

anuario  
2001  
INSTITUTO  
DE ESTUDIOS  
ZAMORANOS  
FLORIAN  
DE OCAMPO





# **ANUARIO 2001**

INSTITUTO DE ESTUDIOS ZAMORANOS  
“FLORIÁN DE OCAMPO” (C.S.I.C.)





**anuario  
2001  
INSTITUTO  
DE ESTUDIOS  
ZAMORANOS  
FLORIAN  
DE OCAMPO**



# ANUARIO DEL I.E.Z. FLORIÁN DE OCAMPO

I.S.S.N.: 0213-82-12

Vol. 18 - 2001

EDITA:

INSTITUTO DE ESTUDIOS ZAMORANOS «FLORIÁN DE OCAMPO»

*Directora:* Carmen Seisededos Sánchez

*Secretario de redacción:* José-Andrés Casquero Fernández

*Consejo de redacción:* Miguel Gamazo Pelaez, Guido Rodríguez de Lema Blanco, Pedro García Álvarez, Hortensia Larrén Izquierdo, Eusebio González García, Bernardo Calvo Brioso, Juan-Andrés Blanco Rodríguez, Tomás Pierna Beloso, Concepción Rodríguez Prieto, Tránsito Pollos Monreal, Eugenio García Zarza.

*Secretaría de redacción:* Instituto de Estudios Zamoranos «Florián de Ocampo»  
Diputación Provincial de Zamora  
C/. Ramos Carrión, 11 - 49001 Zamora (España)  
Correo electrónico: [iez@helcom.es](mailto:iez@helcom.es)

## SUSCRIPCIONES, PRECIOS E INTERCAMBIO:

Instituto de Estudios Zamoranos «Florián de Ocampo»  
Diputación Provincial de Zamora  
C/. Ramos Carrión, 11 - 49001 Zamora (España)  
Correo electrónico: [iez@helcom.es](mailto:iez@helcom.es)

Los trabajos de investigación publicados en el ANUARIO DEL I.E.Z. «FLORIÁN DE OCAMPO» recogen, exclusivamente, las aportaciones científicas de sus autores. El Anuario declina toda responsabilidad que pudiera derivarse de la infracción de la propiedad intelectual o comercial.

© Instituto de Estudios Zamoranos «Florián de Ocampo»

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.)

Diputación Provincial de Zamora

*Diseño de portada:* Ángel-Luis Esteban Ramírez

*Imprime:* HERALDO DE ZAMORA, artes gráficas. Santa Clara, 25

49015 Zamora (España)

Depósito Legal: ZA - 297 - 1988

# ANUARIO DEL I.E.Z. FLORIÁN DE OCAMPO

I.S.S.N.: 0213-82-12

Vol. 18 - 2001

## ÍNDICE

---

### ANTROPOLOGÍA:

- Estudio antropológico de las inhumaciones del poblado de la Edad del Hierro de «La Corona-El Pesadero» (Manganeses de la Polvorosa, Zamora)  
Luis CARO DOBÓN y Belén LÓPEZ MARTÍNEZ ..... 13

### ARQUEOLOGÍA:

- Actuación arqueológica en el Castro de San Mamede o Peña Redonda, en Villardiegua de la Ribera (Zamora)  
Miguel-Ángel MARTÍN CARBAJO, Francisco-Javier SANZ GARCÍA, Gregorio-Marcos CONTRERAS, Jesús-Carlos MISIEGO TEJEDA, Luis-Ángel del CAÑO GARCÍA, Roberto REDONDO MARTÍNEZ, María-Eugenia MARTÍN MAESO ..... 27

- Excavación arqueológica en el yacimiento de «San Miguel» en Jambrina (Zamora)  
Miguel-Ángel MARTÍN CARBAJO, Francisco-Javier SANZ GARCÍA, Gregorio-Marcos CONTRERAS, Jesús-Carlos MISIEGO TEJEDA, Luis-Ángel del CAÑO GARCÍA, Roberto REDONDO MARTÍNEZ, María-Eugenia MARTÍN MAESO ..... 41

- Intervención arqueológica en el área claustral del Monasterio de San Martín de Castañeda (Zamora)  
Miguel-Ángel MARTÍN CARBAJO, Francisco-Javier SANZ GARCÍA, Gregorio-Marcos CONTRERAS, Jesús-Carlos MISIEGO TEJEDA, Luis-Ángel del CAÑO GARCÍA, Roberto REDONDO MARTÍNEZ, María-Eugenia MARTÍN MAESO ..... 51

La «Casa del Cid» de Zamora: trabajos arqueológicos de excavación, seguimiento y documentación estratigráfica muraria Miguel-Ángel MARTÍN CARBAJO, Francisco-Javier SANZ GARCÍA, Gregorio-Marcos CONTRERAS, Jesús-Carlos MISIEGO TEJEDA, Luis- Ángel del CAÑO GARCÍA, Roberto REDONDO MARTÍNEZ, María- Eugenia MARTÍN MAESO .....	67
ARTE:	
Bartolomé de Arnedo, un platero zamorano en el Madrid de Felipe IV y Carlos II José-Luis BARRIO MOYA .....	87
BIOLOGÍA:	
Contribución a la flora de biófritos de las Arribes del Duero zamoranas Fernando FERNÁNDEZ MENDOZA .....	99
Aproximación al conocimiento de la biología del búho chico, « <i>asio otus</i> », en la provincia de Zamora José-Alfredo HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ .....	163
GEOGRAFÍA:	
Estructura demográfica y socioeconómica de Toro (1950-1994) María de los Ángeles MARTÍN FERRERO .....	197
CODICOLOGÍA:	
Dos folios de un <i>beato</i> en el Archivo Histórico Provincial de Zamora Ana-Isabel SUÁREZ GONZÁLEZ .....	287

## CONFERENCIAS:

*Ciclo Fernando III (8, 9, 10 y 30 de mayo de 2001)*

La documentación zamorana en la época de Fernando III  
Florián FERRERO FERRERO ..... 313

El proceso de fundación y consolidación del Monasterio de Santa María de Valparaíso  
José-Carlos de LERA MAÍLLO ..... 337

El proceso de canonización de Fernando III «El Santo»  
José SÁNCHEZ HERRERO ..... 349

*IX Centenario de la muerte de Doña Urraca (2 de octubre de 2001)*

La infanta Urraca. Su personalidad a través de la historia y de la leyenda  
José-María MÍNGUEZ FERNÁNDEZ ..... 371

MEMORIA ANUAL DE ACTIVIDADES ..... 385

NORMAS PARA LOS AUTORES ..... 399

RELACIÓN DE SOCIOS ..... 403



BIOLOGÍA







# APROXIMACIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA BIOLOGÍA DEL BÚHO CHICO (*ASIO OTUS*) EN ZAMORA

JOSÉ ALFREDO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los aspectos fundamentales de la biología de las aves estrigiformes ha recibido escasa atención hasta tiempos recientes en nuestro país (FAJARDO Y BABILONI 1996a) si bien estos mismos autores recalcan que la tendencia se está invirtiendo notablemente en los últimos años. En el caso del búho chico (*Asio otus*) se han estudiado fundamentalmente los aspectos tróficos (SAN SEGUNDO 1988), a menudo comparándolos con los de otras rapaces nocturnas (LÓPEZ-GORDO *et al.* 1976, VEIGA 1978 y 1981, AMAT Y SORIGUER 1981, DELIBES *et al.* 1983), pero también existen importantes aportaciones sobre otros campos, principalmente su biología reproductora (ARAUJO *et al.* 1973, GIL *et al.* 1983) y poco a poco se avanza en el conocimiento de su población y distribución en España (VIADA 1994, MARTÍNEZ Y ZUBEROGOITIA 1997).

Con todo, FAJARDO (1995) considera al búho chico como una de las estrigiformes peor conocidas de nuestra avifauna, poniendo especial énfasis en la dificultad para determinar sus tendencias demográficas, a causa de sus hábitos discretos, lo irregular de sus poblaciones y la invernada de aves de origen norteamericano (FAJARDO Y BABILONI 1996a).

Respecto a la provincia de Zamora la información publicada sobre esta especie es casi inexistente. Destaca un único trabajo descriptivo de la dieta (FERNÁNDEZ 1982). A parte sólo hemos encontrado algunos datos sobre mortalidad no natural (TAMAME Y BARBERO 1983, REGUERAS 1994) y someras referencias a su presencia en algunas comarcas (SANZ-ZUASTI Y VELASCO 1997, SANZ-ZUASTI Y FERNÁNDEZ 1999).

Por ello, con el presente trabajo, pretendemos sentar las bases para un conocimiento más profundo de los parámetros básicos de la reproducción, la dieta y otros aspectos de la biología del búho chico en Zamora.

## ÁREA DE ESTUDIO

La mayoría del material, en particular el relativo a los dos aspectos preferentemente abordados (dieta y reproducción), se ha obtenido en una localidad muy concreta de la provincia: el bosque de Valorio, una masa arbolada ubicada a las afueras de la capital provincial.

Estos datos se complementaron con los obtenidos en otras localidades zamoranas, especialmente relevantes en cuanto se refiere a la distribución y población de la especie.

El bosque de Valorio se ubica en la cuadrícula U.T.M. de 1x1 km TL6999 y en parte en la vecina TL6899. Con una altitud variable entre 629 y 680 m, se extiende por un estrecho valle fluvial de unos 2.200 m de longitud (CRESPO *et al.* 1993) y anchura variable, abarcando una superficie aproximada de 75 ha. La vegetación original, presumiblemente encinar de *Quercus ilex* y robledal mixto de *Quercus pyrenaica* y *Quercus faginea* en contacto con el bosque de ribera, se ha visto seriamente transformada a lo largo de los siglos por los diversos usos del bosque: monte concejil, viñedo y plantación de frutales, y en la actualidad principal área recreativa de la ciudad. Como consecuencia, de la vegetación original no quedan más que reliquias y el arbolado que hoy encontramos consta de dos elementos básicos: alamedas de *Populus nigra* y *Populus alba* a lo largo de la ribera del arroyo Valderrey y pinares de *Pinus pinea* (con un rodal importante de *Pinus radiata*).

