junio, para después aletargarse y crisalidar. En este último estadio pasa todo el otoño e invierno.

**CAPTURAS:** Localizada en los términos municipales de Riópar y La Roda. No hemos encontrado muchos ejemplares defoliando las encinas.

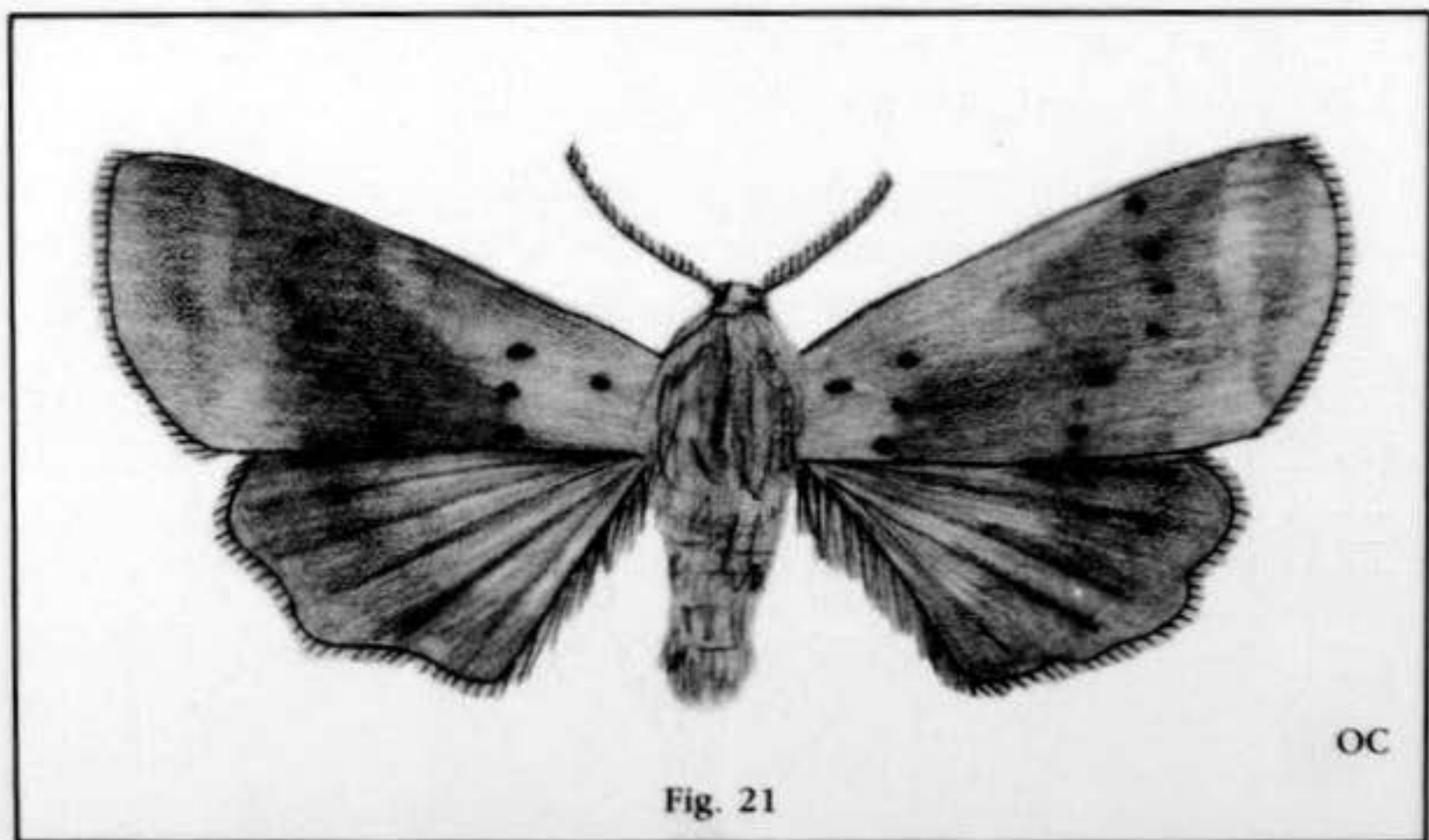


Fig. 21

OC

*Orthosia cruda* Den. y Schiff.

