

# LA INFLUENCIA DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS EN LAS POBLACIONES DE ALAÚDIDOS (*ALAUDIDAE*, AVES), DEL CENTRO-OESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

MOISÉS PESCADOR Y SALVADOR PERIS<sup>1</sup>

## RESUMEN

Se analiza la distribución espacial y estacional de 4 especies de aláudidos en dos sistemas de explotación agrícola, intensivo y extensivo o tradicional, durante todo el ciclo anual. La alondra común (*Alauda arvensis*) y la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) mantienen menores poblaciones en los sistemas intensivos. La cogujada común (*Galerida cristata*) y la calandria (*Melanocorypha calandra*) no muestran diferencias con respecto a su densidad poblacional en uno u otro tipo de explotación agrícola. La utilización de las zonas cultivadas es preponderante en alondras y calandrias, mientras que las zonas con vegetación natural tienen más importancia para las cogujadas y terreras. Las mayores diferencias de utilización entre cultivos se presentan en los barbechos, que tienden a ser más empleados por las cuatro especies en las zonas extensivas y regadío; a pesar de tener mayor disponibilidad de este último en las zonas intensivas.

**Palabras clave:** aláudidos, uso del hábitat, cultivos intensivos y extensivos.

## SUMMARY

This paper analyzes seasonal and spatial variations in the use by four species of larks of two agricultural production systems: intensive and extensive-traditional. The skylark and greater short-toed lark maintain low populations in the intensive farming regime. Furthermore, the crested and calandra lark populations maintain similar density values in both systems. Cultivated areas are heavily used along the year by the skylark and calandra lark, but both species make scarce use of the natural habitat, which is more important to the crested lark and the greater short-toed lark. Larger differences in habitat use were found in cultures such as fallow land, which was more used in extensive areas and irrigated land even though the latter was more available in the intensive system.

**Key Words:** larks, habitat use, intensive and extensive culture.

## INTRODUCCIÓN

De las 9 especies de *Alaudidae* que se encuentran en Europa, 8 están presentes en la Península Ibérica. Estas aves están mayoritariamente asociadas

a espacios abiertos con vegetación herbácea y/o de matorral y a zonas cultivadas (CRAMP 1988). En la última década la poblaciones europeas de estas especies están sufriendo un descenso asociado a la pérdida de hábitat naturales y a la intensificación de

<sup>1</sup> Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de Salamanca, Campus Miguel de Unamuno s/n. 37071 Salamanca. Correo electrónico: peris@gugu.usal.es

Recibido: 24/05/01.

Aceptado: 29/10/01.

las medidas agrícolas (TUCKER *et al.* 1994; FULLER *et al.* 1995). En la alondra (*Alauda arvensis*), esta pérdida poblacional es superior al 54% en el Reino Unido, al 60% en Alemania y cercano al 75% en Holanda (HAGEMEIJER & BLAIR 1997). Los factores más importantes relacionados con la intensificación agrícola que explican este declive son: 1) la especialización de los cultivos que disminuyen la diversidad de los cultivos y el mosaico espacial, reduciendo las oportunidades para nidificar en un hábitat óptimo por lo que desciende el éxito reproductivo (O'CONNOR & SHRUBB 1986); 2) el acortamiento de los ciclos productivos de los cultivos, 3) la pérdida de la tradicional rotación de cultivos y 4) el incremento en el uso de pesticidas y herbicidas, que modifican los recursos alimenticios, en especial en ciertas fases donde las aves son muy susceptibles a cambios en la dieta, como en la época de crecimiento de los pollos (POULSEN & AEBISCHER 1995; CHAMBERLAIN & CRICK 1999).

En la Península Ibérica, las zonas con cultivos extensivos tradicionales mantienen poblaciones más numerosas de aláudidos, debido a su mayor diversidad del medio que los cultivos intensivos con amplia superficie de monocultivos (FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ *et al.* 1996; HODAR 1996). No obstante, existen poblaciones densas de calandria (*Melanocorypha calandria*) y cogujada común (*Galerida cristata*) en las zonas intensivas con cereal de secano (DÍAZ *et al.* 1993; SÚAREZ *et al.* 1997). Así, la Península Ibérica acoge las mayores poblaciones europeas de calandria y cogujada común, pero sobre todo de la terrera común (*Calandrella brachydactyla*), con el 85% del total europeo (HAGEMEIJER & BLAIR 1997).