En cuanto a su fauna, la forman al menos 158 especies de vertebrados (datos propios), estando su composición y demografía muy condicionadas por los usos del bosque y en especial por la intensa presión humana, aproximándose, en lo relativo a las aves, más bien a las propias de un parque urbano (ALONSO Y PURROY 1979). Sólo están presentes dos especies de falconiformes como nidificantes (*Falco tinnunculus* y *Accipiter nisus*), ambas muy escasa e irregularmente, y los mamíferos carnívoros silvestres resultan francamente raros. Por otro lado, las densidades de urraca (*Pica pica*) y paloma torcaz (*Columba palumbus*) son extraordinariamente elevadas, como consecuencia de la ausencia de actividad cinegética y de depredadores potenciales, y de la abundancia de alimento y de árboles apropiados para construir sus nidos.

El bosque de Valorio constituye, pues, un enclave ideal para la reproducción del búho chico. Una masa arbolada con abundancia de pinos y álamos de talla apropiada y de plataformas abandonadas de urraca y torcaz donde anidar, rodeada de amplios espacios abiertos (cultivos cerealistas y baldíos) en los que abundan los pequeños roedores y los dormideros de pequeños paseriformes, que son sus presas favoritas, y donde la rareza de otros cazadores de su talla o similar le convierten, por su abundancia, en el principal depredador. El único aspecto negativo, en principio, la elevada presencia humana, se ve compensada fácilmente, pues se trata de un ave especialmente críptica de hábitos casi completamente nocturnos y muy discretos, extraordinaria capacidad de camuflaje y débiles manifestaciones vocales (salvo los pollos).

## MATERIAL Y MÉTODOS

A lo largo de los cuatro años de duración del trabajo de campo (enero 1998-febrero 2002) hemos visitado el bosque de Valorio con una frecuencia de dos veces por semana durante el periodo de cría y de dos veces al mes el resto del año, aproximadamente. Cada temporada se procedía, por orden cronológico, a detectar mediante las manifestaciones vocales y de celo en general, la búsqueda de restos y otros indicios, cada uno de los territorios de cría ocupados, localizando e identificando cada nido utilizado y contabilizando el número de pollos que llegaban a abandonar el mismo en cada pollada. Tan sólo en siete casos se examinaron las puestas para precisar la cuantía de las mismas y la fecha en la que se produjeron. En el resto de los casos esta fecha fue inferida a partir de la datación de la edad de los pollos una vez iban abandonando el nido, tomando como tiempo de duración de la incubación un período medio de 28 días (MIKKOLA 1983) y estableciendo la fecha aproximada en intervalos semanales. Este método, aunque sin duda menos preciso, fue preferido obviamente para evitar interferencias durante la incubación que pudieran suponer resultados negativos en la misma.

Respecto a los nidos, se identificó la especie arbórea donde se ubicaban y la especie de ave constructora en todos los casos.

Además, lo mismo durante la época de cría como el resto del año, se procedió a la búsqueda y recolección sistemáticas de las regurgitaciones (egagrópilas), debajo de los nidos y posaderos localizados, a su medición y posterior análisis del contenido.

Siguiendo a FERNÁNDEZ (1982) agrupamos las muestras (unas 1800 egagrópilas) en tres periodos anuales bien diferenciados, en función del ciclo biológico de la especie:

- a) **Periodo de cría.** Incluimos aquí el celo, puesta, incubación y crianza de los pollos hasta su emancipación. La duración de este periodo es muy variable de unos años y parejas a otros, pudiendo superponerse a los demás. La recogida se realizó preferentemente bajo los nidos y los posteriores posaderos de los pollos y, en menor medida, bajo los posaderos de los adultos.
- b) **Periodo de muda.** No es tenido en cuenta en muchos trabajos pero creemos muy pertinente la consideración que de él hace FERNÁNDEZ (1982). La adversa situación fisiológica a que se enfrentan las aves en este momento, determina que ejerzan una presión predadora sobre los pequeños paseriformes marcadamente superior a la de otros periodos. Las muestras se recogieron bajo los posaderos de adultos y jóvenes dependientes.

- c) **Periodo otoñal-invernal.** Es el periodo en que los búhos chicos se agrupan en dormideros comunitarios, cuya ubicación y composición varían frecuentemente a lo largo de la temporada, formados por ejemplares nativos y, tal vez, por invernantes procedentes de latitudes más norteñas. Lógicamente las muestras se recogieron bajo estos dormideros, algunos de los cuales llegan a agrupar en Valorio hasta 30 ejemplares. Durante el invierno propiamente dicho, este periodo puede superponerse con el de cría.

Para la clasificación y cómputo de las presas se tuvieron en cuenta los siguientes elementos: para los mamíferos, los cráneos y mandíbulas; para las aves, los cráneos y sobre todo los estuches córneos de los picos y, eventualmente, algunas de las plumas; para los insectos, cualquier parte significativa de su cuerpo (élitros, extremidades, etc.). La identificación de los restos se llevó a cabo mediante el uso de claves y diversa bibliografía (DUEÑAS Y PERIS 1985; CASTELLS Y MAYO 1993) y colecciones personales. Para el cálculo de la biomasa consumida hemos tomado los valores de referencia de diversos autores (NOVAL 1975; CRAMP Y SIMMONS, 1980; AMAT Y SORIGUER 1981; DELIBES *et al.* 1983; SAN SEGUNDO 1988; MAÑOSA 1991; CASTELLS Y MAYO 1993).

Este trabajo de campo sistemático se llevó a cabo, así mismo, en una pequeña zona de campiña del entorno de Valorio, ubicada a unos 500 a 1.500 metros del bosque, donde los búhos chicos nidifican algunos años, aquéllos que en Valorio se alcanzan los máximos poblacionales.

Por otra parte, hay que añadir una serie de informaciones complementarias sobre la especie que recogimos en el transcurso del trabajo de campo para el Nuevo Atlas de las Aves Reproductoras de España, coordinado por la Sociedad Española de Ornitología y financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y, en menor medida, a través de prospecciones en otras localidades. Los resultados de este trabajo, no sistemático en cuanto al estudio del búho chico, se tradujeron principalmente en aportaciones sobre el área de distribución y el tamaño de la población reproductora en la provincia. En algunos casos se recogieron datos sobre los parámetros de la reproducción (características de los nidos, tamaño de las polladas y cálculo de las fechas de puesta) siguiendo la metodología ya indicada.

Además, con intención de conseguir una información fiable sobre la densidad de la población reproductora, siquiera a pequeña escala, se realizaron prospecciones metódicas con estaciones de escucha y el uso de reclamos en medios apropiados de una de las cuadrículas U.T.M. 10x10 km cubiertas para el atlas citado (ver capítulo sobre población).

Finalmente, hay que señalar que los datos aportados sobre mortalidad no natural se han recogido de modo no sistemático y su valor, por tanto, no resulta muy significativo.

## REPRODUCCIÓN

### 1. El nido

Hemos estudiado dos aspectos diferentes con relación a las plataformas utilizadas: qué especies de aves fueron las constructoras y sobre qué especies de árboles se habían construido. Para ello examinamos 52 nidos utilizados por el búho chico en la provincia de Zamora, 31 en Valorio y 21 en otras localidades.

- 1.1 **Especie constructora.** El búho chico suele utilizar para depositar sus puestas estructuras elaboradas por otras aves. Si dispone de ellos, también ocupa los nidos de las ardillas (*Sciurus vulgaris* en la Europa continental). Además GLUE (1977) cita en Gran Bretaña puestas realizadas sobre el suelo, en acumulaciones naturales de vegetación en los árboles, nidos artificiales de ramitas, cajas nido apropiadas y en cavidades naturales de los árboles. Estos dos últimos emplazamientos también son citados para Finlandia por MIKKOLA (1983), el cual añade el uso de cestas de mimbre colocadas para anátidas en Holanda o expresamente para el búho chico en Inglaterra. El uso de cavidades naturales de los árboles ha sido documentada para España por RODRÍGUEZ (1982).

En el presente estudio sólo hemos observado la reutilización de nidos construidos por otras aves (Tabla 1). Como se puede comprobar, en Zamora elige las plataformas abandonadas de urraca y corneja negra (*Corvus corone*) y en menor medida los de torcaz y algunas especies de accipítridas. La preferencia por los nidos de los córvidos es debida a lo apropiado de sus dimensiones, la calidad de su construcción y a su abundancia en los medios donde vive el búho chico. Los nidos construidos por las accipítridas, aunque cumplen los dos primeros requisitos, se hallan disponibles en número mucho menor, mientras los de torcaz, por el contrario, son abundantes pero mucho más pequeños y de factura bastante precaria. Este patrón de elección de los nidos es muy similar al que se ha encontrado en otros países europeos (Tabla 2). En relación al uso, muy extendido en otros lugares, de los nidos de ardillas, hay que señalar que en la provincia de Zamora este mamífero es muy escaso y localizado.

Para valorar los datos concretos de Valorio hay que recordar algunos de los aspectos fundamentales de su avifauna a los que ya hemos aludido: ni cornejas, ni accipítridas crían habitualmente en él y, por otro lado, la densidad de paloma torcaz es verdaderamente excepcional. En cualquier caso, también en esta localidad se advierte la preferencia por los nidos de urraca, mayores y más consistentes, frente a los mucho más abundantes pero menos apropiados de la colúmbida.

1.2 **Especie arbórea.** La elección de la especie de árbol que alberga el nido viene determinada en realidad por las especies más abundantes y de porte más apropiado presentes en cada localidad. Así, los árboles preferidos en Zamora: pinos, encinas, álamos y chopos, coinciden con los que cumplen esos requisitos en Valorio y en los medios habitados por la especie en las comarcas orientales de la provincia, de donde proceden la mayoría de los datos de este estudio (Tabla 3).

Se ha señalado, sin embargo, la preferencia de esta rapaz por los pinos y otras coníferas (MIKKOLA 1983), preferencia que podría estar motivada por la mejor ocultación de los nidos en las especies perennifolias, ventaja interesante para una especie que realiza puestas a menudo bastante tempranas. Esta ventaja se extendería, en el caso de la España mediterránea, a los planifolios de hoja perenne, en particular, por su abundancia, a la encina. De todos modos, como se puede ver en la tabla 4, el mayor o menor uso de las coníferas también debe estar muy relacionado con su mayor o menor presencia en el territorio.