**IMAGO:** Las alas anteriores son de color marrón y las posteriores algo más oscuras. El tórax y el abdomen son de la misma coloración que las alas anteriores. La envergadura media suele ser de 30 mm.

**PUESTA:** Los huevos son aplastados.

**ORUGA:** El cuerpo presenta variaciones en su coloración, encontrándose orugas de color verde, violáceas o marrones. Presenta dos estrías laterales amarillentas de 1 mm de ancho. La cabeza es verdosa, y muchos ejemplares tienen una puntuación negra.

**CRISALIDA:** De color marrón oscuro. Para crisalidar se entierra en el suelo formando un capullo sedoso.

**BIOLOGÍA:** Las orugas aparecen en los meses de abril y mayo. Al cabo de un mes crisalidan enterrándose, permaneciendo así hasta finales de enero o febrero, apareciendo entonces los adultos y realizando la puesta.



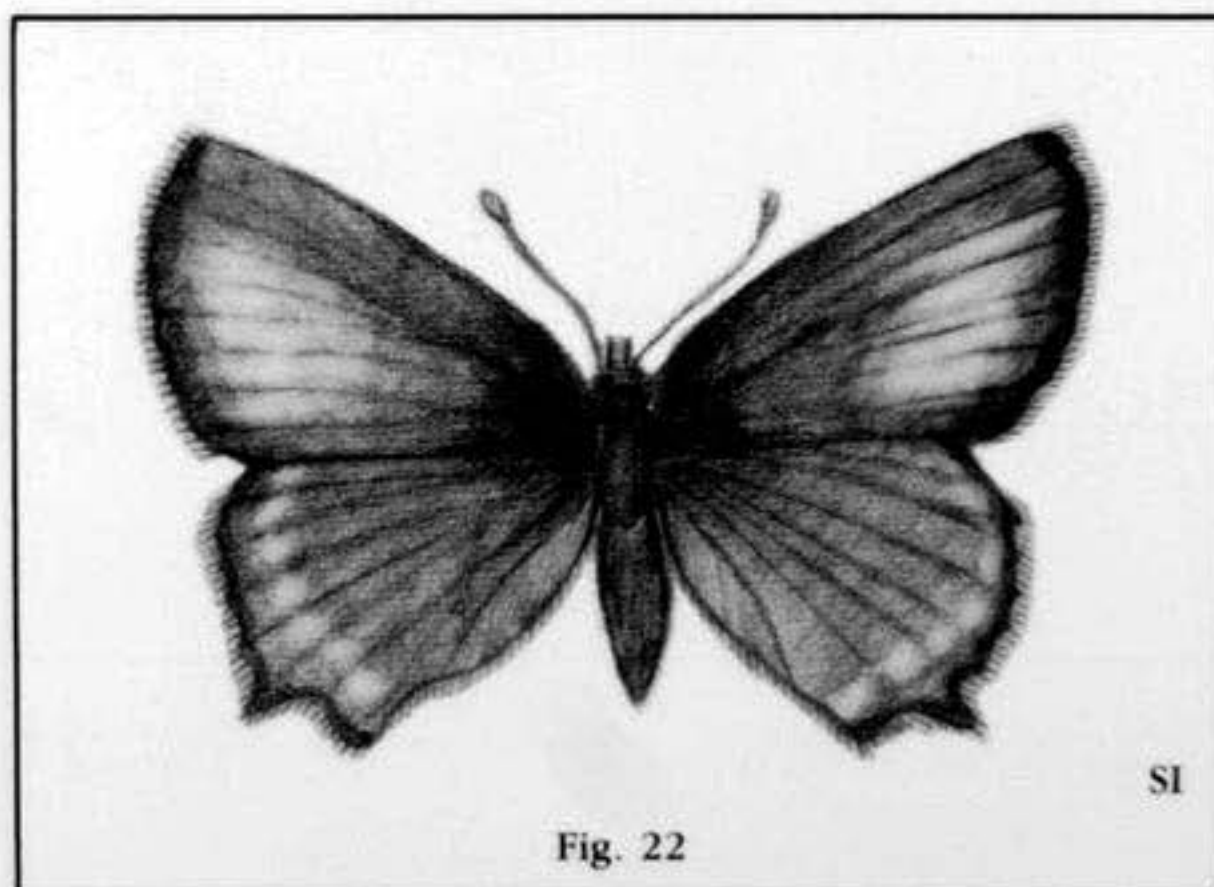
**CAPTURAS:** Se ha localizado en toda la zona de estudio, sin embargo, se recolectaron más orugas en los términos de Riópar y Alcaraz.

