

# ANÁLISIS DE LOS FACTORES ASOCIADOS A LA INVERNADA DE LOS SILVIDOS PRESAHARIANOS EN LA PENINSULA IBERICA EN BASE A LOS RESULTADOS DEL ANILLAMIENTO CIENTIFICO

F. J. CANTOS<sup>1</sup>

## RESUMEN

En este trabajo se analiza la validez de los resultados obtenidos mediante el anillamiento científico de aves, para su utilización en los bancos de datos de fauna y en los sistemas de información geográfica, como variables de distribución espacial de las especies. También se estudia la utilidad de esta información para la obtención de modelos predictivos de distribución y abundancia de las especies, en función de la selección de hábitat.

La distribución geográfica de las recuperaciones invernales de *Sylvia atricapilla* y de *Phylloscopus collybita* en la Península Ibérica se correlacionan, respectivamente, con la cobertura de olivo y con la temperatura de las zonas consideradas. Esto indica que la distribución espacial de las recuperaciones de aves se ajusta a las preferencias de hábitat de las especies y no a posibles artefactos introducidos por el método.

**Palabras clave:** Datos de anillamiento, Invernada, Modelos predictivos, Bancos de datos de fauna, *Sylvia atricapilla*, *Phylloscopus collybita*.

## INTRODUCCION

La relación existente entre la temperatura y la productividad de los ecosistemas determina que las zonas más térmicas del Paleártico Occidental (costas atlánticas al sur de los 55° N y pasíses mediterráneos) se conviertan durante el invierno en las principales receptoras de los efectivos europeos de paseriformes invernantes (SANTOS y TELLERÍA, 1985; TELLERÍA y SANTOS, 1985; TELLERÍA, 1988).

En este contexto destaca la península Ibérica como zona de invernada (MOREAU, 1953, 1956; BERNIS, 1966, 1966-71, TELLERÍA y cols., 1988). Sin embargo, la Península ha estado sometida a muchos siglos de explotación agrícola y ganadera que han transformado profundamente su cober-

tura vegetal. Estos cambios en la vegetación, junto a los gradientes bioclimáticos que se establecen en Iberia, hacen que la península Ibérica no sea un territorio homogéneo para la invernada de las aves, por lo que resulta de gran interés analizar los factores que determinan su distribución invernal (TELLERÍA, 1988).

Durante los últimos años se han realizado numerosos estudios encaminados a interpretar diversos aspectos de la invernada de los paseriformes en Iberia, tales como la procedencia y distribución de los efectivos (BERNIS, 1966-71; SANTOS, 82; ASENSIO, 1984; CANTOS, 1992 y 1995), ecología trófica (HERRERA, 1984; JORDANO, 1985; CARRASCAL y TELLERÍA, 1985; GUITIAN, 1984; OBESO, 1986 y 1987), patrones generales de la distribución invernal (POTTI, 1985; CARRASCAL y TELLERÍA, 1985; SANTOS y TELLERÍA, 1985; JORDANO, 1985; CUADRADO, 1986; OBESO, 1987) y magnitud de los efectivos de paseriformes invernantes (TELLERÍA Y COLS., 1988).

<sup>1</sup> Oficina de Anillamiento. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Gran Vía de San Francisco, 4. 28005 Madrid.

En muchos de estos trabajos se han utilizado de forma directa o indirecta los resultados obtenidos con el anillamiento científico para estudiar la distribución de las aves en función de las recuperaciones obtenidas. Sin embargo, nunca se han empleado estos datos para analizar los patrones de distribución de las aves, a gran escala, en base a criterios de selección del hábitat. Hay que tener en cuenta que, en algunas ocasiones, los datos de anillamiento pueden no ser el resultado de un muestreo al azar, sino que su obtención puede verse afectada por factores abióticos (BERNIS, 1966; BUSSE, 1969; SAUROLA, 1985). Por ejemplo, más del 90% de las recuperaciones se obtienen cuando el ave es abatida por un cazador (SANTOS y cols., 1988), por lo que algunas circunstancias como la densidad de cazadores podrían sesgar los resultados hasta el punto de invalidar las relaciones obtenidas entre la distribución de las recuperaciones de las aves y las características biogeográficas y ecológicas de las zonas en las que se producen. Es decir, sería la densidad y la distribución geográfica de los cazadores la que determinaría la localización de las recuperaciones de una determinada especie y no la selección que esta especie hiciera del territorio en base a sus preferencias de hábitat.