TABLA 1

ESPECIES CONSTRUCTORAS DE LOS NIDOS UTILIZADAS POR *ASIO OTUS* EN ZAMORA

	Valorio (n=31)	Otras localidades (n=18)
Urraca ( <i>Pica pica</i> )	80.6%	38.8%
Corneja ( <i>Corvus corone</i> )	-	44.4%
Paloma torcaz ( <i>Columba palumbus</i> )	19.3%	-
Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )	-	11.1%
Busardo ratonero ( <i>Buteo buteo</i> )	-	5.5%

TABLA 2

ESPECIES CONSTRUCTORAS DE LOS NIDOS UTILIZADOS POR *ASIO OTUS* EN GRAN BRETAÑA (GLUE 1977), FINLANDIA (MIKKOLA 1983) Y ZAMORA (ESTE ESTUDIO)

Especie constructora	Gran Bretaña	Finlandia	Zamora
Urracas y cornejas ( <i>Pica pica</i> , <i>Corvus corone/cornix</i> )	84%	84%	81%
Paloma torcaz ( <i>Columba palumbus</i> )	5%	-	12%
Rapaces diurnas ( <i>Falconiformes</i> )	9%	2%	6%
Otras aves	1%	-	-
Ardillas ( <i>Sciurus sp.</i> )	1%	14%	-

TABLA 3  
 ESPECIES ARBÓREAS ELEGIDAS POR *ASIO OTUS* PARA NIDIFICAR EN VALORIO Y  
 OTRAS LOCALIDADES DE LA PROVINCIA

Especie arbórea	Valorio (n=31)	Otras localidades (n=21)
Pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	80.6%	33.3%
Pino negral ( <i>Pinus pinaster</i> )	-	19.0%
Pino de Monterrey ( <i>Pinus radiata</i> )	6.4%	-
Pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	-	4.7%
Encina ( <i>Quercus ilex</i> )	-	19.0%
Álamo ( <i>Populus alba</i> )	-	9.5%
Chopo ( <i>Populus nigra</i> )	9.6%	9.5%
Fresno ( <i>Fraexinus angustifolia</i> )	3.2%	4.7%

TABLA 4  
 PROPORCIÓN DE NIDOS DE *ASIO OTUS* UBICADOS EN PINOS Y OTRAS CONÍFERAS EN DIFERENTES  
 ÁREAS EUROPEAS. HEMOS EXCLUIDO LOS DATOS RELATIVOS A VALORIO PUES POR SU ELEVADO  
 VOLUMEN RELATIVO DISTORSIONARÍAN EL RESULTADO

Finlandia (MIKKOLA 1983)	99%	(n=101)
Gran Bretaña (GLUE 1977)	74%	(n=198)
Zamora (este estudio)	57%	(n=21)

## 2. Fecha de la puesta

En las tablas 5 y 6 podemos observar que el búho chico presenta en la localidad principal de estudio tres periodos bien diferenciados de puesta. El más temprano, con puestas a mediados de diciembre, parece tener un carácter eventual (6.4% de los casos) y sólo se ha registrado en un año caracterizado por el predominio abrumador del topillo de campo (*Microtus arvalis*) en la dieta (ver ese apartado); a continuación, el periodo de puestas que podemos denominar normal o habitual (74% de los casos) que se extiende desde la segunda mitad de febrero hasta comienzos de abril; y finalmente un periodo de segundas puestas (que en algún caso serían terceras) en el mes de mayo (19.3% de los casos) que se da la mayor parte de los años y cuya mayor incidencia también estaría relacionada con una elevada disponibilidad y consumo de *Microtus arvalis*.

El hecho de que en otras localidades zamoranas (Tabla 5) sólo hayamos detectado puestas en el periodo febrero-abril, se puede explicar por el carácter no sistemático de la recogida de datos en esas localidades. De hecho tenemos noticias de varias polladas halladas en distintos puntos de la provincia durante el mes de febrero de 1998, cuya fenología las inscribe claramente dentro del periodo más temprano de puesta.

TABLA 5  
FECHAS DE LA PUESTA DEL PRIMER HUEVO DE *ASIO OTUS* EN ZAMORA (1998-2001)

Semana	Valorio	Otras localidades
2 <sup>a</sup> de diciembre	2	-
3 <sup>a</sup> de febrero	1	-
4 <sup>a</sup> "	-	2
1 <sup>a</sup> de marzo	4	3
2 <sup>a</sup> "	6	-
3 <sup>a</sup> "	5	1
4 <sup>a</sup> "	5	3
1 <sup>a</sup> de abril	2	1
Total periodo normal	23	10
2 <sup>a</sup> de mayo	1	-
3 <sup>a</sup> "	4	-
4 <sup>a</sup> "	1	-
Total segundas puestas	6	-

TABLA 6  
PUESTAS DE *ASIO OTUS* EN VALORIO Y ENTORNO EN CADA UNO DE LOS PERIODOS DE CADA AÑO DEL ESTUDIO

Año	Puesta temprana (diciembre)	Puesta normal (febrero-abril)	Puesta tardía (mayo)
1998	2	8	4
1999	-	3	1
2000	-	6	1
2001	-	9	-

Si comparamos nuestros resultados con los obtenidos en otras partes del continente (Tabla 7) observamos la tendencia a que las puestas sean más tardías cuanto más al norte y al este, es decir que la fecha media de puesta estaría condicionada por las características climáticas. En este sentido, los resultados de GIL *et al.* 1983 para Granada (puestas a partir de diciembre, con máximos en febrero y marzo) indican una fecha media de puesta ligeramente más temprana que la nuestra.



TABLA 7

PORCENTAJE DE PUESTAS DEL PRIMER HUEVO EN CADA MES EN DISTINTOS TERRITORIOS EUROPEOS. GRAN BRETAÑA (GLUE 1977), DINAMARCA (TRAP-LIND 1965), FINLANDIA (JUVO-NEN 1976 Y KORPIMÄKI ET AL. 1977), ZAMORA (ESTE ESTUDIO)

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Gran Bretaña (n=140)	-	40	51	8
Dinamarca (n=103)	-	11	77	12
Finlandia (n=62)	-	8	48	44
Zamora (n=41)	7	65	7	14

Las segundas nidadas están documentadas ocasionalmente para Gran Bretaña (GLUE 1977) pero no así en el caso de Finlandia (MIKKOLA 1983). En relación al este de Zamora, SANZ-ZUASTI y VELASCO (1997) comentan: «... durante los años de plagas de topillos [...] las parejas han criado en gran parte de los meses del año, volando varias polladas.», afirmación que viene a coincidir con nuestros datos.

### 3. Éxito reproductor

**3.1 Tamaño de la puesta.** Como ya se indicó en el capítulo del material y métodos, con el propósito de ocasionar el mínimo posible de molestias a las aves durante la reproducción, sólo examinamos 7 puestas completas (todas en Valorio y su entorno).

De ellas 3 contenían 4 huevos, otras 3 tenían 5 y la séptima alcanzaba los 6 huevos. En cualquier caso, y sin perder de vista lo exiguo y poco significativo de nuestra muestra, hemos comparado estos parámetros con los obtenidos en otros trabajos (Tabla 8). Destaca la coincidencia con la muestra que ARAUJO *et al.* (1973) examinaron en la España central. Por otro lado, el tamaño medio de la puesta es muy inferior al observado por GIL *et al.* (1983), lo cual parece contradecir el planteamiento de que en esta especie el tamaño de puesta decrece de norte a sur (MIKKOLA 1983), como de hecho ocurre en la mayoría de las estrigiformes en Europa.

TABLA 8

TAMAÑO MEDIO E INTERVALO DE LA PUESTA DE *ASIO OTUS* EN DISTINTOS TERRITORIOS EUROPEOS

	Media	Variación	n
Finlandia (MIKKOLA 1983)	5.3	2-9	142
Dinamarca (TRAP-LIND 1965)	5.1	3-7	108
Alemania (ZIESEMER 1973 y ROCKENBAUCH 1978)	4.8	2-8	60
Gran Bretaña (GLUE 1977)	4.0	1-6	87
España (ARAUJO et al 1973)	4.7	3-6	16
Granada (GIL et al 1983)	5.8	4-7	35
Zamora (este estudio)	4.7	4-6	7

**3.2 Tamaño de la pollada.** En este caso la muestra utilizada sí que es significativa (Tabla 9). Podemos observar que no hay diferencias importantes entre el tamaño medio de las polladas de Valorio y el de las otras localidades de la provincia, pero sí entre el de unos años y otros en Valorio (Tabla 10) y entre los de diferentes periodos de puesta (Tabla 11). Con relación a este último aspecto llama la atención que el tamaño medio de las segundas polladas (puestas tardías) sea muy inferior al de los otros periodos. Aunque no hemos encontrado bibliografía sobre este aspecto concreto de la biología del búho chico, en la lechuza común (*Tyto alba*) existe la evidencia de que las segundas puestas, por el contrario, son significativamente mayores (BAUDVIN 1975 y 1976; KAUS 1977).

TABLA 9  
TAMAÑO DE LAS POLLADAS DE *ASIO OTUS* EN ZAMORA

Número de pollos	Valorio (n=31)		Otras localidades (n=11)	
	N	%	N	%
1	-	-	1	9.0
2	6	19.3	2	18.1
3	14	45.1	5	45.4
4	8	25.8	2	18.1
5	2	6.4	1	9.0
6	1	3.2	-	-
media pollos/pollada	3.2		3.0	

TABLA 10  
TAMAÑO MEDIO DE LAS POLLADAS DE *ASIO OTUS* EN VALORIO Y ENTORNO  
EN LOS DISTINTOS AÑOS DEL ESTUDIO

Año	Tamaño medio pollada
1998 (n=14)	3.1
1999 (n=4)	3.0
2000 (n=7)	2.8
2001 (n=9)	3.5

TABLA 11  
TAMAÑO MEDIO DE LA POLLADA DE *ASIO OTUS* EN ZAMORA EN CADA TEMPORADA DE PUESTA

Temporada de puesta	Tamaño medio pollada
Diciembre (n=2)	3.5
Febrero-abril (n=33)	3.4
Mayo (n=6)	2.6

Podría esperarse que los años con mayor abundancia de alimento (como 1998, con explosión demográfica de *Microtus arvalis*) fueran los de polladas mayores, aunque ya vemos (Tabla 10) que no es exactamente así. Sin embargo, si tenemos en cuenta otros factores como el número de polladas por pareja (Tabla 12) y el número de parejas que crían cada año en la localidad de estudio, entonces sí apreciamos que la productividad anual (Tabla 13), tanto de cada pareja como del conjunto de la población local, fue efectivamente mayor en el año de más abundancia de topillos.

