

# INTERACCIONES ENTRE LOS PÁJAROS DE UN MATORRAL MEDITERRÁNEO DURANTE EL PERIODO POSTNUPCIAL: INFLUENCIA DEL ALCAUDÓN REAL *LANIUS MERIDIONALIS*

ÁNGEL HERNÁNDEZ\*

## RESUMEN

Se estudiaron las interacciones, al final del verano, entre los pájaros insectívoros de un matorral mediterráneo del NO de España habitado por el alcaudón real *Lanius meridionalis*. Las especies principales mostraron nichos espaciales significativamente diferentes, es decir, un bajo solapamiento en el uso de recursos y presumiblemente una baja competencia interespecífica. Sin embargo, la utilización del espacio estuvo influida por otras interacciones como el parasitismo y la depredación. La curruca rabilarga *Sylvia undata* se comportó como una especie seguidora parasitando al papamoscas cerrojillo *Ficedula hypoleuca* y a la tarabilla común *Saxicola torquata*. El alcaudón real, un depredador potencial del resto de especies, impidió en gran medida la presencia de éstas cerca de él, pero se necesitan investigaciones adicionales en otras épocas del año para determinar el radio de acción de este efecto y la influencia sobre especies particulares, sobre su éxito de reproducción, y sobre la diversidad general de aves.

**Palabras clave:** *Lanius meridionalis*, passeriformes, uso del espacio, España.

## SUMMARY

I studied the interactions among insectivorous passerines at the end of summer in a Mediterranean scrubland in NW Spain occupied by the southern grey shrike *Lanius meridionalis*. The principal species showed significantly different spatial niches, that is, the use of resources overlapped slightly and interspecific competition was presumably low. However, the utilization of space was influenced by other interactions such as parasitism and predation. The Dartford warbler *Sylvia undata* behaved like a follower species parasitizing the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca* and stonechat *Saxicola torquata*. The southern grey shrike, a potential predator of the remainder species, largely impeded their presence nearby, but further research is needed on other seasons to assess the action radius of this effect and influence on particular species, their breeding success and general bird diversity.

**Key words:** *Lanius meridionalis*, passeriformes, use of space, Spain.

---

\* Departamento de Ciencias Agroforestales, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid. Avenida de Madrid 44, 34071 Palencia. Correo electrónico: ahernan@agro.uva.es

Recibido: 20/08/2007.

Aceptado: 24/09/2007.

## INTRODUCCIÓN

El alcaudón real *Lanius meridionalis*, de 24 cm de longitud y 65 g de peso, domina y frecuentemente desplaza de sus posaderos a otros pájaros debido a competencia por interferencia en las tácticas de caza (HERNÁNDEZ, 1993). En cuanto a número de presas, este alcaudón se alimenta principalmente de insectos, pero también captura pequeños vertebrados que pueden representar un importante aporte energético (HERNÁNDEZ *et al.*, 1993; HERNÁNDEZ, 1995a, b, c; HARRIS & FRANKLIN, 2000; LEPLEY *et al.*, 2004; PADILLA *et al.*, 2005; HÓDAR, 2006). En el NO de España HERNÁNDEZ (1995a) encontró 23 especies de aves en su dieta a lo largo del año. Algunas especies de alcaudones que también capturan aves (alcaudón verdugo *L. ludovicianus*, alcaudón norteño *L. excubitor*), pueden afectar negativamente a la formación de los territorios de los pájaros y a su densidad poblacional en época de cría (REYNOLDS, 1979; BASTIAN, 1993; HROMADA *et al.*, 2002), pero se sabe poco sobre esto en otras épocas del año.

Este trabajo analiza las interacciones entre los pájaros de un matorral mediterráneo al final del verano, y su influencia en la distribución espacial y en las estrategias de búsqueda de presas, en la línea de estudios sobre mecanismos de coexistencia en aves insectívoras (LOYN, 2002; SALEWSKI *et al.*, 2002; TIDEMANN, 2004; CARRASCAL & ALONSO, 2006). En este marco general, cuyo conocimiento es necesario para entender relaciones interespecíficas concretas, se espera que la presencia del alcaudón real haga huir a otras especies o impida su acercamiento, con el resultado de la ausencia de éstas en sus inmediaciones. Las interacciones del alcaudón real con otras especies de passeriformes constituyen un aspecto más de la ecología de las comunidades mediterráneas de aves y de este alcaudón en particular, que figura como Casi Amenazado en el Libro Rojo de las Aves de España (HERNÁNDEZ & INFANTE, 2004).