En este trabajo se pretende estudiar la utilidad que los datos de anillamiento pueden tener, para analizar los patrones de distribución y abundancia de las aves en estudios realizados sobre grandes superficies geográficas. Para ello, analizaremos los factores asociados a las densidades de recuperaciones de aves anilladas; relacionando los patrones de distribución invernal de las recapturas con las características ambientales (tanto biológicas como demográficas) de cada zona. De esta forma, podremos conocer si la distribución de las recuperaciones se produce en función de los requerimientos biológicos de las especies o sencillamente se ajustan a «artefactos» del método.

## MATERIAL Y METODOS

Para este estudio se han seleccionado dos especies de sílvidos presaharianos que tienen un número representativo («suficiente») de recuperaciones, la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) y el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*) y que, por tanto, nos permiten cartografiar su distribución

invernal con una representación aceptable. Se han considerado como recuperaciones invernales a aquellas obtenidas durante los meses de diciembre, enero y febrero (CANTOS, 1992). De esta forma, se han empleado 367 recuperaciones obtenidas en España durante la invernada de curruca capirotada y 308 de mosquitero común, archivadas hasta junio de 1992 en los bancos de datos de anillamiento de la Sociedad Española de Ornitología y de la Oficina de Anillamiento del Ministerio de Medio Ambiente.

El área de estudio ha sido toda la España peninsular, dividida según la cuadrícula GMT de 1° de latitud por un 1° de longitud, obteniéndose así un total de 67 cuadrículas a cuya superficie hace referencia cada una de las variables consideradas (Figura 1).

Para el análisis estadístico se ha constituido una matriz de datos con las once variables consideradas (dos dependientes y nueve independientes), y los 67 casos correspondientes al valor alcanzado por cada una de las variables en las cuadrículas consideradas. Las relaciones entre las variables fueron analizadas mediante un análisis de correlación simple y parcial. A continuación, con las variables seleccionadas se realizó un análisis de regresión múltiple por pasos para cada una de las variables dependientes estudiadas (ZAR, 1984).

## Descripción de las variables consideradas

### Variables dependientes

— SYATINV: distribución de las 367 recuperaciones invernales de curruca capirotada, según sus coordenadas de recuperación, en las 67 cuadrículas de 1° de latitud por 1° de longitud.

— PHCOINV: distribución de las 308 recuperaciones invernales de mosquitero común, según sus coordenadas de recuperación, en las 67 cuadrículas consideradas.

### Variables independientes

— CARRETER. Número de carreteras. Variable medida como el número de carreteras cortadas por dos líneas perpendiculares N-S y E-O que se cruzan en el centro de cada cuadrícula (corregido para aquellas cuadrículas con cobertura terrestre incompleta), medido en el «Mapa de cultivos y