El propósito de este trabajo es analizar la utilización del hábitat por 4 especies de aláudidos (la alondra, la calandria, la cogujada común y la terrera común) en un medio cultivado, así como las posibles diferencias entre sistemas de explotación intensivos y extensivos.

## ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio, de aproximadamente 30.000 ha, se localiza en el centro-oeste de España y consiste en una amplia planicie ondulada, con un clima

supramediterráneo seco de veranos calurosos (22 °C de media en julio) e inviernos fríos (-1 °C de media en enero), además de una baja densidad de población humana (25,83 habitantes/km<sup>2</sup>). En esta área se encuentran dos tipos de sistemas de explotación agrícola: intensivos y extensivos. La superficie cultivada en el sistema de explotación intensivo se extiende sobre el 94% del área total, predominando el cultivo del cereal, con cerca del 57-60%, en especial la cebada (*Hordeum vulgare*) y el trigo (*Triticum aestivum*). Otros cultivos importantes son el girasol (*Helianthus annuus*), con un 10% de superficie, y campos en regadío, generalmente con remolacha azucarera (*Beta vulgaris* var. *rapa*), con el 7% y maíz (*Zea mays*), con un 5%; el barbecho mantiene un promedio del 10% y los pastizales un 3%. Para los sistemas extensivos o tradicionales la superficie cultivada total es del 89%; el cereal sigue siendo mayoritario, con una extensión entre el 48-54%, el girasol 12%, la superficie en regadío disminuye, presentando la remolacha azucarera el 3%, y el maíz un 2% y aumenta la superficie destinada a barbecho, con un 14%, y de pastizal, con un 9%.

## MÉTODOS

EL estudio se ha desarrollado entre los meses de octubre de 1997 y septiembre de 1999. La densidad relativa de aves se obtuvo a través del método de transectos lineales (con 50 metros de anchura de banda), aplicando el modelo lineal (TELLERÍA 1986; BIBBY *et al.* 1992), reflejado en la fórmula:

$$D = (10 k N) / L; k = [1 - (1 - p)^{1/2}] / w; p = N_1 / N$$

siendo:  $N_1$  el número de contactos dentro de la banda,  $N$  el número total de contactos,  $w$  la anchura de la banda y  $L$  la longitud del transecto.

Se marcaron 6 transectos en las zonas con sistemas de explotación intensiva (con un total de 129 km) y otros 6 en las zonas extensivas (110,25 km), que se recorrieron quincenalmente durante los dos años de estudio.

Los datos de utilización se obtuvieron de la densidad promedio de aves registradas en cada tipo distinto de hábitat y en cada estación. Se diferenciaron los siguientes hábitat en el área de estudio:

- 1a. Cultivados: parcelas con cultivos y que incluyen las diferentes fases en el cereal como los sembrados (terrenos con cereal con una altura menor de 5 cm), el cereal propiamente dicho (terrenos con plantas de más de 5 cm de altura) y el Rastrojo.
- 1b. Cultivos de transición: aquellas superficies no sembradas o en descanso, incluyendo los labrados y los barbechos.
- 1c. Otros cultivos: incluyendo el regadío (terrenos con remolacha, maíz, leguminosas, patata y/o lino) y el girasol.
2. Naturales: áreas sin cultivar y que incluye el pastizal y los bordes (que agrupan los caminos y sus bordes, arroyos, baldíos y zanjas).

La comparación de la densidad aviar para cada especie entre estaciones y sistemas agrícolas se realizó mediante una ANOVA de dos vías y para las comparaciones entre grupos posteriores al análisis se empleó el test de Scheffé. La utilización del hábitat por las poblaciones presentes dentro de los sistemas de explotación extensivo e intensivo se realizaron mediante tablas de contingencia con el test Chi-cuadrado (SOKAL & ROHLF 1994).

## RESULTADOS

La variación de la densidad relativa según especies, estaciones y años se expone en la tabla 1. La terre-

ra común sólo está presente en la época de reproducción. Las 3 especies restantes son sedentarias, alcanzando las mayores densidades en otoño e invierno, con diferencias significativas con respecto a las registradas en primavera y verano ( $F=13,434$ ,  $N=12$ ,  $p < 0,001$  para la alondra;  $F=13,366$ ,  $N=12$ ,  $p < 0,001$  para la calandria;  $F=30,242$ ,  $N=12$ ,  $p < 0,001$  para la cogujada común). Este hecho se explica por dos factores: al incremento poblacional tras la reproducción y además en el caso de la alondra con la llegada de migrantes procedentes del Norte y Centro de Europa, y en menor medida para la calandria y cogujada a movimientos nómádicos procedentes de los pisos climáticos más fríos de la Península Ibérica.