En la tabla 14 podemos observar que el tamaño de la pollada en Zamora se acerca al de los países escandinavos y es inferior al de Alemania y al de otras localidades españolas, si bien el éxito reproductor permanece en una posición intermedia. MIKKOLA (1983) plantea que *Asio otus* podría estar mejor adaptado a las condiciones ambientales de los países continentales europeos y por ello su éxito reproductivo es mayor en éstos que en Escandinavia o en las Islas Británicas. Puede parecer que nuestros resultados no encajan con esta hipótesis, a no ser que tengamos en cuenta que mientras en el centro y norte del continente las segundas nidadas son muy raras o inexistentes, en nuestro caso, cada pareja cría una media de 1.3 polladas anuales (Tabla 12) y por tanto la productividad anual (Tabla 13) resulta mayor que la del resto de territorios europeos.

TABLA 12  
POLLADAS DE *ASIO OTUS* POR PAREJA Y AÑO EN VALORIO Y SU ENTORNO (1998-2001)

Año	Nº de parejas	Nº de polladas	Polladas/pareja
1998	8	14	1.7
1999	3	4	1.3
2000	6	7	1.1
2001	9	9	1.0
total periodo de estudio	26	34	1.3

TABLA 13  
PRODUCTIVIDAD ANUAL POR PAREJA DE *ASIO OTUS* EN VALORIO Y SU ENTORNO (1998-2001)

Año	Nº de parejas	Nº de pollos	Pollos/pareja anuales (productividad anual)
1998	8	44	5.5
1999	3	12	4.0
2000	6	20	3.3
2001	9	32	3.5
total periodo de estudio	26	108	4.1

TABLA 14

TAMAÑO MEDIO DE LA POLLADA Y ÉXITO REPRODUCTOR DE *ASIO OTUS* EN DIFERENTES PAÍSES EUROPEOS Y LOCALIDADES ESPAÑOLAS. NORUEGA (HAGEN 1965); FINLANDIA (MIKKOLA 1983); ALEMANIA (ZIESEMER 1973 Y ROCKENBAUCH 1978); GRAN BRETAÑA (GLUE 1977); ESPAÑA (ARAUJO 1973); GRANADA (GIL ET AL. 1983); ZAMORA (ESTE ESTUDIO)

	<b>Tamaño medio</b>	<b>Éxito reproductivo</b>
Noruega (n=21)	3.1	-
Finlandia (n=132)	3.1	58%
Alemania (n=77)	3.7	77%
Gran Bretaña (n=89)	2.4	60%
España (n=10)	3.5	75%
Granada (n=35)	4	69%
Zamora (n=42)	3.2	68%

## ALIMENTACIÓN

### Tamaño de la egagrópila

Su tamaño, al igual que su composición, color y textura, varía según los periodos (ver capítulo de material y métodos). Efectuamos la medición de 350 egagrópilas enteras (Tabla 15), encontrando que la talla media de los ovillos es bastante menor en el periodo otoñal-invernal, como ya advirtieron distintos autores (FERNÁNDEZ 1982, MIKKOLA 1983).

TABLA 15

TALLA MEDIA DE LAS EGAGRÓPILAS DE *ASIO OTUS* EN VALORIO

<b>Periodos</b>	<b>Dimensiones</b>
Cría (n=85)	48x21 mm
Muda (n=90)	45x21 mm
Otoño-invierno (n=175)	38x14 mm
Año completo (n=350)	42x17.5 mm

### Resultados del análisis del contenido de las egagrópilas

La dieta de *Asio otus* en el bosque de Valorio (Tabla 16) está basada en los pequeños roedores (78.6% de las presas y 75.6% de la biomasa ingerida) y, particular-

mente, en tres especies dominantes: el topillo de campo (*Microtus arvalis*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y el ratón moruno (*Mus spretus*), que suman entre los tres el 65.5% de las presas y el 63.9% de la biomasa. Además, es resaltable que los pájaros suponen un aporte verdaderamente sustancial (19.2% y 23.8% respectivamente de las presas y de la biomasa), incluyendo una gran variedad de especies, entre las que destacan por su participación en la biomasa total, el gorrión común (*Passer domesticus*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y el mirlo común (*Turdus merula*).

TABLA 16

DIETA DE ASIO OTUS EN VALORIO (1998-2002). N= NÚMERO DE PRESAS DE CADA TAXÓN (TOTAL DE PRESAS, 2839). B= BIOMASA ESTIMADA (PESO TOTAL, 67137 GRs). P= PESO ASIGNADO A CADA TAXÓN (EN GRAMOS)

	N	%N	%B	P
<i>Crocidura russula</i>	28	0.9	0.4	10
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	-	-	6
<i>Arvicola sapidus</i>	4	0.1	0.3	60
<i>Microtus arvalis</i>	656	23.1	29.3	30
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	60	2.1	1.7	20
<i>Microtus lusitanicus</i>	19	0.6	0.4	15
<i>Microtus lusitanicus/duodecimcostatus</i>	10	0.3	0.2	20
<i>Microtus spp.</i>	30	1.0	1.3	30
<i>Rattus norvegicus</i>	8	0.2	1.1	100
<i>Rattus rattus</i>	5	0.1	0.7	100
<i>Rattus spp.</i>	2	-	0.2	100
<i>Mus domesticus</i>	109	3.8	2.4	15
<i>Mus spretus</i>	692	24.3	15.4	15
<i>Mus spp.</i>	110	3.8	2.4	15
<i>Apodemus sylvaticus</i>	514	18.1	19.1	25
<i>Mus/Apodemus</i>	14	0.4	0.3	15
<i>Eliomys quercinus</i>	1	-	-	60
(MAMÍFEROS)	2263	79.7	76.0	
<i>Galerida spp.</i>	5	0.1	0.2	40
<i>Lullula arborea</i>	3	0.1	0.1	33
<i>Motacilla alba</i>	3	0.1	-	18

<i>Motacilla cinerea</i>	1	-	-	18
<i>Erithacus rubecula</i>	5	0.1	0.1	17
<i>Phoenicurus ochruros</i>	6	0.2	0.1	18
<i>Turdus merula</i>	26	0.9	3.7	82
<i>Turdus philomelos</i>	7	0.2	0.6	62
<i>Sylvia cantillans</i>	1	-	-	11
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	-	-	13
<i>Sylvia spp.</i>	1	-	-	13
<i>Phylloscopus spp.</i>	4	0.1	-	8
<i>Regulus spp.</i>	1	-	-	6
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-	19
<i>Ficedula hypoleuca</i>	15	0.5	0.4	18
<i>Parus major</i>	8	0.2	0.2	19
<i>Parus caeruleus</i>	2	-	-	13
<i>Parus spp.</i>	1	-	-	19
<i>Sturnus unicolor</i>	35	1.2	3.6	70
<i>Passer domesticus</i>	98	3.4	3.6	25
<i>Passer montanus</i>	13	0.4	0.3	20
<i>Passer spp.</i>	26	0.9	0.9	25
<i>Petronia petronia</i>	1	-	-	30
<i>Fringilla coelebs</i>	18	0.6	0.5	22
<i>Serinus serinus</i>	33	1.1	0.5	12
<i>Carduelis carduelis</i>	13	0.4	0.2	15
<i>Carduelis cannabina</i>	21	0.7	0.4	15
<i>Carduelis chloris</i>	36	1.2	1.1	22
<i>Emberiza cirrus</i>	6	0.2	0.2	26
<i>Emberiza spp.</i>	9	0.3	0.3	26
<i>Miliaria calandra</i>	20	0.7	1.2	43
<i>Passeriformes spp.</i>	125	4.4	4.6	25
(AVES)	546	19.2	23.8	
<i>Gryllus campestris</i>	10	0.3	-	1
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	5	0.1	-	2
<i>Tettigonidae spp.</i>	7	0.2	-	2
<i>Oryctes nasicornis</i>	5	0.1	-	2
<i>Melolontha melolontha</i>	1	-	-	1
<i>Coleoptera spp.</i>	2	-	-	1.5
(INSECTOS)	30	1	-	

Hemos encontrado una notable variación en los elementos dominantes de la dieta entre los distintos años y periodos de cada año (Tablas 17 y 18). Los paseriformes constituyen el grupo más importante durante casi todos los periodos de muda (en especial, en el de 1999). En los demás periodos del año las presas más importantes suelen ser los ratones (géneros *Mus* y *Apodemus*), salvo en 1998. Ese año, los topillos (básicamente *Microtus arvalis*) fueron la base de la dieta en los tres periodos.

Dentro de los ratones, observamos que *Apodemus sylvaticus* suele ser la especie más abundante en la época de cría y *Mus spretus* en el periodo otoño-invierno, lo cual probablemente esté relacionado con los ciclos demográficos anuales de ambas especies.

Comparando nuestros datos con los obtenidos por otros trabajos en diversas localidades españolas y europeas, encontramos que el rasgo más llamativo en nuestro caso es la, ya señalada, importancia de las pequeñas aves (Tabla 19). Al elevado número de capturas, se añade un aporte poco habitual de especies de talla relativamente grande, como *Sturnus unicolor* y *Turdus merula*. En general, las especies más depredadas son las que forman dormideros comunales fuera de la época de cría. Hemos podido comprobar que los búhos visitan regularmente estos dormideros, a menudo ubicados en la periferia del bosque. En relación a otras presas, de aporte poco relevante, encontramos proporciones mayores de lo habitual de ratas (*Rattus*) y ratas de agua (*Arvicola sapidus*) y menores de lo habitual de musarañas (*Soricidae*; *Crocidura russula* en este estudio) y lirones (*Eliomys quercinus*), si comparamos los resultados con los de otros estudios en nuestro país (Tabla 20).