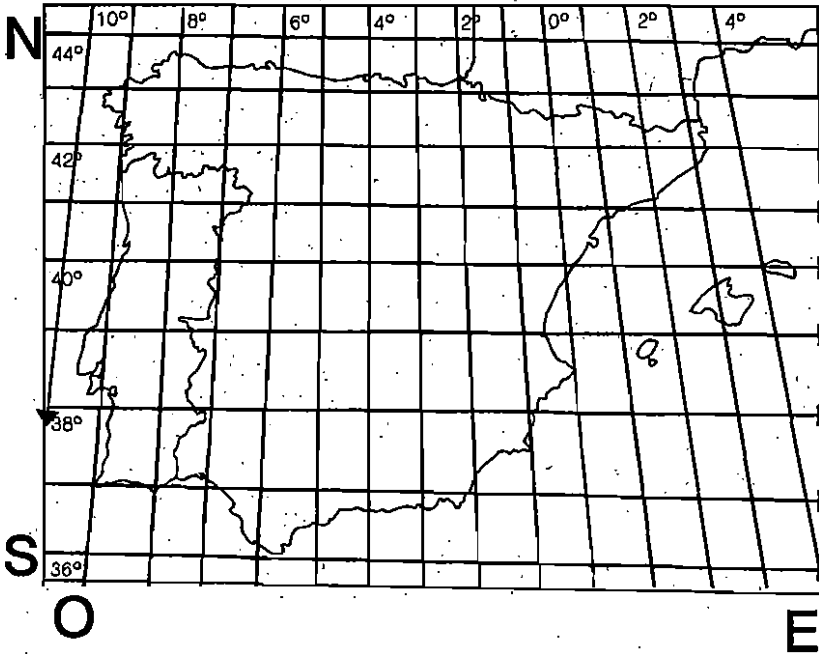


Fig. 1. Mapa de la Península Ibérica con la cuadrícula GMT de un grado de longitud por un grado de latitud, utilizado para calcular el valor de las variables consideradas.

aprovechamientos de España (en adelante MCAE; M.A.P.A., 1988). Esta variable nos da una idea de la accesibilidad de la cuadrícula para los potenciales recuperadores (BERNIS, 1966; BUSSE, 1969; SAUROLA, 1985).

— DENSIMED. *Densidad de población*. Calculada como el valor medio de las densidades poblacionales ( $\text{hab}/\text{km}^2$ ); estimadas en cada caso como la media de las densidades de las provincias que interesan a cada cuadrícula según los dos censos disponibles (INE, 1940, 1980 datos inéditos). Existirá una mayor probabilidad de recuperación en un área densamente poblada que en una región deshabitada (BERNIS, 1966; BUSSE, 1969; SAUROLA, 1985).

— COBFROND. *Cobertura de frondosas*. Calculada como la superficie de cada cuadrícula ocupada por «frondosas», según el MCAE. Los ecosistemas forestales constituyen unos hábitats adecuados para la acogida de numerosas especies de aves invernantes (TELLERÍA, 1988).

— COBMONTE. *Cobertura de monte*. Calculada como la superficie de cada cuadrícula ocupada por «frondosas con matorral» según el MCAE. La fructificación invernal de numerosas especies vegetales que componen el matorral del bosque mediterráneo, suponen el principal recurso alimentario para las especies de paseriformes frugívoros que invernán en la península Ibérica (véase la discusión).

— COBOLIVO. *Cobertura de olivo*. Calculada como la superficie de cada cuadrícula ocupada por «olivar» según el MCAE. La domesticación del acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*), uno de los elementos fundamentales de la flora que constituye el bosque esclerófilo mediterráneo, ha dado lugar a que grandes extensiones del territorio antaño cubiertas por la vegetación natural, hayan sido sustituidas por olivares, que se han convertido a su vez, en una de las principales fuentes de alimento alternativas para los frugívoros invernantes en general y para la curruca capi-

rotada en particular (MUÑOZ-COBO y PURROY, 1980; JORDANO y HERRERA, 1981; HERRERA, 1983; RODRÍGUEZ DE LOS SANTOS y cols., 1986).

— **TEMPMED.** *Temperatura media.* Calculada como el valor medio de las isoterms que interesaban a cada cuadrícula en el «Mapa de temperaturas medias de enero (°C)» del Atlas climático de España (ACE; FONT, 1983). Se puede considerar a la temperatura como un buen indicador del grado de disponibilidad trófica invernal de una zona, tanto para los frugívoros, por la mayor productividad vegetal, como para los insectívoros, por el incremento de la disponibilidad y de la actividad de los invertebrados (SANTOS y TELLERÍA, 1985; TELLERÍA y cols., 1988).

— **PRECIMED.** *Precipitación media.* Valor medio de las isopletas que interesan a cada cuadrícula en el mapa de alturas alcanzadas por las precipitaciones (en mm) en el mes de enero del ACE. Las lluvias que se producen durante el otoño-invierno son el principal factor desencadenante de la productividad invernal (SANTOS y TELLERÍA, 1985; TELLERÍA y cols., 1988).