Diferenciando entre los dos sistemas de explotación, la densidad de alondra presentó diferencias estadísticas ( $F=9,282$ ,  $N=48$ ,  $p < 0,01$ ) al igual que la terrera común ( $F=14,261$ ,  $N=28$ ,  $p < 0,001$ ), siendo mayores los valores encontrados en las zonas extensivas que en las intensivas. Para la cogujada no se obtuvieron diferencias significativas en los valores de densidad entre los sistemas de explotación ( $F=3,186$ ,  $N=48$ ,  $p > 0,05$ ), al igual que ocurre con la calandria ( $F=1,971$ ,  $N=48$ ,  $p > 0,05$ ) (tabla 1). La utilización de las fases del cereal es mayoritaria en alondra y calandria, mientras que adquieren mayor importancia las zonas no cultivadas para la cogujada y la terrera común, en especial en la temporada de reproducción (figuras 1 a 4).

TABLA 1  
VALORES DE DENSIDAD (INDIVIDUOS/10 HA) REGISTRADOS CON RELACIÓN AL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN (INTENSIVO-EXTENSIVO).  
[SEASONAL CHANGES IN DENSITY (BIRDS/10 HA) ACCORDING TO AGRICULTURAL SYSTEM (INTENSIVE AND EXTENSIVE FARMING) AND YEAR.]

|           | Carácter  | Otoño<br>1997 | Invierno<br>1997-98 | Primavera<br>1998 | Verano<br>1998 | Otoño<br>1998 | Invierno<br>1998-99 | Primavera<br>1999 | Verano<br>1999 |
|-----------|-----------|---------------|---------------------|-------------------|----------------|---------------|---------------------|-------------------|----------------|
| Alondra   | Intensivo | 3,47          | 3,67                | 1,74              | 1,25           | 3,76          | 5,08                | 2,62              | 1,95           |
|           | Extensivo | 5,59          | 3,64                | 1,64              | 2,28           | 5,17          | 7,18                | 3,82              | 3,55           |
| Calandria | Intensivo | 25,04         | 22,08               | 12,35             | 23,33          | 36,16         | 45,85               | 14,09             | 12,41          |
|           | Extensivo | 28,53         | 28,56               | 21,37             | 20,55          | 36,49         | 66,70               | 18,19             | 20,88          |
| Cogujada  | Intensivo | 6,84          | 6,43                | 4,86              | 4,54           | 6,72          | 8,79                | 5,76              | 4,17           |
|           | Extensivo | 6,69          | 6,73                | 4,05              | 4,01           | 7,64          | 8,26                | 5,57              | 3,90           |
| Terrera   | Intensivo | —             | —                   | 0,19              | 0,92           | —             | —                   | 0,43              | 0,45           |
|           | Extensivo | 0,32          | —                   | 0,90              | 0,88           | —             | —                   | 1,10              | 0,64           |

Durante el otoño y el invierno, la alondra usa principalmente los cultivos con cereal en ambas zonas. No obstante, las diferencias de utilización entre los distintos sistemas de explotación se localizan en otoño, dentro del pastizal y el rastrojo ( $\chi^2=52,209$ , g.l. 7,  $p < 0,001$ ). En invierno, las diferencias de utilización entre sistemas intensivos y extensivos se encontraron en el barbecho, sembrados y regadío ( $\chi^2=110,439$ , g.l. 7,  $p < 0,001$ ). Durante la primavera y el verano, la alondra fue más abundante en las zonas cultivadas, ya fueran de cereal como de cultivos de transición, aumentando ligeramente la utilización de las zonas con vegetación arvense. No obstante, sólo se obtuvieron diferencias significativas dentro del barbecho y del pastizal entre zonas extensivas e intensivas ( $\chi^2=27,863$ , g.l. 7,  $p < 0,01$  para la primavera;  $\chi^2=33,972$ , g.l. 7,  $p < 0,001$  para el verano) (figura 1).