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Área de estudio

Se sitúa en el valle del río Torío (42°44'N, 5°30'E, 915 m s.n.m.), provincia de León, NO de España. Se eligió una parcela ocupada habitualmente por el alcaudón real, de 0.1 ha (50 x 20 m), en la ladera de un valle lateral relativamente estrecho. Se visitó la parcela 11 días durante el periodo 11 de septiembre-1 de octubre de 1995. La posición de todas las aves que ocupaban la parcela en un momento determinado pudo ser observada desde un punto fijo en el lado opuesto del valle, a una altura ligeramente superior y a una distancia aproximada de 60 m. La parcela está en el piso bioclimático supramediterráneo, y era una zona degradada de rebollar *Quercus pyrenaica* próxima al borde del bosque. La vegetación dominante era matorral de hasta 1.5 m de altura (sobre todo *Adenocarpus complicatus*, aunque con presencia de *Cytisus scoparius*, *Erica umbellata*, *E. australis*, *E. arborea* y pequeños rebollos esparcidos; incluyendo *Verbascum pulverulentum*, una planta herbácea de gran porte) en el que se abrían claros de vegetación más baja (*Genistella tridentata*, *Thymus mastichina*, *Lavandula stoechas*, *Eryngium campestre*, *Carlina corymbosa*, *Halimium alyssoides*, *H. umbellatum*, *Helichrysum stoechas*), con algún arbusto aislado de hasta 5.5 m de altura (*Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*). Durante el periodo de estudio la temperatura máxima media fue 18.1 °C, la temperatura mínima media 5.8 °C, y la precipitación total 7.7 mm para cinco días de lluvia, según datos de la estación meteorológica de La Robla (León), situada muy cerca del área de estudio y a la misma altitud, cedidos por el Centro Meteorológico Territorial de Castilla y León.

### Diseño de toma de datos

Durante el periodo de estudio se observaron las aves que ocupaban la parcela, prestando atención sólo a pájaros insectívoros. Entre las especies principales implicadas, las sedentarias (curruca rabilarga *Sylvia undata*, alcaudón real y tarabilla común *Saxicola torquata*) extienden sus territorios

al final del verano, aumentan el alcance de sus movimientos y pueden estar en dispersión (ZBINDEN & BLONDEL, 1981; CRAMP, 1988, 1992; HERNÁNDEZ, 1994; obs. pers. para el área de estudio), y el papamoscas cerrojillo *Ficedula hypoleuca* permanece en sus territorios de paso sólo unos pocos días (HERNÁNDEZ, 1999). En consecuencia, los individuos expuestos al alcaudón probablemente variaron durante el estudio, y esto justificó el seguimiento de una única parcela. El tiempo total de observación fue 31 hr (16,5 hr por la mañana y 14,5 hr por la tarde; el intervalo 07:00-12:00 hr se consideró mañana y 12:00-18:00 hr tarde, hora solar; algunos días se observó sólo por la mañana o por la tarde). El tiempo mínimo de observación para cada día y parte del día (mañana o tarde) fue 1 hr, y el tiempo mínimo de observación continuada fue 30 min. Utilizando el método de «scan sampling» (SUTHERLAND *et al.*, 2004), a intervalos de 5 min se registraban las especies presentes en ese momento, número de individuos y posición (en el suelo o sobre una planta, y en este último caso la especie de la planta y la altura ocupada, diferenciando entre parte baja, alta y copa).