— **DIHELADA.** *Días de helada.* Valor medio de las isoyetas que afectan a cada cuadrícula en el mes de enero del ACE. Las bajas temperaturas medias invernales afectan de forma decisiva a la productividad tanto vegetal como animal (SANTOS y TELLERÍA, 1985).

— **EVAPOTRA.** *Evapotranspiración.* Obtenida como el promedio de las evapotranspiraciones anuales medias del ACE que afectan a cada cuadrícula.

Cada variable ha sido transformada según la función matemática (logaritmo, arcoseno o raíz cuadrada) adecuada para conseguir la homocedasticidad y normalidad requeridas por los métodos del análisis multivariante (ZAR, 1984).

## RESULTADOS

Las correlaciones encontradas entre el volumen de invernada y las características ambientales consideradas se muestran en la Tabla I. Debido a la fuerte correlación existente entre la variable **TEMPMED** con **DIHELADA** y **EVAPOTRA**, y para evitar redundancias, se ha incluido solamente la primera en los análisis multivariantes. Lo

mismo sucedía con **COBMONTE** y **COBFROND**, por lo que se ha desestimado la segunda.

En el caso de la curruca capirotada, existe una fuerte correlación positiva entre la cantidad de recuperaciones invernales que se producen en una cuadrícula (**SYATINV**) y la cobertura de olivar, junto a una serie de variables climáticas relacionadas con un invierno benigno (evapotranspiración alta, elevadas temperaturas medias de enero y pocos días de helada, Tabla I).

Para el mosquitero común se mantiene la correlación de **PHCOINV** con estas condiciones climáticas invernales, pero la correlación con **COBOLIVO** es menor, aunque sigue siendo altamente significativa. Por otra parte, las recuperaciones del mosquitero común están muy relacionadas con la densidad de población y en menor grado con la accesibilidad de cada cuadrícula (Tabla I).

Las correlaciones obtenidas con las precipitaciones que se producen durante el invierno no son significativas en ninguno de los dos casos (Tabla I).

Finalmente, los resultados de los análisis de correlación parcial y de regresión múltiple por pasos, efectuados entre las variables dependientes y las independientes consideradas después del análisis anterior, se presentan en la Tabla II. Como puede observarse, la cobertura de olivares (**COBOLIVO**) se muestra como la principal características de una cuadrícula para determinar su capacidad para acoger a las curruccas capirotadas invernantes, mientras que las altas temperaturas medias (**TEMPMED**) explicarían la mayor cantidad de varianza del modelo obtenido en el caso del mosquitero común.

En ambos casos una parte de la varianza explicada se debe a la densidad de población de cada cuadrícula (**DENSIMED**), siendo más importante en el caso del mosquitero común (8,8%) que para el de la curruca capirotada (3,7%). Los modelos matemáticos obtenidos mediante el análisis de regresión múltiple por pasos son, para ambas especies, muy significativos ( $P < 0001$ ), con varianzas explicadas del 65,72% para la curruca capirotada y del 40,44% para el mosquitero común (Tabla II).

TABLA I

CORRELACIONES SIMPLES OBTENIDAS ENTRE LA INVERNADA DE LAS DOS ESPECIES CONSIDERADAS *SYLVIA ATRICAPILLA* (SYATINV) Y *PHYLLOSCOPUS COLLYBITA* (PHCOINV) Y LAS VARIABLES AMBIENTALES CONSIDERADAS EN CADA CUADRICULA (r)

	SYATINV		PHCOINV	
	r	P	r	P
COBOLIVO	0,7024	***	0,3985	***
DENSIMED	0,2695	*	0,4106	***
COBFROND	-0,1750	ns	-0,0833	ns
COBMONTE	0,2562	*	0,1895	ns
CARRETER	0,1647	ns	0,2486	*
DIHELADA	-0,4569	***	-0,4540	***
PRECIMED	0,0166	ns	0,0433	ns
EVAPOTRA	0,5936	***	0,4718	***
TEMPMED	0,5022	***	0,4756	***

\*: p<0,05; \*\*: p<0,01; \*\*\*: p<0,001 y ns: no significativo (66 g.l.).