*Familia Lycaenidae*

Las mariposas alcanzan de 20 a 40 mm de envergadura, de coloraciones muy brillantes. Las antenas son en forma de maza, y anilladas de blanco.

Alas posteriores redondeadas o dentadas con mucha frecuencia, con uno o dos filamentos caudales en la proximidad del ángulo anal. Existe con frecuencia dimorfismo sexual.

Las orugas son gruesas y en forma de milpiés, de cabeza pequeña oculta bajo el protórax, glabras o finamente velludas, presentando normalmente órganos glandulares que segregan un líquido buscado por las hormigas.



*Strymon ilicis Esp.*

**IMAGO:** Sobre la cara superior de las alas se aprecian tonalidades de color naranja sobre fondo marrón oscuro. La cara inferior de las alas es de color canela y con lunares naranjas, aunque en mayor cantidad que en *Z. quercus*. Es algo más pequeña, alcanzando los 31 mm. de envergadura.

**PUESTA:** La hembra pone los huevos aisladamente y en cantidades pequeñas, siendo éstos simiesféricos y midiendo 1 mm de diámetro aproximadamente.

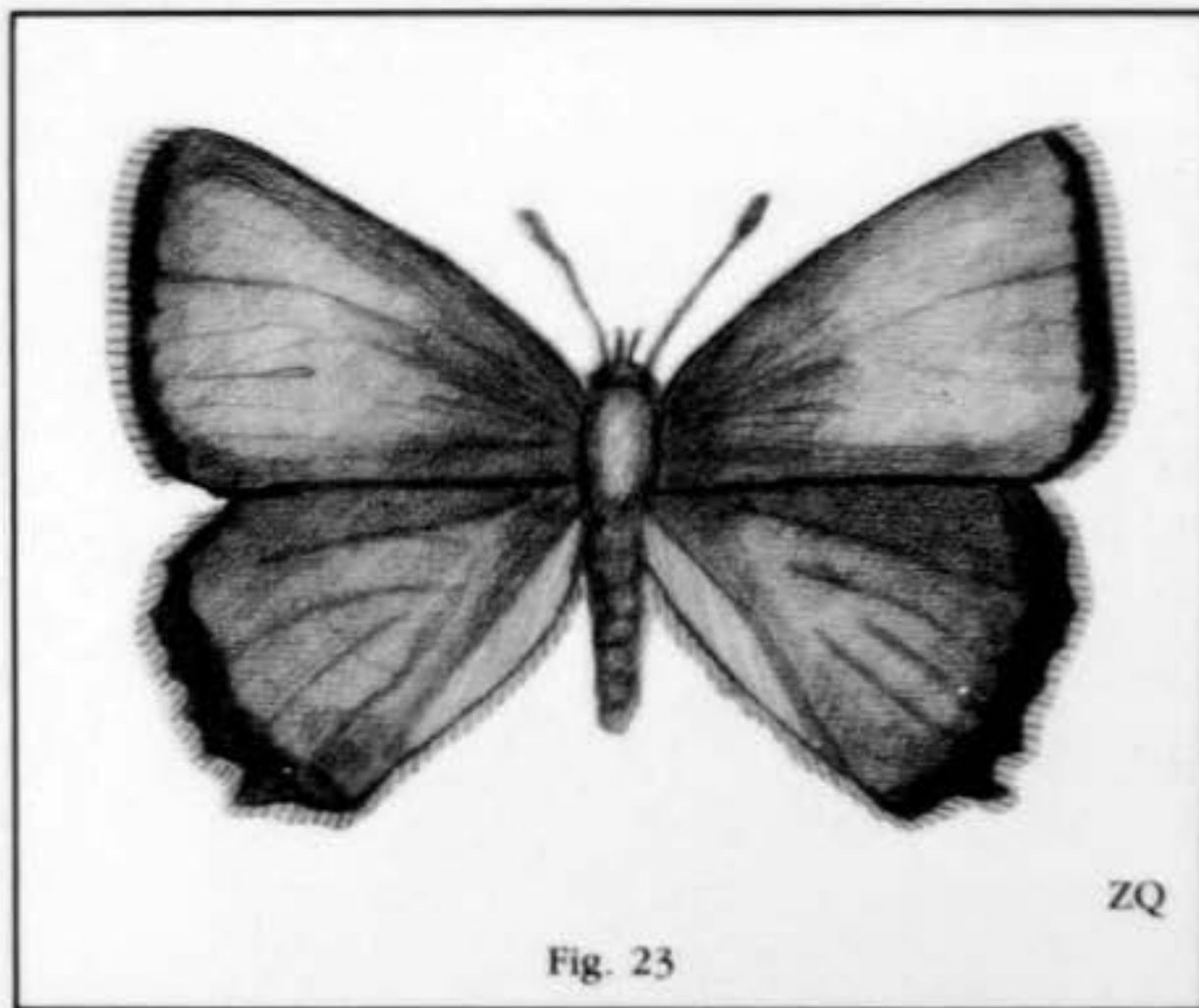
**ORUGA:** Característica de estos lepidópteros, tiene aspecto de cochinilla, convexa por el dorso y aplastada ventralmente. Cabeza retráctil, capaz de esconderla en una cavidad del 1.<sup>er</sup> segmento torácico. Es de color verdoso y puede alcanzar los 14 mm.