Para designar un valor numérico a la altura ocupada por las aves, se indicó su posición en un esquema con la distribución de los arbustos y el matorral de la parcela, y posteriormente se midió sobre el terreno la altura de las plantas ocupadas. En el caso de especies oteadoras que esperan el paso de sus presas desde una posición destacada (alcaudón real, papamoscas cerrojillo, tarabilla común), a un ave observada en la copa se le asignó la altura máxima de la planta, si estaba en la parte alta se consideró el punto medio del tercio superior, si estaba en la parte media se consideró el punto medio en altura, y si estaba en la parte baja se consideró el punto medio del tercio inferior. A todas las currucas rabilargas, especie rebuscadora entre las ramas, se les asignó el punto medio en altura, ya que son muy móviles y la vegetación de la parcela era relativamente baja. De esta forma también fue posible calcular la distancia entre las aves en cada momento de registro.

En cuanto a terminología, cada especie registrada durante cada toma de datos se consideró un

contacto de la especie, independientemente del número de individuos observado. El estado de acompañamiento se refiere a si una determinada especie estaba sola en la parcela (contacto mono-específico) o coincidía con al menos otra especie (contacto pluriespecífico) en el momento de la toma de datos. Cada especie acompañante se consideró un acompañamiento, independientemente del número de individuos observado. Se asumió que en los contactos mono-específicos la especie observada ocupaba un nicho espacial sin interferencias, ya que ninguna otra especie competía con ella en ese momento. Se asumió que la disponibilidad de artrópodos fue alta, según la información de HERNÁNDEZ *et al.* (1993) y HERNÁNDEZ (1995d) para el área de estudio en ese periodo del año.

#### Análisis estadístico

Se utilizaron los siguientes tests estadísticos: I) chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) para el análisis de las asociaciones: especie de ave-estado de acompañamiento<sup>a</sup>, especie de ave-número de acompañamientos<sup>a</sup>, especie de ave-especie de planta utilizada<sup>b</sup>, especie de ave-parte utilizada de la planta<sup>b</sup>, estado de acompañamiento-ocupación de suelo o planta por una especie particular de ave<sup>b</sup>, tipo de contacto-especie de planta utilizada por una especie particular de ave<sup>b</sup>, y tipo de contacto-parte utilizada de la planta por una especie particular de ave<sup>b</sup> (<sup>a</sup>: considerando número de contactos, <sup>b</sup>: considerando número de individuos). Se aplicó la corrección de Yates para un grado de libertad. Se aplicó la corrección de Bonferroni en comparaciones interespecíficas múltiples para la misma variable; II) ANOVA (F) para calcular diferencias entre más de dos especies en la altura media ocupada, y test de Scheffé (S) para subsecuentes comparaciones múltiples; III) test de la t para calcular, en cada especie de ave, diferencias entre los dos tipos de contactos en la altura media ocupada y en el número de individuos observados. DE es la desviación estándar de la media. Se aceptó  $P < 0,05$  como estadísticamente significativo. Sólo se consideraron especies principales las que excedieron el 10% del número total de contactos

registrados, y el resto de especies se excluyeron de la mayoría de los análisis. La tarabilla común no se incluyó en el análisis comparativo sobre la ocupación espacial en contactos monoespecíficos ya que el tamaño de muestra fue insuficiente (n = 6). La curruca rabilarga no se incluyó en el análisis sobre la parte de la planta utilizada ya que se comportó como una especie rebuscadora muy móvil.

## RESULTADOS

### Resultados globales

Las aves que ocupaban la parcela se registraron 389 veces (207 por la mañana, 182 por la tarde), en 193 ocasiones con resultado positivo (una o más aves presentes) y en 196 con resultado negativo (ningún ave presente). Se registraron 276 contactos de especies pertenecientes a 13 especies diferentes (tabla 1). Las especies principales fueron la curruca rabilarga (33% de los contactos), el alcaudón real (26%), el papamoscas cerrojillo (21%) y la tara-

billa común (13%). Hubo una asociación significativa entre las especies principales y su estado de acompañamiento ( $\chi^2_3 = 47,1$ ,  $P < 0,001$ ). Los contactos monoespecíficos alcanzaron casi el 80% para el alcaudón real, mientras que las otras tres especies principales estuvieron acompañadas habitualmente (84% de contactos pluriespecíficos para la tarabilla común, 63% para la curruca rabilarga, 59% para el papamoscas cerrojillo). Considerando contactos pluriespecíficos, no hubo asociación significativa entre las especies principales y el número de acompañamientos ( $\chi^2_3 = 1,7$ ,  $P > 0,05$ ), de manera que en la mayoría de los casos cada especie estaba acompañada sólo por otra (71-81% de los contactos, dependiendo de la especie). Globalmente, la curruca rabilarga fue acompañada por 10 especies distintas, sobre todo por el papamoscas cerrojillo y la tarabilla común (43% y 30% de 69 acompañamientos, respectivamente). El papamoscas cerrojillo fue acompañado por cuatro especies, en particular por la curruca rabilarga (70% de 43 acompañamientos). La tarabilla común fue acompañada por cuatro especies, en particular por la curruca rabilarga (52% de 40 acompaña-