La calandria usó principalmente los cultivos de cereal, con una reducción en primavera y verano, estaciones en las que aumentó su presencia en los restantes cultivos y de forma muy ligera en las zonas naturales (figura 2). Durante el otoño, la utilización del hábitat entre zonas extensivas e

intensivas difirieron significativamente en el rastrojo, sembrado y regadío ( $\chi^2=468,765$ , g.l. 7,  $p < 0,0001$ ). En invierno, estas diferencias se encontraron en el regadío, barbecho y rastrojo ( $\chi^2=453,679$ , g.l. 7,  $p < 0,0001$ ) (figura 2). Durante la primavera y el verano se encontraron diferencias significativas de utilización entre zonas intensivas y extensivas en el pastizal, regadío y barbecho ( $\chi^2=286,474$ , g.l. 7,  $p < 0,0001$  para la primavera;  $\chi^2=370,261$ , g.l. 7,  $p < 0,0001$  para el verano) (figura 2).

Para la cogujada común fue preponderante, en primavera y verano, la utilización de las zonas no cultivadas, aunque en otoño e invierno se redujeron, mientras que aumentó la utilización de zonas con cereal (figura 3). Durante el otoño no se encontraron diferencias en la utilización del hábitat entre sistemas extensivos e intensivos ( $\chi^2=5,572$ , g.l. 7,  $p > 0,05$ ). En invierno se encontraron diferencias en el barbecho, regadío y rastrojo ( $\chi^2=152,254$ , g.l. 7,  $p < 0,0001$ ). Durante la primavera, se obtuvieron diferencias significativas dentro del regadío ( $\chi^2=22,064$ , g.l. 7,  $p < 0,01$ ). Sin embargo, en el verano estas diferencias se

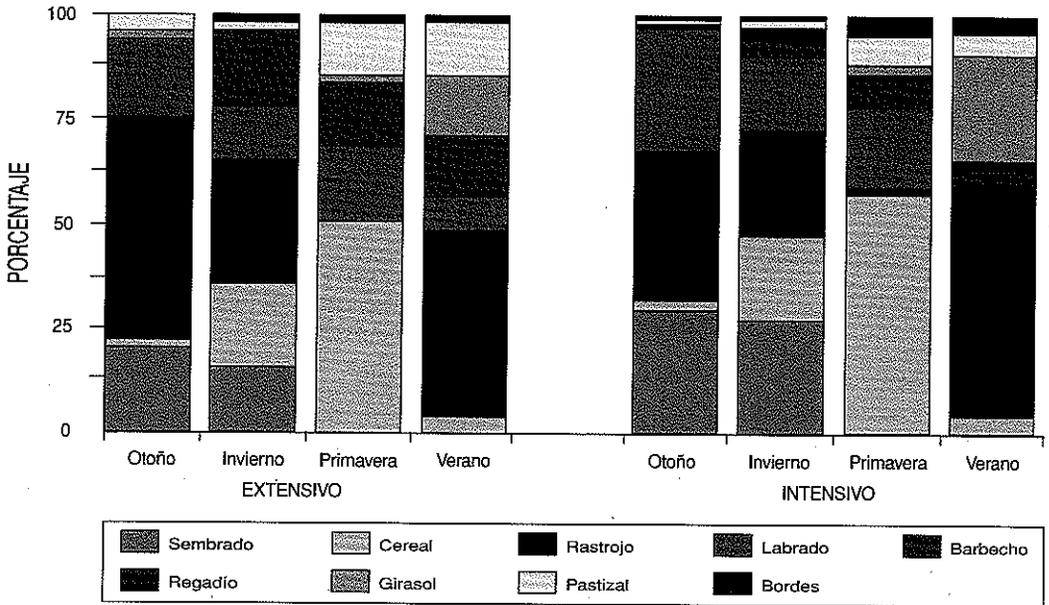


Fig. 1. Porcentaje de densidad relativa de población encontrada en la alondra común en los distintos tipos de hábitat según estaciones. [Relative population density of skylark in each habitat type and season.]

