

## DESCRIPCION DE LAS EGAGROPILAS DE TRES ESPECIES DE ALCAUDONES (REAL *LANIUS EXCUBITOR* L., DORSIRROJO *LANIUS COLLURIO* L. Y COMUN *LANIUS SENATOR* L.)

A. HERNÁNDEZ<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se describe la localización, medidas, peso seco, forma y color de las egagrópilas de alcaudón real (*Lanius excubitor* —LE—), alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio* —LC—) y alcaudón común (*Lanius senator* —LS—), en muestras de 905, 505 y 26 unidades, respectivamente, recogidas en la provincia de Leon (NO de España). Las egagrópilas de los alcaudones se encuentran en el suelo debajo de los nidos, dormitorios y posaderos de caza. Las egagrópilas de LE son significativamente más grandes y pesadas que las de LC y LS. Las egagrópilas de LS son significativamente más anchas que las de LC. Las egagrópilas de LC y LS suelen ser rectas, mientras que las de LE suelen ser ligeramente curvadas. Las egagrópilas de LE y LS suelen tener los dos extremos romos, mientras que las de LC suelen tener algún extremo agudo. Se aprecia una asociación significativa entre el color de las egagrópilas y su contenido, así como entre el color y el mes de recogida. La frecuencia relativa de egagrópilas de color gris, señal de que contienen vertebrados, es elevada en LE y ocasional en LC y LS.

### INTRODUCCION

Aproximadamente 330 especies de aves pertenecientes a 60 familias regurgitan egagrópilas (GLUE, 1985). El tamaño, forma, color, contenido y localización de las egagrópilas varían interespecíficamente y permiten muchas veces la identificación de la especie que las ha producido (GLUE, 1985; BROWN, *et al.*, 1987). Los datos disponibles sobre las características de las egagrópilas de alcaudón real (*Lanius excubitor*), alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*) y alcaudón común (*Lanius senator*) se reducen a descripciones incompletas referidas generalmente a tamaños muestrales pequeños, no habiéndose establecido los rasgos de discriminación entre especies (revisión de CRAMP y PERRINS, 1993). En el presente trabajo se describen las egagrópilas de estos alcaudones (medidas, peso, forma y color), las diferencias interespecíficas y su variabilidad intraespecífica, lo que puede ser de utilidad para su recono-

cimiento en el campo y posterior utilización en estudios sobre dieta.

### MATERIAL Y METODOS

Durante el período 1987-1990 fueron recogidas 905 egagrópilas de alcaudón real (en adelante LE), 505 de alcaudón dorsirrojo (en adelante LC) y 26 de alcaudón común (en adelante LS), en un área de simpatria de las tres especies en la provincia de León, noroeste de España. Las egagrópilas se recogieron debajo de posaderos utilizados habitualmente, previa identificación de la especie que los ocupaba; además, se recogieron debajo de los nidos. Fueron secadas, medidas con un calibrador con precisión de 0,1 mm, y pesadas con una balanza con precisión de 0,1 grain (1 grain equivale a 0,065 gramos, los resultados se ofrecen en gramos). Cada egagrópila fue adscrita a una clase de forma —curvada o recta—, de color —pardo, gris o negro—, y de extremos —un extremo agudo y el otro romo, ambos agudos, o ambos romos—. Debido a que no todas las egagrópilas recogidas estaban enteras, no se tuvieron en cuenta todas ellas para la descripción de algunas características.

<sup>1</sup> Departamento de Biología Animal. Facultad de Biología. Universidad de León. 24071 León.

Fueron utilizados los tests de la  $z$  y de la  $t$  para la comparación de medias, y los de la  $G$  y  $X^2$  para la comparación de series de frecuencias (SOKAL y ROHLF, 1984; FOWLER y COHEN, 1986). La escasez de egagrópilas recogidas de LS ha impedido la realización de algunos análisis. En la comparación de LE con las otras dos especies, fue utilizado el test de una cola, ya que a priori puede suponerse que las egagrópilas de esta especie deben ser más grandes y pesadas.

## RESULTADOS

### Localización

El hábitat de las tres especies en el área de estudio se caracteriza por bordes de bosque o zonas abiertas con árboles y arbustos dispersos. En el período de nidificación, las egagrópilas se acumulan debajo de los nidos, ubicados generalmente en arbustos espinosos, aunque también en árboles. En el período internupcial las egagrópilas de LE se acumulan debajo de árboles y arbustos densos que utiliza como dormitorio. En tales dormitorios también se acumulan sus deyecciones blanquecinas tanto en las ramas situadas justo debajo del posadero, que suele estar a unos dos metros de altura, como en el suelo. Así, la localización del dormitorio mediante los acúmulos de excrementos facilita la localización de las egagrópilas. No obstante, es posible encontrar egagrópilas dispersas debajo de cualquier posadero de caza de las tres especies.