Diversos trabajos muestran la dependencia de nuestro búho respecto de los topillos del género *Microtus* en la mayor parte de Europa (CHALINE *et al.* 1974, GLUE y HAMMOND 1974, MIKKOLA 1983) y en ciertas regiones españolas (ARAJO 1974, VEIGA 1978 y 1981, SANSEGUNDO 1988), particularmente en la región eurosiberiana y montañas del centro y norte. En aquellas áreas de la península en que por sus características ambientales mediterráneas los topillos escasean, la base de la dieta son los ratones (*Mus*, *Apodemus*) (LÓPEZ-GORDO *et al.* 1976, CORRAL *et al.* 1979, AMAT y SORIGUER 1981). En las comarcas agrícolas del interior de la meseta de Castilla y León, ésta última debía ser la situación dominante (FERNÁNDEZ 1982, DELIBES *et al.* 1983) antes de la expansión areal y demográfica experimentada por el topillo de campo ibérico (*Microtus arvalis asturianus*) en esta región en el último cuarto de siglo (DELIBES Y BRUNETT-LECOMTE 1980, PALACIOS *et al.* 1988, GONZÁLEZ-ESTEBÁN *et al.* 1995).

En nuestro caso, nos encontramos con una situación intermedia (Tabla 21), en la cual, ciertos años, con motivo de las explosiones demográficas cíclicas del topillo de campo, la dieta de los búhos se aproxima más al primer modelo descrito, y otros años o periodos se vuelve, al menos parcialmente, al modelo antiguo, el de una dieta en que predominan los ratones (Tablas 17 y 18).

TABLA 17

PORCENTAJES DE LAS PRINCIPALES PRESAS CAPTURADAS POR *ASIO OTUS* EN VALORIO EN CADA PERIODO ANUAL (1998-2001). A=PERIODO DE CRÍA. B=PERIODO DE MUDA. C=PERIODO OTOÑO-INVIERNO. A98 (N=94), B98 (N=91), C98 (N=542), A99 (N=184), B99 (N=144), C99 (N=509), A00 (N=171), B00 (N=115), C00 (N=219), A01 (N=183), B01 (N=86), C01 (N=499)

Periodos	A98	B98	C98	A99	B99	C99
Topillo de campo	60.6	69.2	43.1	19.0	9.0	2.7
<b>Total topillos</b>	<b>65.9</b>	<b>75.8</b>	<b>46.3</b>	<b>26.0</b>	<b>9.7</b>	<b>4.9</b>
Ratón moruno	7.4	4.3	22.5	13.0	2.7	39.4
Ratón campo	12.7	2.1	16.0	39.0	12.5	24.7
<b>Total ratones</b>	<b>23.4</b>	<b>10.9</b>	<b>44.8</b>	<b>58.6</b>	<b>20.8</b>	<b>74.8</b>
Total mamíferos	90.4	87.9	91.6	88.0	31.9	80.5
<b>Aves</b>	<b>8.5</b>	<b>12.0</b>	<b>8.3</b>	<b>10.8</b>	<b>64.5</b>	<b>18.4</b>
Periodos	A00	B00	C00	A01	B01	C01
Topillo de campo	19.2	8.6	11.4	16.3	11.6	26.4
<b>Total topillos</b>	<b>23.3</b>	<b>8.6</b>	<b>20.0</b>	<b>26.7</b>	<b>16.2</b>	<b>29.8</b>
Ratón moruno	16.3	8.6	22.8	13.6	8.1	42.0
Ratón campo	25.1	21.7	17.3	17.4	18.6	8.6
<b>Total ratones</b>	<b>47.3</b>	<b>39.1</b>	<b>49.3</b>	<b>36.6</b>	<b>32.5</b>	<b>63.3</b>
Total mamíferos	73.6	50.4	74.4	66.1	50.0	93.9
<b>Aves</b>	<b>24.5</b>	<b>47.8</b>	<b>25.1</b>	<b>32.7</b>	<b>45.3</b>	<b>5.0</b>

TABLA 18

PROPORCIÓN DEL TOTAL DE LA BIOMASA (B) INGERIDA APORTADA POR LAS PRESAS PRINCIPALES DE *ASIO OTUS* EN VALORIO EN LOS DISTINTOS PERIODOS DEL ESTUDIO (1998-2001). A=PERIODO DE CRÍA. B=PERIODO DE MUDA. C=PERIODO OTOÑO-INVERNO. A98(B=2596 GRS), B98 (B=2528 GRS), C98 (B=13376 GRS), A99 (B=4657 GRS), B99 (B=3415 GRS), C99 (B=10510 GRS), A00 (B=4109 GRS), B00 (B=2878 GRS), C00 (B=5164 GRS), A01 (B=4580 GRS), B01 (B=2347GRS), C01 (B=10864 GRS)

Periodos	A98	B98	C98	A99	B99	C99
Topillo de campo	65.8	74.7	52.4	22.5	11.4	3.9
<b>Total topillos</b>	<b>70.8</b>	<b>81.4</b>	<b>55.1</b>	<b>28.3</b>	<b>12.0</b>	<b>6.0</b>
Ratón moruno	4.0	2.3	13.6	7.7	1.7	28.6
Ratón campo	11.5	1.9	16.2	38.6	13.1	29.9
<b>Total ratones</b>	<b>17.3</b>	<b>6.7</b>	<b>33.7</b>	<b>50.4</b>	<b>18.4</b>	<b>66.3</b>
Total mamíferos	92.0	88.6	89.1	87.1	30.4	74.4
<b>Aves</b>	<b>7.8</b>	<b>11.3</b>	<b>10.8</b>	<b>12.7</b>	<b>69.3</b>	<b>25.4</b>



	A00	B00	C00	A01	B01	C01
Topillo de campo	24.0	10.4	14.5	19.6	12.7	36.4
<b>Total topillos</b>	<b>28.1</b>	<b>10.4</b>	<b>21.7</b>	<b>28.2</b>	<b>15.7</b>	<b>40.2</b>
Ratón moruno	10.2	5.2	14.5	8.1	4.4	28.9
Ratón campo	26.1	21.7	18.3	17.4	17.0	9.8
<b>Total ratones</b>	<b>40.0</b>	<b>32.1</b>	<b>38.7</b>	<b>28.9</b>	<b>24.7</b>	<b>47.5</b>
Total mamíferos	73.7	49.8	65.3	60.4	43.0	90.7
<b>Aves</b>	<b>26.1</b>	<b>50.0</b>	<b>34.6</b>	<b>39.4</b>	<b>56.7</b>	<b>9.2</b>

TABLA 19

PROPORCIÓN DE AVES CAPTURADAS POR *ASIO OTUS* SEGÚN DIVERSOS AUTORES

	% Aves	Tamaño de la muestra
G. Bretaña (GLUE y HAMMOND 1974)	15.0	7761
Finlandia (MIKKOLA 1983)	1.9	2678
Francia (CHALINE et al. 1974)	2.1	3504
España (ARAUJO et. 1974)	4.6	7052
Guadarrama (VEIGA 1978)	3.9	3185
Avila (SANSEGUNDO 1988)	3.3	3726
Badajoz (AMAT y SORIGUER 1981)	11.0	804
Zamora (FERNÁNDEZ 1982)	7.7	490
Zamora (este estudio)	19.2	2839

TABLA 20

PROPORCIÓN DE DIVERSOS TAXONES DE MAMÍFEROS CAPTURADOS POR *ASIO OTUS* EN VARIAS LOCALIDADES ESPAÑOLAS

	<i>Rattus/Arvicola</i>	<i>Soricidae</i>	<i>Eliomys</i>	Tamaño muestra
Diversas local. (ARAUJO et al. 1974)	0.07	3.7	0.3	7052
Guadarrama (VEIGA 1978)	-	15.9	0.09	3185
Avila (SANSEGUNDO 1988)	-	2.4	0.2	3726
Badajoz (AMAT y SORIGUER 1981)	-	1.6	1.4	804
Zamora (este estudio)	0.6	0.9	0.03	2839

TABLA 21

PROPORCIÓN DE RATONES Y DE *MICROTUS ARVALIS* Y OTROS TOPILLOS CAPTURADOS POR ASIO OTUS EN DIVERSOS PAÍSES EUROPEOS Y LOCALIDADES ESPAÑOLAS. G. BRETAÑA (GLUE Y HAMMOND 1974), FINLANDIA (MIKKOLA 1983), ALEMANIA (MIKKOLA 1983), FRANCIA (CHALINE ET AL. 1974), ESPAÑA (ARAUJO ET AL. 1974), GUADARRAMA (VEIGA 1978), AVILA (SANSEGUNDO 1988), BADAJOZ (AMAT Y SORIGUER 1981), MADRID (LÓPEZ-GORDO ET AL. 1976), ZAMORA A (FERNÁNDEZ 1982), ZAMORA B (ESTE ESTUDIO)

	<i>M. arvalis</i>	Total topillos	Ratones	Tamaño muestra
G. Bretaña	11.3	59.3	21.2	7761
Finlandia	10.2	83.1	7.4	2678
Alemania	78.0	80.7	16.9	6547
Francia	83.7	91.4	6.3	3504
España	36.1	79.6	9.9	7052
Guadarrama	19.0	73.1	5.2	3185
Avila	1.2	57.4	35.0	3726
Badajoz	-	9.8	63.4	804
Madrid	-	2.4	91.7	255
Zamora A	5.5	11.0	76.9	490
Zamora B	23.1	27.3	50.6	2839

### Dieta y parámetros demográficos

Existe abundante bibliografía que muestra el impacto positivo de la expansión areal y demográfica de *Microtus arvalis* en las poblaciones de distintas especies de falconiformes y estrigiformes en la meseta duricense (SUNYER Y VIÑUELA 1994, ROMAN 1995, FARGALLO *et al.* 1996, FERRERO Y ONRUBIA 1998).

Comparando los datos obtenidos sobre el tamaño de la población y la productividad anuales en Valorio con los de la dieta (Tabla 22), encontramos, en principio, que el año de mayor productividad de la población local coincide, efectivamente, con el de mayor aporte a la dieta de *Microtus arvalis* (65.8% de la biomasa). Sin embargo, no encontramos una relación tan directa entre unos parámetros y otros en los demás años. Particularmente, en el último de la serie, la población local alcanza el tamaño máximo conocido y una productividad muy destacable (un 72% de la del año de más productividad y 2.6 veces la del año de menor productividad) y todo ello con una proporción relativamente baja de *Microtus arvalis* en la dieta (19.6%) y con cerca de un 40% de la biomasa total obtenida de los paseriformes.