	Regularidad	Número de contactos	% n
* <i>Sylvia undata</i> (R)	10	92 (34/58)	33,3
* <i>Lanius meridionalis</i> (O)	9	73 (57/16)	26,4
* <i>Ficedula hypoleuca</i> (O)	6	59 (24/35)	21,4
* <i>Saxicola torquata</i> (O)	1	37 (6/31)	13,4
<i>Sylvia communis</i>	2	5 (0/5)	1,8
<i>Saxicola rubetra</i>	1	2 (0/2)	0,7
<i>Garrulus glandarius</i>	1	2 (1/1)	0,7
<i>Prunella modularis</i>	1	1 (0/1)	0,4
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1 (0/1)	0,4
<i>Erithacus rubecula</i>	1	1 (0/1)	0,4
<i>Parus caeruleus</i>	1	1 (1/0)	0,4
<i>Sylvia cantillans</i>	1	1 (0/1)	0,4
<i>Lullula arborea</i>	1	1 (0/1)	0,4
<b>TOTAL (n)</b>		<b>276</b>	<b>100,0</b>

**Tabla 1.** Especies de aves observadas, su regularidad (número de días presentes en los muestreos; máximo 11), e importancia relativa en el número de contactos. El número de contactos de cada especie está entre paréntesis (contactos monoespecíficos: especie no acompañada/contactos pluriespecíficos: especie acompañada). Cada contacto significa presencia de la especie, sin tener en cuenta el número de individuos observados. \*: especies principales por el número de contactos. R: especies rebuscadoras. O: especies oteadoras.

**Table 1.** Bird species observed, their regularity (number of sampling days on which they were present; maximum 11), and relative importance of the number of contacts. The number of contacts for each species is specified in brackets (monospecific contacts: unaccompanied species/plurispecific contacts: accompanied species). Each contact means species presence, regardless of the number of individuals observed. \*: principal species by number of contacts. R: gleaner species. O: sit-and-wait species.

mientos). El alcaudón real fue acompañado por cuatro especies, sobre todo por la tarabilla común y la curruca rabilarga (43% y 33% de 21 acompañamientos, respectivamente).

**Uso del espacio en contactos monoespecíficos: nicho espacial sin interferencias**

Se detectó un individuo en todos los contactos monoespecíficos de alcaudón real (n = 57) y papamoscas cerrojillo (n = 24). Sin embargo, la curruca rabilarga formó agregados en estos contactos, con una media de 1,62 individuos (DE = 0,89; rango = 1-4; n = 34). Los individuos se agruparon frecuentemente muy próximos entre sí, ya que el 40% de 55 curruccas rabilargas formaron grupos de dos o tres sobre la misma planta. No se observó a ninguna especie principal buscando presas en el suelo en contactos monoespecíficos. Hubo una asociación significativa entre las especies principales y la especie de planta utilizada ( $\chi^2_8 = 156,7, P < 0,001$ ), y esta asociación se mantuvo considerando todos los pares de especies principales ( $\chi^2; P < 0,001$  en todos los casos; nivel de significación según la corrección de Bonferroni 0,017). La curruca rabilarga prefirió *R. ulmifolius*, el alcaudón real *C.*

*monogyna*, y el papamoscas cerrojillo *R. canina* y *C. monogyna* (tabla 2). Se observaron diferencias significativas entre el alcaudón real y el papamoscas cerrojillo en la parte ocupada de la planta ( $\chi^2_3 = 38,5, P < 0,001$ ). El primero prefirió la copa y el segundo la evitó, usando las partes media y alta (tabla 3). Las diferencias entre las especies principales en la altura media ocupada fueron significativas ( $F_{2,133} = 192,8, P < 0,001$ ), y se mantuvieron para todos los pares de especies principales (S;  $P < 0,05$  en todos los casos). El alcaudón real oteó desde mayor altura ( $4,75 \pm 1,20$  m, n = 57) que el papamoscas cerrojillo ( $1,73 \pm 1,16$  m, n = 24), y la curruca rabilarga rebuscó a una altura media de 1,08 m (DE = 0,73, n = 55).