TABLA II

RESULTADOS DEL ANALISIS DE REGRESION MULTIPLE POR PASOS PARA LAS VARIABLES QUE DEFINEN EL VOLUMEN DE LA INVERNADA DE *S. ATRICAPILLA* Y *P. COLLYBITA*, Y COEFICIENTES DE CORRELACION PARCIAL (r) CON SU NIVEL DE SIGNIFICACION (p), REALIZADO ENTRE LAS VARIABLES DEPENDIENTES Y LAS INDEPENDIENTES QUE ENTRAN EN EL MODELO (NIVEL DE SIGNIFICACION COMO EN TABLA I)

Variable	S. atricapilla				P. collybita			
	coef.	% expl.	r	p	coef.	% expl.	r	p
COBOLIVO	6,10832	49,3	0,735	***	3,09351	9,0	0,295	*
COBMONTE	-							
CARRETER	-							
PRECIMED	-							
TEMPMED	0,44044	12,07	0,341	**	0,36302	22,6	0,248	*
DENSIMED	0,08222	3,7	0,314	*	0,11831	8,8	0,359	**
Consatante		0,39405				-1,10345		
% total de varianza explicada		65,72				40,44		
		p<0,001 (63 g.l.)				p<0,001 (63 g.l.)		

## DISCUSION

La fructificación invernal de numerosas especies vegetales mediterráneas supone la principal fuente de alimento de los contingentes invernales de frugívoros en la península Ibérica (HERRERA y JORDANO, 1981; HERRERA, 1982, 1984; JORDANO, 1985; TELLERÍA y cols., 1988). En la actualidad buena parte de la superficie potencial-

mente ocupada por el maquis mediterráneo ha sido sustituida por grandes extensiones de olivares (*Olea europaea*) cuya importancia como receptores de invernantes ha sido también constatada por varios autores (MUÑOZ-COBO, 1979; MUÑOZ-COBO y PURROY, 1980; JORDANO y HERRERA, 1981; HERRERA, 1983; SUÁREZ y MUÑOZ-COBO, 1984; SOLER y cols., 1986; RODRÍGUEZ DE LOS SANTOS y cols., 1986).

Nuestros resultados indican que son precisamente los olivares los que determinan el volumen de recapturas de la Curruca Capirotada en Iberia (Tabla II). La sustitución del matorral mediterráneo por este cultivo arbóreo ha podido favorecer a esta especie frente a otras que explotan estratos más arbustivos de la vegetación mediterránea, como es el caso de la curruca cabecinegra (CUADRADO, 1986).

En el caso del mosquitero común, el factor que determina la densidad invernal de sus recuperaciones es la temperatura (Tabla II). La temperatura favorece la actividad de numerosos invertebrados durante el invierno (HERRERA, 1981; SANTOS y TELLERÍA, 1985), que constituyen el alimento fundamental de especies como el mosquitero común, dado su acentuado carácter insectívoro aún durante el invierno (JORDANO, 1987).

El tercer factor que explica la distribución invernal de estas especies, en base a los resultados del anillamiento científico, es la densidad de población de cada cuadrícula (Tabla II). Este resultado puede ser consecuencia de los problemas metodológicos inherentes al anillamiento que se han descrito en la introducción, y pudiera deberse a la mayor probabilidad de captura/recuperación de las aves existente en esas cuadrículas y no necesariamente a que las aves seleccionaran positivamente aquellas zonas para invernar. Sin embargo, en algunos casos, este sesgo podría ser sólo aparente, ya que también existe una correla-

ción positiva entre la distribución de los asentamientos humanos (DENSIMED) y la temperatura (TEMPMED) ( $r = 0,46$ ;  $p < 0,001$ ), debido precisamente a que las zonas más térmicas son las más productivas tanto para las aves, como para las personas.

Nuestros resultados demuestran claramente que, a pesar de los problemas metodológicos que implica la utilización de los resultados del anillamiento científico, si se dispone de una cantidad suficiente de datos, los sesgos introducidos son pequeños y la distribución de las recuperaciones se ajusta a los requerimientos de hábitat de las especies y no a los posibles «artefactos» introducidos por el método.