Si bien queda claro el impacto positivo de la presencia, y sobre todo de las plagas y explosiones demográficas, de *Microtus arvalis* sobre la densidad y productivi-

dad de las poblaciones reproductoras locales, habría que pensar que en las oscilaciones demográficas de éstas deben intervenir también otros factores. En particular, habría que tomar en consideración la influencia de las variaciones en las poblaciones de otras de sus presas principales (*Mus spretus* y *Apodemus sylvaticus*). No hay que olvidar que esta estrigiforme también experimenta fluctuaciones muy marcadas en regiones donde *Microtus arvalis* se halla ausente por completo, por ejemplo, en el Valle del Ebro (D. SERRANO, com. pers.) y que otras especies de pequeños roedores importantes en su dieta experimentan igualmente explosiones demográficas más o menos periódicas (BONAL Y VIÑUELA 1998), al parecer relacionadas, al menos en algunos casos, con el régimen de precipitaciones (VEIGA 1986).

TABLA 22

PROPORCIÓN DE LA BIOMASA APORTADA POR EL TOPILLO DE CAMPO (T.c.), EL TOTAL DE TOPILLOS (T. t.), LOS RATONES (R. r.) Y LAS AVES (A. a.) Y PRODUCTIVIDAD ANUAL DE TODA LA POBLACIÓN LOCAL (P), PRODUCTIVIDAD ANUAL MEDIA POR PAREJA (p), AMBAS EN POLLOS, Y TAMAÑO DE LA POBLACIÓN LOCAL REPRODUCTORA, EN PAREJAS (T) DE *ASIO OTUS* EN VALORIO, DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO

	T.c.	T.t.	R.r.	A.a.	P	p	T
1998	65.8	70.8	17.3	7.8	44	5.5	8
1999	22.5	28.3	50.4	12.7	12	4.0	3
2000	24.0	28.1	40.0	26.1	20	3.3	6
2001	19.6	28.2	28.9	39.4	32	3.5	9

## DISTRIBUCIÓN

El mapa de distribución que hemos elaborado (Figura 1) se basa en la cuadrícula U.T.M. 10x10 km usada habitualmente en los atlas de vertebrados. Este mapa refleja los datos sobre presencia como nidificante del búho chico que obtuvimos en el trabajo de campo para el Nuevo Atlas de las Aves Reproductoras de España. Hemos hallado evidencias de cría en 25 cuadrículas, de ellas 16 con cría segura (nidos ocupados, nidos usados en el año, jóvenes recién salidos del nido, etc.), 5 con cría probable (cantos territoriales, paradas nupciales...) y 4 con cría posible (especie detectada en época y hábitat apropiados para la cría).

Sin duda, este mapa debe reflejar de modo muy parcial la verdadera distribución de la especie en esta provincia, pues la mayoría de las más de un centenar de cuadrículas de la misma han sido poco o nada prospectadas en su busca. En este sentido, es muy significativo que en las 12 que cubrimos de forma sistemática y más intensa, se demostró cría segura en 10 y probable en las otras 2.

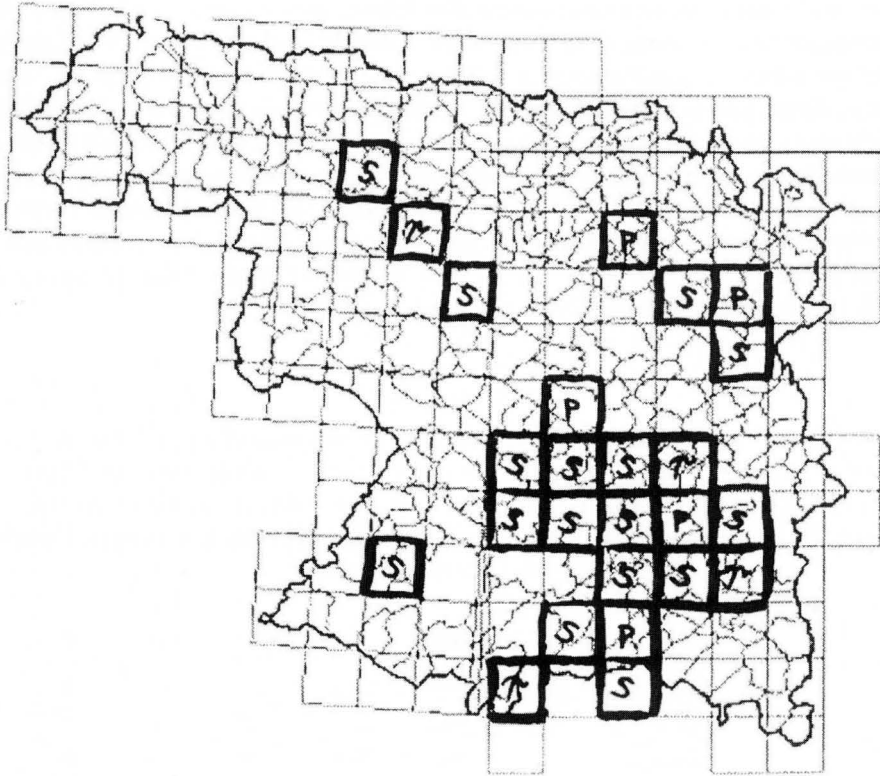


FIG. 1. Cuadrículas U.T.M. 10 x 10 km con datos de crías segura (S), probable (P), y posible (p) de Asio Otus en la provincia de Zamora.

Es de esperar que los resultados definitivos del Nuevo Atlas de Aves Reproductoras de España revelen una mayor extensión de su área, comprendiendo en todo caso la totalidad de las comarcas zamoranas. Al respecto hay que señalar que el Atlas de las Aves de España 1975-1995 (PURROY 1997) muestra cría probable en las hojas del Mapa Topográfico Nacional (escala 1:50.000) 269 y 270, y cría posible en la 268, las tres en el norte de la provincia. El área de distribución que refleja este último trabajo coincide con nuestro mapa en mostrar una ocupación más homogénea en la mitad oriental y una aparente ausencia en gran parte de la occidental. Creemos que esto podría en realidad indicar un esfuerzo prospectivo diferencial en ambos estudios, con mayor incidencia sobre las comarcas orientales. En nuestro caso, al menos, así ha sido, y sospechamos que también en el del atlas citado. De todos modos hay que tener en cuenta, como ya hemos indicado anteriormente, que se trata de una especie

extremadamente discreta y difícil de detectar, más aún en áreas con baja densidad y distribución muy dispersa, y tal vez sea esto mismo lo que reflejan, y no ausencia, al menos en parte, los vacíos en ambos mapas.

Este patrón de distribución podría explicarse por alguno de los siguientes factores o, más probablemente, por la combinación de todos ellos.

1. Las diferencias del hábitat dominante entre una y otra mitad de la provincia. En las comarcas orientales dominan las áreas abiertas con cultivos cerealistas y pequeñas masas forestales salpicadas, o sea el tipo de medio que el búho chico, que cría en los árboles pero necesita los espacios abiertos para cazar, prefiere claramente. Por el contrario, rechaza las masas forestales extensas, instalándose sólo en los bordes y claros de las mismas (MIKKOLA 1983).

2. Es también en estas comarcas donde el topillo de campo, su presa preferida, parece estar más extendido y alcanza las densidades más elevadas. Tampoco podemos pasar por alto que es en estas campiñas donde sus principales suministradoras de nidos viejos (cornejas y urracas) son más abundantes.

3. Finalmente, parece ser que existe una notable competencia con otra estrígida, el cárabo común (*Strix aluco*) principalmente por los recursos tróficos y también por los lugares de cría (aunque el cárabo prefiere los huecos de los árboles). Generalmente, el cárabo, más robusto, puede desplazar al búho chico (FAJARDO Y BABILONI 1996a y 1996b). Esta ave, muy adaptable, ocupa tanto las masas forestales más densas y extensas como las más pequeñas y las campiñas arboladas y resulta bastante común en los bosques y dehesas de las comarcas occidentales de la provincia, mientras que en las orientales no es frecuente lejos de los grandes montes (datos propios). Al respecto, es interesante observar cómo en los bosques de ribera del río Duero, donde el cárabo se distribuye de modo denso y homogéneo, el búho chico tiene por el contrario una presencia escasa y puntual; y también cómo en el propio bosque de Valorio, con una importante densidad de búho chico, el cárabo se halla completamente ausente. De todos modos, en no pocas localidades hemos encontrado a ambas especies criando en la misma zona arbolada.

## POBLACIÓN

Existe muy poca información sobre los parámetros demográficos del búho chico en España. A las dificultades ya citadas del estudio de esta ave se añaden las periódicas fluctuaciones poblacionales que experimenta, no del todo bien explicadas, aunque muy probablemente relacionadas con las variaciones en la disponibilidad de sus presas principales. De un año para otro pueden desaparecer hasta el 90% de las parejas reproductoras de una zona concreta (FAJARDO Y BABILONI 1996a).

En Mallorca se ha estimado su población reproductora en unas 60 parejas (MARTÍNEZ Y ZUBEROGOITIA 1997), en 6 parejas la de Vizcaya (ZUBEROGOITIA Y CAMPOS 1998) y en 3.000-4.000 parejas la de Castilla y León (SANZ-ZUASTI Y VELASCO 1999). Esta comunidad albergaría la mayor población de nuestro país, estimada ésta en 4.800-6.550 parejas (MARTÍNEZ Y ZUBEROGOITIA 1997).