**Uso del espacio: comparación de contactos monoespecíficos con pluriespecíficos**

a) *Alcaudón real*

En todos los contactos pluriespecíficos (n = 16) se detectó un individuo. No se observaron diferencias significativas entre contactos mono y pluriespecíficos en la especie de planta ( $\chi^2_1 = 0,05, P > 0,05$ ) o parte utilizada ( $\chi^2_3 = 0,3, P > 0,05$ ), manteniéndose la preferencia por la copa de *C. monogyna* (tablas 2 y 3). No hubo

	Curruca rabilarga		Alcaudón real		Papamoscas cerrojillo		Tarabilla común	
	CM	CP	CM	CP	CM	CP	CM	CP
Suelo	0,0	27,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Quercus pyrenaica</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
<i>Rubus ulmifolius</i>	56,4	16,8	5,3	0,0	0,0	0,0	50,0	35,5
<i>Rosa canina</i>	0,0	8,8	0,0	0,0	58,3	17,1	0,0	6,5
<i>Crataegus monogyna</i>	16,4	34,4	94,7	100,0	41,7	78,0	0,0	16,1
<i>Prunus spinosa</i>	18,2	9,6	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0
<i>Cytisus scoparius</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
<i>Adenocarpus complicatus</i>	9,1	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
<i>Verbascum pulverulentum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	32,3
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>n</b>	<b>55</b>	<b>125</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>41</b>	<b>6</b>	<b>31</b>

**Tabla 2.** Uso del espacio en contactos monoespecíficos (CM) y pluriespecíficos (CP): búsqueda en el suelo y especies de plantas utilizadas. Porcentajes sobre el número de aves observadas (n). Sólo se consideran las especies principales de aves.

**Table 2.** Use of space in monospecific (CM) and pluriespecific (CP) contacts: searching on the ground and plant species utilized. Percentages of the number of birds observed (n). Only the principal bird species are considered.

	Alcaudón real		Papamoscas cerrojillo		Tarabilla común	
	CM	CP	CM	CP	CM	CP
Copa	66,7	62,5	0,0	12,2	100,0	93,5
Parte alta	24,6	18,7	33,3	63,4	0,0	6,5
Parte media	7,0	18,7	45,8	19,5	0,0	0,0
Parte baja	1,7	0,0	20,8	4,9	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>n</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>41</b>	<b>6</b>	<b>31</b>

**Tabla 3.** Uso del espacio en contactos monoespecíficos (CM) y pluriespecíficos (CP) : parte de la planta utilizada. Porcentajes sobre el número de aves observadas (n). Sólo se consideran las especies principales de aves, excepto la curruca rabilarga por ser una especie rebuscadora muy móvil.

**Table 3.** Use of space in monospecific (CM) and pluriespecific (CP) contacts: utilized part of the plant. Percentages of the number of birds observed (n). Only the principal bird species are considered, except the Dartford warbler because it is a very mobile gleaner species.

diferencias significativas entre contactos mono (4,75 m, ya comentado) y pluriespecíficos (4,66 ± 1,00 m, n = 16) en la altura media ocupada ( $t_{71} = 0,3, P > 0,05$ ).

**b) Curruca rabilarga**

Hubo diferencias significativas entre el número medio de individuos registrados en contactos mono (1,62, ya comentado) y pluriespecíficos (2,16 ± 1,06, n = 58) ( $t_{90} = 2,5, P < 0,05$ ), con una mayor agregación en el segundo caso. La curruca rabilarga fue la única especie principal que utilizó el suelo para buscar alimento en contactos pluriespecíficos. Se observó una asociación significativa entre su estado de acompañamiento y el lugar ocupado (suelo o planta) ( $\chi^2_1 = 16,7, P < 0,001$ ), de manera que sólo se observaron individuos en el suelo en contactos pluriespecíficos (tabla 2). La distancia media entre las currucas rabilargas observadas en el suelo y el individuo más cercano de otra especie fue 2,41 m (DE = 1,08, n = 34), siendo esa especie la tarabilla común en el 62% de los casos y el papamoscas cerrojillo en el 32%.