**CRISALIDA:** Como la larva es dorsalmente convexa y ventralmente plana. Se sujeta a las hojas por medio de un pequeño cinturón sedoso. Es de color grisáceo con una ligera puntuación negra.

**BIOLOGÍA:** Las larvas nacen en el mes de abril, la crisalidación se produce en el mes de mayo. Las mariposas vuelan durante mayo y junio, colocando durante estos meses huevos aislados.

**CAPTURAS:** Recolectadas varias orugas en los términos municipales de La Roda y Villarrobledo. No muy abundante.



*Zephyrus quercus L.*

Nazarena.

**IMAGO:** Sus alas presentan por la cara superior tonalidades de color violeta y pardo negruzco, y por la cara inferior color canela y algunos lunares naranjas. Tiene una envergadura de 25 a 33 mm.

**PUESTA:** Ponen huevos aislados y en pequeña cantidad, en las axilas de ramillas finas. Éstos son semiesféricos y de 1 mm de grosor.

**ORUGA:** Es lenta de movimientos, de color ocráceo y de forma muy característica, pareciendo una cochinilla, convexa dorsalmente y aplastada ventralmente. Tiene la cabeza retráctil. Puede alcanzar los 17 mm de longitud.

**CRISALIDA:** Se fija a las hojas con un hilo de seda. Es grisácea con tonalidades marrones.

**BIOLOGÍA:** Pasa el invierno en estado de huevo, naciendo las orugas al llegar la primavera. Pasan en este estadio hasta mayo, crisalidando a continuación. Los

imagos revolotean durante casi dos meses y van colocando las puestas poco a poco.