La información que hemos reunido en nuestro estudio no nos permite realizar una estima fiable, pero podría servir como base para futuros censos o estimaciones. Realmente los únicos de estos datos que nos permiten aproximarnos a lo que debe ser la densidad real de su población son los que provienen de las 12 cuadrículas más intensa y sistemáticamente prospectadas entre los años 1998 y 2001 (Tabla 23), siempre teniendo en cuenta a la hora de valorarlos, los siguientes aspectos:

a) El trabajo de campo llevado a cabo no se restringió a esta especie, aunque le hayamos prestado una particular atención, sino que se extendía a todas las especies de aves reproductoras presentes.

b) Sólo en la cuadrícula TL69 se hizo un esfuerzo muy metódico, con estaciones de escucha y uso de reclamos en medios apropiados de toda la superficie de la cuadrícula. La estimación obtenida en ésta debe ser la más aproximada a la realidad.

c) Hemos juntado datos de años diferentes, lo cual, a tenor de las conocidas fluctuaciones interanuales en sus efectivos, debe distorsionar sin duda los resultados.

d) Casi todas estas cuadrículas se hallan en la parte de la provincia que, como comentamos en el capítulo sobre la distribución, parece contar con las densidades más elevadas.

Hacer extrapolaciones con densidades de población no suele dar muy buenos resultados, más cuando tenemos evidencias o fundadas sospechas de que las densidades de la especie son muy desiguales en el territorio en cuestión y además sabemos que la obtención de las densidades locales a extrapolar no ha sido muy completa.

De todos modos, si lo hiciéramos en este caso, no con intención de dar una estimación sino más bien para hacernos una idea muy somera, nos encontraríamos con lo siguiente:

1. Si extrapolamos el resultado de la tabla 23 referente a 1.200 kilómetros cuadrados, a los aproximadamente 10.500 de la superficie provincial nos salen entre 779 y 919 parejas.

2. Si hacemos lo mismo con el resultado de la cuadrícula TL69 (la única con una estimación fiable) obtenemos entre 1.890 y 2.625 parejas.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expresado, estas cifras nos permiten vislumbrar una importante población para la provincia de Zamora, evaluable en varios centenares de parejas, o incluso algún millar en los años buenos. Estos parámetros en realidad están bastante en la línea de los planteados por SANZ-ZUASTI Y VELASCO (1999) para la comunidad autónoma.

TABLA 23  
 PAREJAS REPRODUCTORAS DE *ASIO OTUS* LOCALIZADAS EN 12 CUADRÍCULAS U.T.M. 10x10 KM  
 DE LA PROVINCIA DE ZAMORA

Cuadrícula	Parejas localizadas	Año
TL79	4-5	1998
TM60	>10	"
TL89	5-7	"
TL59	>10	"
<b>TL69</b>	<b>18-25</b>	"
TL78	>5	2000
TL67	>10	"
TM61	>3	"
QG43	9-12	"
TM50	>8	"
TL88	5-8	2001
TM70	2	2002
Total	89-105	

Para terminar este capítulo, los resultados de los censos anuales de la población reproductora realizados en el bosque de Valorio y su zona de influencia en la campiña próxima, resultan bastante ilustrativos sobre las fluctuaciones que pueden experimentar las poblaciones locales de esta especie (Tabla 24).

TABLA 24  
 TAMAÑO DE LA POBLACIÓN REPRODUCTORA DE *ASIO OTUS* EN VALORIO Y SU ÁREA  
 DE INFLUENCIA

	1998	1999	2000	2001
Valorio	7 pp	3 pp	6 pp	7 pp
Valorio + entorno	8 pp	3 pp	6 pp	9 pp

Podemos ver que los territorios del entorno de Valorio sólo se ocupan cuando en el bosque se alcanza la que parece ser su capacidad máxima de carga (7 parejas), por lo cual se puede considerar al conjunto como una única población local.

En un ciclo de 4 años esta población llega a experimentar variaciones interanuales de hasta un 100%. En otro orden, el periodo resulta demasiado corto para comprobar si existe una tendencia claramente definida en las fluctuaciones y en general en la evolución de la población.

## MORTALIDAD Y CONSERVACIÓN

Distintos autores (FAJARDO 1995; FAJARDO Y BABILONI 1996a; MARTÍNEZ Y ZUBEROGOITIA 1997) coinciden en señalar la destrucción de su hábitat, en particular de las pequeñas masas forestales que prefiere para nidificar, como la principal amenaza para las poblaciones de esta especie. Además, la fragilidad y accesibilidad de estos bosques-isla favorecen las bajas causadas por persecución humana: disparos, expolios, etc. Como anteriormente comentamos, la posible competencia con otras especies afines (en especial con el cárabo común) sería otra de las posibles causas de la aparente aunque ligera regresión de esta especie en nuestro país. Sin embargo, en la meseta del Duero, la expansión territorial y las explosiones demográficas del topillo de campo, podrían estar contribuyendo al mantenimiento o incluso el incremento de las poblaciones nidificantes (FAJARDO Y BABILONI 1996b).

La información sobre mortalidad no natural relativa a Zamora con que contamos es muy escasa. TAMAME y BARBERO (1983), en su trabajo sobre rapaces abatidas ilegalmente en la provincia, citan 7 ejemplares de búho chico recibidos en un taller de taxidermia de la capital durante la temporada de caza de 1981 (Tabla 25). Por su parte REGUERAS (1994) incluyó datos sobre 3 individuos de esta especie atropellados, en su trabajo sobre el impacto del tráfico rodado en los vertebrados en Zamora (Tabla 26).

FAJARDO (1995) resalta que *Asio otus* padece una elevada mortalidad por disparos pero que sin embargo los atropellos no resultan para él una amenaza tan grave como para otras especies. A la vista de las tablas 25 y 26 esto parece confirmarse también para el ámbito geográfico de nuestro estudio. Sin embargo a lo largo del mismo (periodo 1998-2001) hemos tenido constancia de: 5 ejemplares atropellados, 4 pollos expoliados, 3 búhos más muertos por disparos, y otro más (éste en Valorio) a pedradas (Tabla 27).

Lógicamente, lo reducido de la muestra no nos permite sacar conclusiones firmes pero creemos que el incremento del tráfico y de la velocidad media de los vehículos podrían estar convirtiendo a los atropellos en la principal causa de mortalidad no natural de la especie. Se ha señalado, con relación a la rapaz nocturna más afectada por esta causa, la lechuza común (FAJARDO 1990), que factores determinantes en su elevada mortalidad por atropello, serían la significativa mayor densidad de roedores que se encuentra en las cunetas y bordes de las carreteras y la presencia de postes, señales de tráfico y otros elementos utilizados como posaderos y que deben de ejer-



cer un gran atractivo para estas aves. Se puede suponer que algo parecido le ocurra a los búhos chicos, cuyos hábitos de caza son semejantes, en particular en las zonas poco arboladas e intensamente cultivadas del este de la provincia.

De nuestros datos también es resaltable la elevada proporción de expolios de pollos. Son particularmente vulnerables cuando acaban de abandonar el nido y aún no han aprendido a volar. Las bajas por expolio podrían estar teniendo un gran impacto sobre las poblaciones, al menos localmente.

Otro factor de mortalidad del cual carecemos de información concreta pero que podría ser muy importante, es la intoxicación causada por los pesticidas y rodenticidas consumidos por sus presas (FAJARDO Y BABILONI 1996b). El uso de estos venenos aumenta, además, durante los periodos en que se producen plagas (explosiones demográficas) del topillo de campo.

TABLA 25

RAPACES NOCTURNAS RECIBIDAS EN UNA TAXIDERMIA DE ZAMORA ENTRE EL 15.08.81 Y EL 31.12.81. EXTRAÍDO DE TAMAME Y BARBERO (1983)

Lechuza común ( <i>Tyto alba</i> )	22 individuos
Mochuelo europeo ( <i>Athene noctua</i> )	19 "
Búho real ( <i>Bubo bubo</i> )	7 "
<b>Búho chico</b> ( <i>Asio otus</i> )	<b>7 "</b>
Cárabo común ( <i>Strix aluco</i> )	5 "
Búho camprestre ( <i>Asio flammeus</i> )	2 "

TABLA 26

RAPACES NOCTURNAS ATROPELLADAS EN CARRETERAS ZAMORANAS. EXTRAÍDO DE REGUERAS (1994)

Lechuza común ( <i>Tyto alba</i> )	31 individuos
Mochuelo europeo ( <i>Athene noctua</i> )	11 "
Cárabo común ( <i>Strix aluco</i> )	3 "
<b>Búho chico</b> ( <i>Asio otus</i> )	<b>3 "</b>

TABLA 27

CAUSAS DE MORTALIDAD NO NATURAL DE *ASIO OTUS* EN ZAMORA (ESTE ESTUDIO)

	Valorio	Total Zamora
Atropellos	1 individuos	5 individuos
Expolios	3 "	4 "
Disparos y otras	1 "	4 "