Casi el 66% de los 91 individuos que estaban sobre plantas en los contactos pluriespecíficos ocupaban la misma planta que el individuo más cercano de otra especie (destacando 35

currucas rabilargas cerca de papamoscas cerrojillos y 16 cerca de tarabillas comunes). Para los individuos observados sobre plantas, hubo diferencias significativas entre contactos mono y pluriespecíficos en la especie de planta utilizada ( $\chi^2_4 = 28,3, P < 0,001$ ), con un incremento notable en el uso de *C. monogyna* en el último caso (tabla 2). Considerando todos los individuos, incluyendo aquéllos observados en el suelo (altura = 0), no hubo diferencias significativas entre contactos mono (1,08 m, ya comentado) y pluriespecíficos (1,13 ± 0,98 m, n = 125) en la altura ocupada ( $t_{178} = 0,3, P > 0,05$ ); pero sí las hubo considerando sólo individuos observados sobre las plantas (monoespecíficos: media 1,08; pluriespecíficos: 1,55 ± 0,81 m, n = 91;  $t_{144} = 3,5, P < 0,001$ ), aumentando la altura en los contactos pluriespecíficos. La altura media de las currucas rabilargas alcanzó 2,01 m (DE = 0,51, n = 35) cuando estaban acompañadas en la misma planta por papamoscas cerrojillos.

**c) Papamoscas cerrojillo**

No hubo diferencias significativas entre el número medio de individuos observados en contactos mono (1,00 ± 0,00, n = 24) y pluriespecíficos (1,17 ± 0,45, n = 35) ( $t_{57} = 1,8, P > 0,05$ ). Sí hubo diferencias significativas entre ambos tipos de contactos en la especie de planta ( $\chi^2_2 = 12,2, P < 0,005$ ) y parte utilizada ( $\chi^2_3 = 12,7, P < 0,05$ ); así, en los contactos pluriespecíficos *R. canina* fue menos utilizada y *C. monogyna* más, y aumentó el uso de la copa y la parte alta de las plantas (tablas 2 y 3). La diferencia entre la altura media ocupada en contactos mono (1,73 m, ya comentado) y pluriespecíficos (2,95 ± 1,21 m; n = 41) fue significativa ( $t_{63} = 4,0, P < 0,001$ ), siendo mayor en los pluriespecíficos. Considerando sólo a la curruca rabilarga, que acompañó a esta especie en 24 contactos pluriespecíficos (en los que se observó a 29 papamoscas cerrojillos), se mantuvieron las diferencias significativas y las mismas tendencias en la ocupación espacial al comparar estos contactos con los contactos monoespecíficos, es decir, el papamoscas cerrojillo ocupó partes más altas y arbustos más altos en compañía de currucas rabilargas

(especie de planta:  $\chi^2_1 = 5,1$ ,  $P < 0,05$ ; parte de la planta:  $\chi^2_3 = 9,2$ ,  $P < 0,05$ ; altura media:  $t_{51} = 3,4$ ,  $P < 0,005$ ).

d) *Tarabilla común*

Se detectó un individuo en todos los contactos pluriespecíficos, a una altura media de 2,08 m (DE = 1,34, n = 31), con preferencia por la copa de *R. ulmifolius* y *V. pulverulentum* (tablas 2 y 3).