Con estos resultados se abren nuevas expectativas para la utilización de los bancos de datos de anillamiento a gran escala, por un lado, como posibles predictores de la distribución y abundancia de las especies en amplias zonas geográficas (VERNER y cols., 1986) y, por otro, su enorme interés como variables de distribución de las especies en los Sistemas de Información Geográfica y en los Bancos de Datos de la Naturaleza.

## AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a todos los anilladores, sin cuyo esfuerzo no habría sido posible la realización de este trabajo. También quiero agradecer a José Luis Tellería y a Benigno Asensio por las sugerencias realizadas al manuscrito original.

## SUMMARY

The information about density and distribution of birds stored in the ringing data banks is analyzed for its incorporation into Geographical Information Systems (GIS).

Biogeographical, meteorological and demographical variables for the recovery areas are used to make predictive models for the habitat selection of warblers during their wintering in Spain. The wintering distribution of *Sylvia atricapilla* and *Phylloscopus collybita* in Spain is strongly correlated with the olive orchard cover of the landscape and the mean temperature respectively. This results show that the distribution of these birds obtained by means of ringing data aren not biased due to the problems associated with the ringing method.

**Key words:** Ringing data, Wintering, Predictive Models, Fauna data banks, Blackcap, Chiff Chaff.

## BIBLIOGRAFIA

- ASENSIO B. 1984: *Migración de aves fringílicas (Fringilidae) según resultados de anillamiento*. Tesis Doctoral. Editorial de la Universidad Complutense. Madrid.
- BERNIS F. 1966: *Migración en aves*. Tratado teórico y práctico. Publicaciones de la S.E.O., 486 pp. Madrid.
- BERNIS F. 1966-1971: *Aves migradoras ibéricas*. Publicaciones de la S.E.O. Madrid.
- BUSSE P. 1969: «Results of ringing of European Corvidae». *Act. Orn.* 11: 263-328.
- CANTOS F. J. 1992: *Migración e invernada de la Familia Sylviidae (Orden Paseriformes, Clase Aves) en la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense, Madrid.
- CANTOS F. J. 1995: «Migración e invernada de la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) en la Península Ibérica». *Ecología* 9: 425-433.
- CARRASCAL L. M. y TELLERÍA J. L. 1985: «Avifauna invernante en los medios agrícolas del norte de España II. Papel de la estructura de la vegetación en la competencia específica». *Ardeola* 32(2): 227-251.
- CUADRADO M. 1986: «La comunidad de aves de un acebuchar en el sur de España durante el período invernal y de cría». *Doñana Act. Vert.* 13: 71-85.
- FONT I. 1983: *Atlas climático de España*. I.N.M. Madrid.
- GUTIÁN J. 1984: «Sobre la importancia del acebo (*Ilex aquifolium* L.) en la ecología de la comunidad invernal de passeriformes de la Cordillera Cantábrica Occidental». *Ardeola* 30: 65-76.
- HERRERA C. M. 1981: «Composición y estructura de dos comunidades mediterráneas de Passeriformes». *Doñana Acta Vert.* 7(4): 1-1340.
- HERRERA C. M. 1982: «Seasonal variation in the quality of fruits and diffuse coevolution between plants and avian dispersers». *Ecology* 63: 773-785.
- HERRERA C. M. 1983: «Coevolución de plantas y frugívoros: la invernada mediterránea de algunos passeriformes». *Alytes* 1: 177-190.
- HERRERA C. M. 1984: «A study of avian frugivores, birds dispersed plants, and their interaction in Mediterranean scrublands». *Ecol. Monographs* 54: 1-23.
- HERRERA C. M. & JORDANO P. 1981: «Prunus Mahaleb and birds: The high efficiency seed dispersal system of a temperate fruiting tree». *Ecol. Monographs* 5(2): 203-218.
- INE 1940, 1980: *Censos de la población española de los años 1940 y 1980*. Instituto Nacional de Estadística (inéditos). Madrid.
- JORDANO P. 1985: «El ciclo anual de los passeriformes frugívoros en el matorral mediterráneo del sur de España: importancia de su invernada y variaciones interanuales». *Ardeola* 32(2): 69-94.
- JORDANO P. 1987: «Frugivory, external morphology and digestive system in mediterranean sylviid warblers *Sylvia* spp.». *Ibis* 129(2): 175-189.
- JORDANO P. & HERRERA C. M. 1981: «The frugivorous diet of Blackcap populations (*Sylvia atricapilla*) wintering in southern Spain». *Ibis* 123: 502-507.
- M.A.P.A. 1988: *Mapa de cultivos y aprovechamientos de España*. Publ. del Ministerio de Agricultura. Madrid.
- MOREAU R. E. 1953: «Migration in the Mediterranean area». *Ibis* 95: 329-364.
- MOREAU R. E. 1956: «The Iberian Peninsula and migration». *Bird Study* 3: 1-25.
- MUÑOZ-COBO J. 1979: *Contribución al conocimiento de la avifauna del olivar*. Tesina de licenciatura. Universidad Complutense, Madrid.
- MUÑOZ-COBO J. y PURROY F. 1980: *Wintering bird communities in the olive tree plantations of Spain*. En: *Bird census work and nature conservation*. (H. Odke, ed.) pp. 185-189, Göttingen.
- OBESO J. R. 1986: «Alimentación del zorzal charlo (*Turdus viscivorus*) en la Sierra de Cazorla, SE de España». *Doñana Act. Vert.* 13: 95-102.
- OBESO J. R. 1987: «Comunidades de passeriformes en bosques mixtos de altitudes medias de la Sierra de Cazorla». *Ardeola* 34(1): 37-59.