## AGRADECIMIENTOS

Isabel Martín Rodrigo participó activamente en el trabajo de campo y la culminación de este artículo se debe en gran medida a su esfuerzo; Valentín Pérez Mellado tuvo la amabilidad de revisarlo; Miguel Ángel García Matellanes, Pablo Santos Redín y Lalo Ventoso París cedieron sus estupendas fotografías. A todos mi más sincero agradecimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, J. A. y PURROY, F. J. (1979): «Avifauna de los parques de Madrid». *Naturalia Hispánica* 18.
- AMAT, J. A. y SORIGUER, R. C. (1981): «Analyse comparative des régimes alimentaires de l'Effraie (*Tyto alba*) et du Moyen-Duc (*Asio otus*) dans l'ouest de l'Espagne». *Alauda* 49: 112-120.
- ARAUJO, J.; REY, J. M.; LANDÍN, A.; MORENO, A. (1974): «Contribución al estudio del Búho Chico (*Asio otus*) en España». *Ardeola* 19: 397-425.
- BAUDVIN, M. (1975): «Biologie de reproduction de la chouette effraie (*Tyto alba*) en Côte d'Or: Premiers résultats». *Jean le Blanc* 14: 1-50.
- BAUDVIN, M. (1976): «La reproduction de la Chouette Effraie (*Tyto alba*) en Côte d'Or en 1975». *Jean le Blanc* 15: 9-13.
- BONAL, R. y VIÑUELA, J. (1998): «Las plagas de topillos en España: enigmas, folklore y problemas de conservación». *Quercus* 146: 35-39.
- CASTELLS, A. y MAYO, M. (1993): *Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal*. Pirámide. Madrid.
- CHALINE, J.; BAUDVIN, H.; JAMMOT, D. y SAINT-GIRONS, M.C. (1974): *Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement*. Doin. Paris.
- CORRAL, J. F.; CORTÉS, J. A. y GIL, J. M. (1979): «Contribución al estudio de la alimentación de *Asio otus* en el sur de España». *Doñana. Acta Vertebrata* 6 (2): 179-190.
- CRAMP, S. C. y SIMMONS, K. E. C. (1980): *The birds of the western Palearctic, vol II*. Oxford University Press. Oxford.
- CRESPO, M. C.; BARQUERO, R.; DEL CAMPO, A. B.; PASCUAL, E.; YÁÑEZ, S.; ZOLÓN, A.; SALVADOR, M. B. (1993): «Estudio Geológico y Biológico de Valorío». *Anuario del I.E.Z. «Florián de Ocampo» 1993*: 685-713.
- DELIBES, J. (1989): «Plagas de topillos en España». *Quercus* 35: 17-20.
- DELIBES, M. y BRUNET-LECOMTE, P. (1980): «Presencia del topillo campesino ibérico *Microtus arvalis asturianus* Miller, 1908, en la meseta del Duero». *Doñana. Acta Vertebrata* 7: 120-123.
- DELIBES, M.; BRUNET-LECOMTE, P. y MÁÑEZ, M. (1983): «Datos sobre la alimentación de la Lechuza Común (*Tyto alba*), el Búho Chico (*Asio otus*) y el Mochuelo (*Athene noctua*) en una misma localidad de Castilla la Vieja (España)». *Ardeola* 30: 57-63.
- DUEÑAS, M. E. y PERIS, S. J. (1985): *Clave para los Micromamíferos (Insectívora y Rodentia) del Centro y Sur de la Península Ibérica*. Universidad de Salamanca.
- FAJARDO, I. (1990): «Mortalidad de la Lechuza Común (*Tyto alba*) en España Central». *Ardeola* 37 (1): 101-106.
- FAJARDO, I. (1995): «Situación de las rapaces nocturnas ibéricas». En MIKKOLA, H.: *Las rapaces nocturnas de Europa*. Perfils. Lleida.
- FAJARDO, I. y BABILONI, G. (1996a): «Rapaces nocturnas». *La Garcilla* 97: 14-21.
- FAJARDO, I. y BABILONI, G. (1996b): «Estado de conservación de las rapaces nocturnas (*O. Strigiformes*) en el Mediterráneo Occidental». En MUNTANER, J. y MAYOL, J. (eds.): *Biología y conservación de las rapaces mediterráneas*, 1994. SEO/BirdLife. Madrid.

- FARGALLO, J. A.; BLANCO, G. y SOTOLARGO, E. (1996): «Possible second clutches in a mediterranean montane population of the Eurasian Krestel (*Falco tinnunculus*)». *J. Raptor Res.* 30: 70-73.
- FERNÁNDEZ, R. (1982): «La alimentación del Búho Chico en la región de Castilla». *Quercus*, 6: 69.
- FERRERO, J. J. y ONRUBIA, A. (1998): «Expansión del área de cría y distribución actual del Elanio Azul (*Elanus caeruleus*) en España». En CHANCELLOR, R. D.; MEYBURG, B. U. y FERRERO, J. J. (eds): *Holarctic Birds of Prey*. ADENEX-WWGBP.
- GIL, J. M.; CORTÉS, J. A. y CORRAL, J. F. (1983): «Reproducción del Búho Chico (*Asio otus*) en una localidad granadina». *Alytes* 1: 307-328.
- GLUE, D. E. y HAMMOND, G. J. (1974): «Feading ecology of the Long-eared Owl in Britain and Ireland». *Brit. Birds* 67: 361-369.
- GLUE, D. E. (1977): «Breeding biology of Long-eared Owl». *Brit. Birds* 70: 318-331.
- GONZÁLEZ-ESTEBAN, J.; VILLATE, I. y GOSÁLBEZ, J. (1995): «Expansión del área de distribución de *Microtus arvalis asturianus*, Miller, 1908, (*Rodentia*, *Arvicolidae*) en la Meseta Norte (España)». *Doñana. Acta Vertebrata* 22: 106-110.
- HAGEN, Y. (1965): «The food, population fluctuations and ecology of the Long-eared Owl *Asio otus* (L.) in Norway». *Medd. Statens Viltundersokelser* 23(2): 1-43.
- JUVONEN, A. (1976): «Sarvipöllön (*Asio otus*) pesimäbiologiasta ja esiintymisestä Outokummussa vuosina 1969-1976». *Siipirikko* 3: 13-18.
- KAUS, D. (1977): «Zur Populationsdynamik, Ökologie und Brutbiologie der Schleiereule *Tyto alba* in Franken». *Anz. Orn. Ges. Bayern* 16: 18-44.
- KORPIMÄKI, E.; IKOLA, S.; HAAPOJA, R. & KIRKKOMÄKI, J. (1977): «Sarvi-, suo- ja helmi-pöllön, tuulija sinisuohaukan ekologiasta Lapuan-Kauhavan Alajoella v.1977». *Suomenselän Linnut* 12: 100-117.
- LÓPEZ-GORDO, J. L.; LÁZARO, E. y FERNÁNDEZ-JORGE, A. (1976): «Comparación de las dietas de *Strix aluco*, *Asio otus* y *Tyto alba* en un mismo biotopo de la provincia de Madrid». *Ardeola* 23: 189-221.
- MAÑOSA, S. y ORO, D. (1991): «Contribución al conocimiento de la dieta del gavilán *Accipiter nisus* en la comarca de La Segarra (Cataluña) durante el periodo reproductor». *Ardeola* 38(2): 289-296.
- MARTÍNEZ, J. A. y ZUBEROGOITIA, I. (1997): «Búho chico» in PURROY, F. J. (coord.): *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*. SEO/BirdLife. Linx Edicions. Barcelona.
- MIKKOLA, H. (1983): *Owls of Europe*. T&A Poyser. Londres.
- NOVAL, A. (1975). *El libro de la fauna ibérica*. Naranco. Oviedo.
- PALACIOS, A.; JUBETE, E.; GONZÁLEZ, J.; ROMÁN, E.; ROMÁN, J.; PÉREZ, J. y IRISARRI, R. (1988): «Nuevos datos acerca de la distribución del topillo campesino *Microtus arvalis*, Pallas, 1778, en la Península Ibérica». *Doñana. Acta Vertebrata* 15: 169-171.
- PURROY, F. J. (coord.) (1997): *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*. SEO/BirdLife. Linx Edicions. Barcelona.
- REGUERAS, J. I. (1994): «Sobre vertebrados silvestres atropellados en Zamora». *Anuario del I.E.Z. «Florián de Ocampo» 1994*: 665-689.
- ROCKENBAUCH, D. (1978): «Brutbiologie und den Bestand steuernde Faktoren bei Waldkauz (*Strix aluco*) und Waldohreule (*Asio otus*) in der Schwäbisechen Alb». *J. Orn.* 119: 429-440.
- RODRÍGUEZ, J. L. (1982): «Sobre la nidificación del Búho Chico en troncos huecos». *Quercus* 2: 28.
- ROMÁN, J. (1995): «Alimentación de la lechuza campestre (*Asio flammeus*) en la submeseta norte (España) durante el periodo reproductor». *Doñana. Acta Vertebrata* 22: 115-119.
- SANSEGUNDO, C. (1988): «Notas sobre la alimentación del Búho Chico (*Asio otus*) en Ávila». *Ardeola* 35 (1): 150-155.
- SANZ-ZUASTI, J. y FERNÁNDEZ, J. (1999): *Guía de la fauna vertebrada de los Arribes del Duero zamoranos y su entorno*. Carlos Sánchez ed.. Medina del Campo.
- SANZ-ZUASTI, J. y VELASCO, T. (1997): *Guía de las aves de las Lagunas de Villafáfila y su entorno*. A.D.R.I. «Palomares». Madrid.
- SANZ-ZUASTI, J. y VELASCO, T. (1999): *Guía de las aves de Castilla y León*. NÁYADE Producciones S.L.. Medina del Campo.

- SUNYER, C. y VIÑUELA, J. (1994): «Variación temporal en los hábitos alimentarios del milano real durante la invernada en la meseta norte». *Ardeola* 41: 163-169.
- TAMAME, J.M y BARBERO, A. (1983): «Estudio sobre las matanzas de aves de presa en Zamora». *Quercus* 8: 45.
- TRAP-LIND, I. (1965): *De Danske Ugler*. Kobenhavn.
- VEIGA, J. P. (1978): «Alimentación y relaciones tróficas entre la Lechuza Común (*Tyto alba*) y el Búho Chico (*Asio otus*) en la Sierra de Guadarrama (España)». *Ardeola* 25: 113-142.
- VEIGA, J. P. (1981): «Variación anual del régimen alimenticio y densidad de población de dos estrigiformes: sus causas». *Doñana. Acta Vertebrata* 8: 159-175.
- VEIGA, J. P. (1986): «Interannual fluctuations of three microtine populations in mediterranean environment: the effect of the rainfall». *Mammalia* 50: 114-116.
- VIADA, c. (1994): «Status y recatalogación del Búho Chico (*Asio otus*) en Mallorca». *Ardeola* 41 (1): 59-62.
- ZIESEMER, F. (1973): «Siedlungsdichte und Brutbiologie von Waldohreule, *Asio otus*, und Turmfalk *Falco tinnunculus*, nach Probeflächenuntersuchungen». *Corax* 4: 79-92.
- ZUBEROGOITIA, I. y CAMPOS, L. F. (1998): «Censuring owls in large areas: a comparison between methods». *Ardeola* 45: 47-53.



FOTO 1. Pollo de *Asio otus* entre la tercera y la cuarta semana de vida. Autor: Pablo Santos Redín



FOTO 2. *Pollo volandero de entre cinco y seis semanas de edad. Autor: Miguel Ángel García Matellanes.*



FOTO 3. *Pollo en actitud de intimidación. Autor: Miguel Ángel García Matellanes.*





FOTO 4. *Los nidos de las urracas son de los preferidos por el búho chico para criar.*



FOTO 5. *Los atropellos constituyen una de las principales causas de mortalidad no natural para esta especie. Autor: Lalo Ventoso París.*