## DISCUSIÓN

En los contactos monoespecíficos, sin interferencias, se observaron diferencias significativas entre las especies de aves en la especie de planta utilizada, así como en la parte de la planta y en la altura media ocupada. Por tanto, presumiblemente la competencia fue baja en los contactos pluriespecíficos ya que prevalecieron preferencias distintas (en el sentido de WISHEU, 1998). Sin embargo, el papamoscas cerrojillo, una especie oteadora, mostró cambios notables al estar acompañado, a pesar de que su especie acompañante más habitual fue la curruca rabilarga, que potencialmente no debería competir con él por sus hábitos rebuscadores muy diferentes. La curruca rabilarga es una especie territorial, pero a finales de verano e inicios de otoño forma normalmente pequeños grupos de jóvenes (ver CRAMP, 1992), como se constató también en el área de estudio. Esta especie mostró un comportamiento gregario y cambió su patrón de ocupación espacial en los contactos pluriespecíficos. Esto probablemente no pudo deberse a competencia con sus especies acompañantes, ya que éstas fueron sobre todo el papamoscas cerrojillo y la tarabilla común, con las que no comparte preferencias en el uso del espacio.

Según los resultados de este estudio, las variaciones espaciales de papamoscas y curruca se correspondieron con el comportamiento seguidor y parásito (como definieron ZAMORA *et al.*, 1992) de la curruca rabilarga,

que utilizó a papamoscas cerrojillos y tarabillas comunes como hospedadores principales. Las curruca rabilargas presumiblemente se beneficiaron de la presencia de especies oteadoras (con excepción del alcaudón real) que vigilaban eficientemente, acercándose a éstas y uniéndose en grupos más numerosos que buscaron presas en lugares atípicos y abiertos como el suelo y las copas de arbustos altos. Probablemente, los papamoscas cerrojillos ocuparon posaderos más altos en presencia de curruca rabilargas para “escapar” de ellas. Por consiguiente, el comportamiento seguidor de la curruca rabilarga no sólo está asociado a condiciones ambientales invernales (bajas temperaturas, días cortos, escasez de presas), como sugerían estudios previos (ZAMORA *et al.*, 1992), sino también a estaciones cálidas con días largos.

En este contexto, el alcaudón real no cambió su uso del espacio al estar acompañado, es decir, no fue influido por la presencia de otras especies de aves, y fue la única especie registrada más frecuentemente en contactos monoespecíficos que pluriespecíficos. Esto apoya la hipótesis de que su presencia impidió en gran medida la presencia cercana de otros pájaros por ser un depredador potencial. De hecho, la curruca rabilarga, el papamoscas cerrojillo y la tarabilla común son presas del alcaudón real en el NO de España (HERNÁNDEZ, 1995a). Pero son necesarias investigaciones adicionales ampliadas a otras épocas del año para determinar el radio de acción de este efecto y la influencia sobre especies particulares, sobre su éxito de cría, y sobre la diversidad general de aves. HROMADA *et al.* (2002) comprobaron que la presencia de *L. excubitor* afectaba selectivamente a ciertas especies de pájaros nidificantes en Polonia. El alcaudón real se encuentra actualmente en declive en distribución y población en España, y sus densidades son relativamente bajas (HERNÁNDEZ, 1994; HERNÁNDEZ & INFANTE, 2004), de manera que no se espera que su impacto general sobre otras aves passeriformes sea importante.

## AGRADECIMIENTOS

Juan Andrés Oria de Rueda colaboró en la determinación taxonómica de la vegetación,