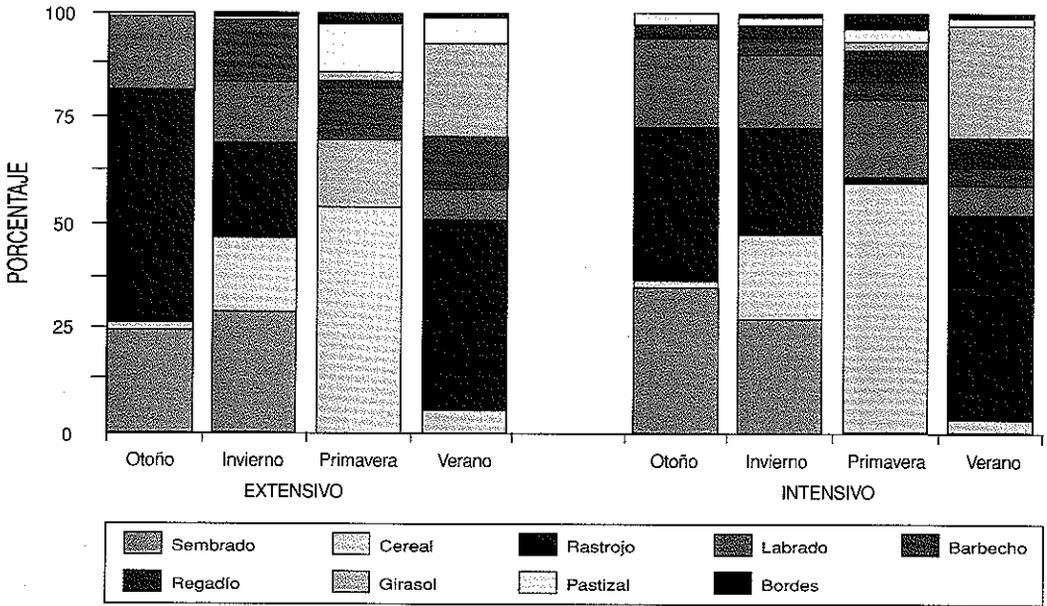


Fig. 2. Porcentaje de densidad relativa de población en la calandria en los distintos tipos de hábitat según estaciones. La representación de cultivos igual a figura 1. [Relative population density of calandra lark in each habitat type and season. Cropland representation as figura 1.]

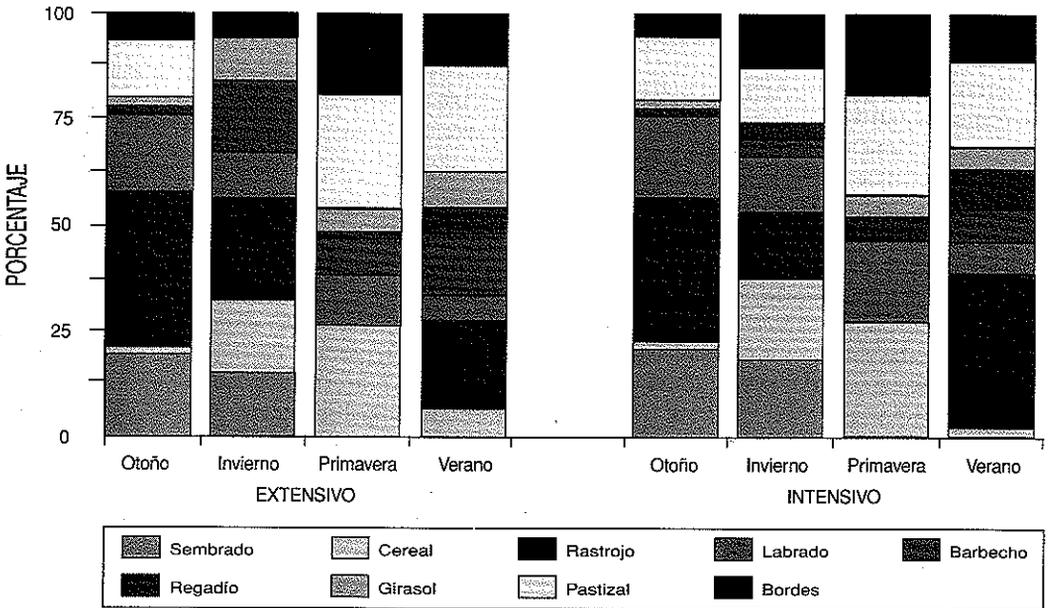


Fig. 3. Porcentaje de densidad relativa de población en la cogujada común en los distintos tipos de hábitat según estaciones. La representación de cultivos igual a figura 1. [Relative population density of crested lark in each habitat type and season. Cropland representation as figura 1.]