CAPTURAS: Recolectadas varias orugas en los términos municipales de La Roda y Villarrobledo. No es muy abundante.

## 8. ÍNDICE DE FAMILIAS Y ESPECIES

### Geometridae

defoliaria (Clerck). Erannis  
quercaria (Hb.) Ennomos

### Lasiocampidae

neustria (L.). Malacosoma  
suberifolia (Duponchel). Phyllodesma

### Lycaenidae

ilicis (Esp.). Strymon  
quercus (L.). Zephyrus

### Lymantriidae

chrysorrhoea (L.). Euproctis  
dispar (L.) Lymantria  
trigotephras (Bois). Orgyia

### Noctuidae

cerris (Bois.). Dryobotodes  
conjuncta (Esp.). Catocala  
conversa (Esp.). Catocala  
cruda (Den. y Schiff.). Orthosia  
eremita (Fab.). Dryobotodes  
labecula (Esp.). Dryobota  
monochroma (Esp.). Dryobotodes  
nymphaea (Esp.). Ephesia  
nymphagoga (Esp.) Catocala  
ruticilla (Esp.). Spudaea

### Tortricidae

viridana (L.). Tortrix

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- APARISI, C. y CADAHIA, D. (1970): Ensayo de insecticidas contra *Tortrix viridana* L. y otros defoliadores de la encina (*Q. ilex* L.). Bol. Ser. Plagas Forestales. Año XIII. N.º 25.
- GÓMEZ, C. (1985): Biología y morfología de las orugas. Lepidoptera. Tomo I. Bol. San. Veg. Plagas. Fuera de serie n.º 5.
- GÓMEZ, C. (1986): Biología y morfología de las orugas. Lepidoptera. Tomo II. Bol. San. Veg. Plagas. Fuera de serie n.º 6.
- GÓMEZ, M. R. (1979): Mariposas de la Península Ibérica. Heteroceros II y III. Instituto para la Conservación de la Naturaleza.
- OBAMA, E. et al. (1988): Grave ataque de *Malacosoma neustria* L. (Lepidoptera, Lasiocampidae) y otros lepidópteros en el Encinar del Monte del Pardo (Madrid): Ensayos para su control y evaluación de la campaña de lucha química. Bol. San. Veg. Plagas. Vol. 14. N.º 1.
- RIESGO, A. (1962): La puesta de los lepidópteros *Dryobota furva* Esp. y *Dryobotodes monochroma* Esp. Bol. Ser. Plagas Forestales. Año V. N.º 10.
- RUPÉREZ, A. (1962): Contribución al conocimiento de los lepidópteros defoliadores de la encina (*Q. ilex* L.). Bol. Ser. Plagas Forestales. Año V. N.º 10.
- SORIA, S. y TOIMIL, F. J. (1983): Fuerte ataque de *Erannis defoliaria* Clerck. (Lep. Geometridae) en los Montes de Toledo y ensayos de lucha química para su combate. Bol. Ser. Def. Plagas. Vol. 9. N.º 1.
- TOIMIL, F. J. (1987): Algunos lepidópteros defoliadores de la encina (*Q. ilex* L.) y alcornoque (*Q. suber* L.), en la provincia de Huelva. Bol. Ser. Plagas. Vol. 13. N.º 4.
- TOIMIL, F. J. (1987): Algunos lepidópteros defoliadores de la encina (*Q. ilex* L.) en la provincia de Huelva. Bol. Ser. Plagas. Vol. 13. N.º 2.
- TOIMIL, F. J. y SORIA, S. (1983): Contribución al conocimiento de los lepidópteros del encinar. Bol. Ser. Plagas. Vol. 9. N.º 1.
- TORRENT, J. A. (1963): Montaneras en los últimos diez años 1953-63. Bol. Ser. Plagas Forestales. Año VI. N.º 12.

J. A. M. M. • S. M. P.