y las útiles sugerencias de Luis María Carrascal, Regino Zamora y un revisor anónimo contribuyeron a mejorar el manuscrito original.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTIAN, H.V. 1993. Raubwürger-Paar (*Lanius excubitor*) beeinflusst Verteilung von Braunkehlchen-Revieren (*Saxicola rubetra*). Journal für Ornithologie 134: 196-199.
- CARRASCAL, L.M. & ALONSO, C.L. 2006. Habitat use under latent predation risk. A case study with wintering forest birds. Oikos 112: 51-62.
- CRAMP, S. (ed.) 1988. The birds of the Western Palearctic, vol. V. Oxford Univ. Press. Oxford. 1063 pp.
- CRAMP, S. (ed.) 1992. The birds of the Western Palearctic, vol. VI. Oxford Univ. Press. Oxford. 728 pp.
- HARRIS, T. & FRANKLIN, K. 2000. Shrikes and bush-shrikes. Helm. London. 392 pp.
- HERNÁNDEZ, A. 1993. Acerca del significado de los ataques de alcaudones *Lanius* spp. sobre aves. Doñana Acta Vertebrata 20: 255-259.
- HERNÁNDEZ, A. 1994. Selección de hábitat en tres especies simpátricas de alcaudones *Lanius* spp.: segregación interespecífica. Ecología 8: 395-413.
- HERNÁNDEZ, A. 1995a. Depredación sobre anfibios, reptiles y aves por tres especies de alcaudones *Lanius* spp. en el noroeste de la península Ibérica. Ecología 9: 409-415.
- HERNÁNDEZ, A. 1995b. Selective predation by Northern Shrikes on small mammals in a natural environment. Journal of Field Ornithology 66: 236-246.
- HERNÁNDEZ, A. 1995c. Temporal-spatial patterns of food caching in two sympatric shrike species. Condor 97: 1002-1010.
- HERNÁNDEZ, A. 1995d. Comportamiento del alcaudón dorsirrojo en verano: variación en el método y la frecuencia de ataques durante el día, y relación con la disponibilidad de presas. Ardeola 42: 91-95.
- HERNÁNDEZ, A. (1999) Dieta frugívora de los papamoscas cerrojillos *Ficedula hypoleuca* en paso otoñal: revisión y datos inéditos. Butlletí del Grup Català d'Anellament 16: 53-60.
- HERNÁNDEZ, A. & INFANTE, O. 2004. Alcaudón real meridional, *Lanius meridionalis*. En: A. Madroño, C. González & J. C. Atienza (eds.) Libro Rojo de las Aves de España. Pp. 351-354. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- HERNÁNDEZ, A., PURROY, F.J. & SALGADO, J.M. 1993. Variación estacional, solapamiento interespecífico y selección en la dieta de tres especies simpátricas de alcaudones *Lanius* spp. Ardeola 40: 143-154.
- HÓDAR, J.A. 2006. Diet composition and prey choice of the Southern grey shrike *Lanius meridionalis* in South-eastern Spain: the importance of vertebrates in the diet. Ardeola 53: 237-249.
- HROMADA, M., TRYJANOWSKI, P. & ANTCZAK, M. 2002. Presence of the great grey shrike *Lanius excubitor* affects breeding passerine assemblage. Annales Zoologici Fennici 39: 125-130.
- LEPLEY, M., THEVENOT, M., GUILLAUME, C.P., PONEL, P. & BAYLE, P. 2004. Diet of the nominate Southern grey shrike *Lanius meridionalis meridionalis* in the north of its range (Mediterranean France). Bird Study 51: 156-162.
- LOYN, R.H. 2002. Patterns of ecological segregation among forest and woodland birds in south-eastern Australia. Ornithological Science 1: 7-27.
- PADILLA, D.P., NOGALES, M. & PÉREZ, A.J. 2005. Seasonal diet of an insular endemic population of Southern Grey Shrike *Lanius meridionalis koenigi* on Tenerife, Canary Islands. Ornis Fennica 82: 155-165.



- REYNOLDS, T.D. 1979. The impact of Loggerhead Shrikes on nesting birds in a sagebrush environment. *Auk* 96: 798-800.
- SALEWSKI, V., BAIRLEIN, F. & LEISLER, B. 2002. Different wintering strategies of two Palearctic migrants in West Africa - a consequence of foraging strategies? *Ibis* 144: 85-93.
- SUTHERLAND, W.J.; NEWTON, I. & GREEN, R.E. 2004. Bird ecology and conservation. A handbook of techniques. Oxford Univ. Press. Oxford. 386 p.
- TIDEMANN, S.C. 2004. Use of space, foraging behaviour and strategies of survival among three co-existing species of fairy-wrens (*Malurus*). *Emu* 104: 31-36.
- WISHEU, I.C. 1998. How organisms partition habitats: different types of community organization can produce identical patterns. *Oikos* 83: 246-258.
- ZAMORA, R., HÓDAR, J.A. & GÓMEZ, J.M. 1992. Dartford warblers follow stonechats while foraging. *Ornis Scandinavica* 23: 167-174.
- ZBINDEN, N. & BLONDEL, J. 1981. Zu Raumnutzung, Territorialität und Legebeginn mediterraner Grasmücken *Sylvia* spp. in Südfrankreich. *Ornithologische Beobachter* 78: 217-231.