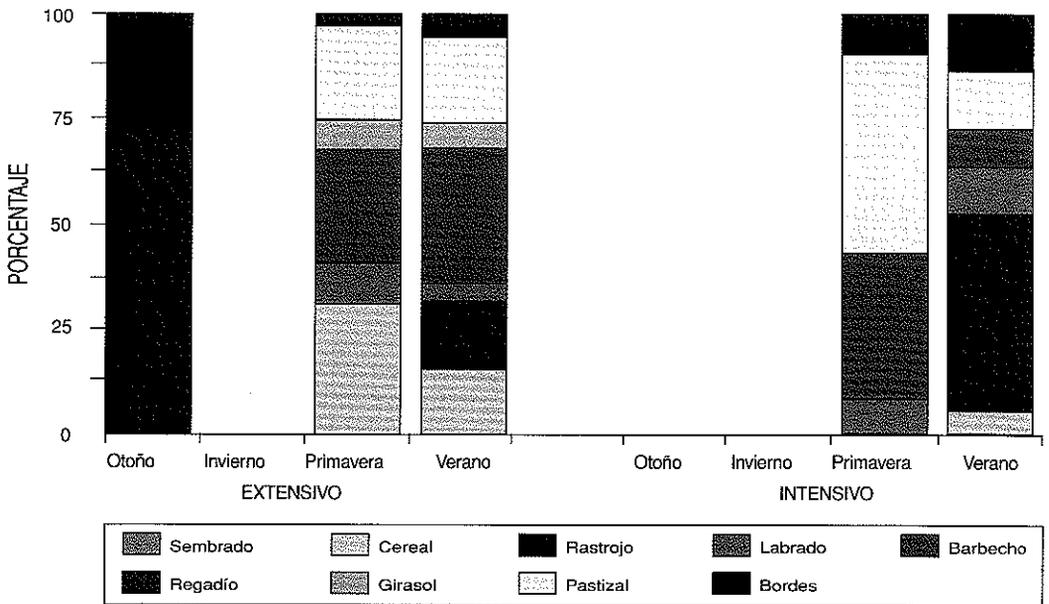


Fig. 4. Porcentaje de densidad relativa de población en la terrera común en los distintos tipos de hábitat según estaciones. La representación de cultivos igual a figura 1. [Relative population density of short-toed lark in each habitat type and season. Cropland representation as figura 1.]

encontraron sólo en el regadío, barbecho y rastrojo ( $\chi^2=44,106$ , g.l. 7,  $p < 0,001$ ) (figura 3).

La terrera común utilizó tanto las zonas naturales como los cultivos no cerealistas, en especial durante la primavera. Sin embargo, en verano aumentó la utilización de estas zonas. Es importante destacar la nula utilización de las parcelas en regadío por esta especie (figura 4). Las diferencias de utilización del hábitat entre los sistemas de explotación en primavera fueron para el cereal y el pastizal ( $\chi^2=16,182$ , g.l. 5,  $p < 0,01$ ). En verano, estas diferencias se encontraron en el barbecho y el pastizal ( $\chi^2=26,918$ , g.l. 6,  $p < 0,01$ ) (figura 4).

## DISCUSIÓN

El descenso poblacional producido en las diferentes especies de aláuidos de Europa parece provocado por los cambios en la actividad agrícola, que han disminuido o hecho desaparecer los hábitat óptimos para estas especies (TUCKER *et al.*

1994; CHAMBERLAIN & GREGORY 1999). A pesar de esta relación entre densidad de aláuidos y tipo de cultivos, la población de estas especies en ciertas regiones de la Península Ibérica se ha reducido notablemente, sin que se hayan observado cambios apreciables en el hábitat.

La estación del año donde las diferencias entre sistemas de explotación agrícola se minimizan es durante el invierno; debido a la recolección de los cultivos de regadío y su consecuente desaparición del ciclo agrícola. Además se efectúan las nuevas siembras en parcelas destinadas al cereal, donde la densidad de estas aves aumenta al utilizarlas como principal hábitat de alimentación (POULSEN & AEBISCHER 1995; HODAR 1996). También, en estos meses se produce la entrada del contingente de alondras migrantes procedentes del norte y centro de Europa (TELLERÍA *et al.* 1988), así como movimientos dispersivos de la calandria y la cogujada común que tienden, durante esta estación, a disminuir sus efectivos en las localidades más norteñas y frías de la Península (BERNIS 1971; TELLERÍA *et al.* 1999).