- POTTI J. 1985: *Las comunidades de aves del Macizo de Ayllón (Sistema Central)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense, Madrid.
- RODRÍGUEZ DE LOS SANTOS M., CUADRADO M. y ARJONA S. 1986: «Variation in the abundance of Blackcaps (*Sylvia atricapilla*) wintering in an Olive (*Olea europaea*) orchard in southern Spain». *Bird Study* 33: 81-86.
- SANTOS T. 1982: *Migración e invernada de zorzales y mirlos (Género Turdus) en la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense, Madrid.
- SANTOS T. y TELLERÍA J. 1985: «Patrones generales de la distribución invernal de Paseriformes en la Península Ibérica». *Ardeola* 32(1): 17-30.
- SANTOS T., ASENSIO B., BUENO J. M., CANTOS F. J. y MUÑOZ-COBO J. 1988: «Distribución y tendencias demográficas de la persecución de paseriformes presaharianos en España». *Monografías de la S.E.O.* 1: 167-181.
- SAUROLA P. 1985: «Persecution of raptors in Europe assessed by Finnish and Swedish ring recovery data». *I.C.B.P. Technical Publication* 5: 439-448.
- SOLER M., TEJERO E. y CAMACHO I. 1986: «Alimentación de la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) en olivares de la provincia de Jaén durante el período de otoño-invierno». *Alytes* 4: 93-104.
- SUÁREZ F. y MUÑOZ-COBO J. 1984: «Las comunidades de aves invernantes en cuatro medios diferentes de la provincia de Córdoba». *Doñana Act. Vert.* 11: 45-63.
- TELLERÍA J. L. 1988: «Caracteres generales de la invernada de aves en la Península Ibérica». *Monografías de la S.E.O.* 1: 13-22.
- TELLERÍA J. L. y SANTOS T. 1985: «Avifauna invernantes en los medios agrícolas del norte de España I. Caracterización biogeográfica». *Ardeola* 32(2): 203-225.
- TELLERÍA J. L., SANTOS T. y CARRASCAL J. M. 1988: «La invernada de los paseriformes (O. paseriformes) en la Península Ibérica». *Monografías de la S.E.O.* 1: 153-166.
- VERNER J., MORRISON J. L. y RALPH C. J. (eds.) 1986: *Wildlife 2000. Modeling habitat relationship of terrestrial vertebrates*. University of Wisconsin Press. Madison.
- ZAR J. H. 1984: *Bioestatistical analysis*. Prentice-Hall, Inc. 717 pp. New Jersey.