Los resultados obtenidos en este estudio muestran una disminución de la densidad de la terrera y la alondra en los sistemas agrícolas intensivos, pero no en las poblaciones de la cogujada y la calandria. La intensificación agrícola produce una disminución de pastizales naturales y de barbechos, hábitat óptimos para las alondras y las terreras, mientras que la calandria se asocia al cultivo de cereal de secano. La cogujada se encuentra en sustratos de marcado carácter antrópico como los caminos y lindes de cultivo, que son más abundantes cuanto mayor es la presencia del regadío, ya que este cultivo necesita una mayor infraestructura.

Para la alondra, el hábitat preferido es el cereal, al que se suma en primavera las zonas no cultivadas como los pastizales, aunque en el caso de que se reduzca la disponibilidad de ambos primeros, el ave puede emplear otros cultivos de forma alternativa como barbechos o labrados.

La alondra y la terrera son favorecidas por la diversidad de hábitat cuando existe una buena oferta de zonas de alimentación y puesta (CHAMBERLAIN & GREGORY 1999). Son dos especies que no seleccionan positivamente los cultivos de regadío, por lo que el incremento de estos cultivos y la eliminación de las zonas naturales les perjudica (CHAMBERLAIN *et al.* 1999).

La terrera, presente sólo en la época de reproducción, selecciona cultivos puntuales como el barbecho, el cereal, el pastizal y los bordes; hábitat todos ellos que se encuentran con mayor disponibilidad en los sistemas extensivos. La reducción de estos biotopos hace presuponer que sea la especie más afectada por la intensificación agrícola en el área de estudio.

La variación de la población de calandrias, aumentando sensiblemente en la invernada con respecto a la primavera, coincide con los resultados obtenidos en otras localidades supramediterráneas (TELLERÍA *et al.* 1988). En nuestro trabajo, la utilización del hábitat es similar en otoño e invierno, cuando la especie utiliza mayoritariamente cultivos de cereal y de forma secun-

daria los de transición como los labrados. En primavera y verano el cereal se sigue usando frecuentemente, pero son otros cultivos como el girasol y los regadíos los que se utilizan con mayor asiduidad respecto al período de invernada. La calandria es una especialista del cereal de secano, independientemente del sistema de explotación y ocupa como hábitat alternativos el barbecho, el labrado y el pastizal. De hecho, su dominancia sobre las demás especies aumenta con el nivel de intensificación, ya que las grandes parcelas en monocultivo sólo son ocupadas por especies con gran amplitud de hábitat, mientras que el resto de las especies suele encontrarse por las zonas que lindan las parcelas (DÍAZ *et al.* 1993; PARISH *et al.* 1995).

En general, las cuatro especies de aláudidos tienen en común el escaso o nulo empleo de gran parte de los cultivos de regadío como el maíz, el lino y la remolacha, cultivos que presentan la mayor disponibilidad en el área de estudio. En la meseta norte, las líneas prioritarias de actuación de la Junta de Castilla y León dentro del sector agrícola son la concentración parcelaria para lograr grandes explotaciones más rentables, el incremento de la superficie regable y el aumento en la diversificación de cultivos (ESCAPA 1997). Estas prioridades hacen que las perspectivas para los aláudidos sean dispares según la especie. Por un lado, la cogujada común será beneficiada por el potencial aumento de la superficie destinada al regadío, mientras que la calandria y, en mayor medida, la alondra y la terrera, se verán perjudicadas al reducirse los hábitat naturales de pastizales, bordes y barbechos, así como la superficie destinada al cereal.

## AGRADECIMIENTOS

El trabajo fue financiado por la Junta de Castilla y León (proyecto SA47/99) y CICYT (1FD97-1468). Un autor (M.P.) recibió una beca F.P.I. de la Junta de Castilla y León. El manuscrito se ha beneficiado de las sugerencias de un revisor anónimo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNIS, F. 1971. Aves migradoras ibéricas. Fascículos 7 y 8. Sociedad Española de Ornitología. Madrid
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & HILL, D.A. 1992. Bird Census Techniques. British Trust for Ornithology and the Royal Society for the Protection of Birds. Academic Press. Londres.
- CHAMBERLAIN, D.E. & CRICK, H.Q.P. 1999. Populations declines and reproductive performance of skylarks *Alauda arvensis* in different regions and habitats of the United Kingdom. *Ibis* 141: 38-51.
- CHAMBERLAIN, D.E. & GREGORY, R.D. 1999. Coarse and fine scale habitat associations of breeding Skylarks *Alauda arvensis* in the UK. *Bird Study* 46: 34-47.
- CHAMBERLAIN, D.E., HATCHWELL, B.J. & PERRINS, C.M. 1999. Importance of feeding ecology to the reproductive success of blackbirds *Turdus merula* nesting in rural habitats. *Ibis* 141: 415-427.
- CRAMP, S. (ed.). 1988. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the western Palearctic. Volume V. Tyrant flycatchers to thrushes. Oxford University Press. Oxford.
- DÍAZ, M., NAVESO, M.A. & REBOLLO, E. 1993. Respuestas de las comunidades nidificantes de aves a la intensificación agrícola en campos cerealistas de la Meseta Norte (Valladolid-Palencia, España). *Aegypius* 11: 1-6.
- ESCAPA, E. 1997. Anuario de Castilla y León. Ámbito Ediciones. Valladolid.
- FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, J., BALMORI, A. & CABALLERO, J.M. 1996. Preferencias de hábitat en aves esteparias de la provincia de Valladolid (España) en primavera: primeros resultados. En: J. Fernández-Gutiérrez y J. Sanz-Zuasti (eds.). Conservación de las aves esteparias y su hábitat, pp. 247-260. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- FULLER, R.J., GREGORY, R.D., GIBBONS, D.W., MARCHANT, J.H., WILSON, J.D., BAILLIE, S.R. & CARTER, N. 1995. Populations declines and range contractions among lowland farmland bird in Britain. *Cons. Biol.* 9: 1425-1441.
- HAGEMEIJER, W.J.M. & BLAIR, M.J. (eds.). 1997. The EBCC atlas of european breeding birds: Their distribution and abundance. T. & A. D. Poyser. Londres.
- HODAR, J.A. 1996. Temporal variations in two shrubsteppe bird assemblages in southeastern Spain: The importance of winter for non-steppe birds. En: J. Fernández-Gutiérrez y J. Sanz-Zuasti (eds.). Conservación de las aves esteparias y su hábitat, pp. 137-151. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- O'CONNOR, R.J. & SHRUBB, M. 1986. Farming and birds. Cambridge University Press. Cambridge.
- PARISH, T., LAKHANI, K.H. & SPARKS, T.H. 1995. Modelling the relationship between bird population variables and hedgerow, and other field margin attributes. II. Abundance of individual species and of groups of similar species. *J. Appl. Ecol.* 32: 362-371.
- POULSEN, J.G. & AEBISCHER, N.J. 1995. Quantitative comparisons of two methods of assessing diet of nestling Skylarks *Alauda arvensis*. *The Auk* 112: 1070-1073.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. 1994. Biometry. The principles and practice of statistic in biological research. W.H. Freeman & Company. Nueva York.
- SUÁREZ, F., NAVESO, M.A. & DE JUANA, E. 1997. Farming in the drylands of Spain: Birds of the pseudostepes. En: D.J. Pain & M.W. Pienkowski (eds.). Farming and Birds in Europe, pp. 297-330. Academic Press. Londres.

TELLERÍA, J.L. 1986. Manual para el censo de vertebrados terrestres. Raíces. Madrid.

TELLERÍA, J.L., ASENSIO, B. & DÍAZ, M. 1997. Aves ibéricas II. Paseriformes. J.M. Reyero Editor. Madrid.

TELLERÍA, J.L.; SANTOS, T.; ALVAREZ, G. y SÁEZ-ROYUELA, C. 1988. Avifauna de los campos de cereales del interior de España. En: F. Bernis (ed.). Aves de los medios urbano y agrícola, pp 173-319. Monografías de la SEO N.º 2. Madrid.

TELLERÍA, J.L., SANTOS, T. & CARRASCAL, L.M. 1988. La invernada de los paseriformes (O. Passeriformes) en la Península Ibérica. En: J. L. Tellería (ed.). Invernada de aves en la Península Ibérica, pp. 153-166. Monografías de la SEO N.º 1. Madrid.

TUCKER, G.M, HEATH, M.Y., TOMIALOJC, L. & GRIMMET, R.F. 1994. Birds in Europe. Their conservation status. Birdlife Conservation Series 3. Cambridge.