### Longitud, anchura y peso seco

La Tabla I refleja los valores máximos, mínimos y medios de la longitud, anchura máxima y peso seco de las egagrópilas. Se aprecian diferencias muy altamente significativas entre las medias de la longitud de las egagrópilas de LE y LC ( $z=7,43$ ,  $p<0,001$ ) y altamente significativas entre LE y LS ( $t=2,42$ , 380 g.l.,  $p<0,01$ ), no detectándose diferencias significativas entre LC y LS ( $t=1,62$ , 183 g.l.,  $p>0,05$ ). En el caso de la anchura máxima, se aprecian diferencias muy altamente significativas en los pares LE-LC ( $z=31,36$ ,  $p<0,001$ ) y LE-LS ( $t=5,07$ , 380 g.l.,  $p<0,001$ ), y se detectan diferencias significativas entre LC y LS ( $t=2,36$ , 183 g.l.,  $p<0,05$ ).

En cuanto al peso seco, se aprecian diferencias muy altamente significativas en los pares LE-LC ( $z=25,91$ ,  $p<0,001$ ) y LE-LS ( $t=5,79$ , 382 g.l.,  $p<0,001$ ), no detectándose diferencias significativas entre LC y LS ( $t=0,89$ , 185 g.l.,  $p>0,05$ ). El peso medio de las egagrópilas con restos de vertebrados es superior al de egagrópilas que contienen sólo restos de invertebrados, tanto en LE como en LC ( $0,54\pm 0,02$  y  $0,47\pm 0,03$ ;  $0,24\pm 0,06$  y  $0,21\pm 0,01$ ; respectivamente; límites de confianza del 95% valores en  $g$ ), detectándose diferencias muy altamente significativas para la primera especie ( $z=3,55$ ,  $p<0,001$ ) y no existiendo diferencias significativas para la segunda ( $t=1,54$ , 175 g.l.,  $p>0,05$ ).

### Forma y color

En la Tabla II se ofrecen los porcentajes de frecuencia de las diferentes clases de forma, color y

TABLA I

CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y PONDERAL DE LAS EGAGROPILAS DE LOS ALCAUDONES EN EL ÁREA DE ESTUDIO. EN EL BLOQUE SUPERIOR SE OFRECEN LAS MEDIAS Y LÍMITES DE CONFIANZA DEL 95% Y, EN EL INFERIOR, LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS.

	Longitud cm	Anchura máxima mm	Peso seco g	n
<i>L. excubitor</i> .....	2,25±0,06	10,17±0,07	0,52±0,02	374
<i>L. collurio</i> .....	1,96±0,04	8,44±0,08	0,21±0,01	177
<i>L. senator</i> .....	1,76±0,21	8,92±0,41	0,19±0,02	8 (10 para peso seco)
<i>L. excubitor</i> .....	1,10-3,61	7,80-13,60	0,14-1,20	374
<i>L. collurio</i> .....	1,30-3,00	7,30-10,30	0,08-0,58	177
<i>L. senator</i> .....	1,07-2,14	8,10-9,90	0,11-0,24	8 (10 para peso seco)

n = número de egagrópilas.

extremos de las egagrópilas. Se aprecia una asociación muy altamente significativa entre la forma de las egagrópilas y la especie que las produce ( $X^2=63,16$ , 2 g.l.,  $p<0,001$ ); sin embargo, considerando pares de especies la asociación es muy altamente significativa para LE-LC ( $G=62,46$ , 1 g.l.,  $p<0,001$ ) y altamente significativa para LE-LS ( $G=6,83$ , 1 g.l.,  $p<0,01$ ), no existiendo asociación significativa en el par LC-LS ( $G=0,46$ , 1 g.l.,  $p>0,05$ ). La asociación entre el tipo de extremos y la especie es muy altamente significativa ( $X^2=25,82$ , 4 g.l.,  $p<0,001$ ); sin embargo, sólo existen diferencias significativas en el par LE-LC ( $X^2=25,16$ , 2 g.l.,  $p<0,001$ ), no existiendo para LE-LS ( $X^2=0,14$ , 2 g.l.,  $p>0,05$ ) y LC-LS ( $X^2=2,41$ , 2 g.l.,  $p>0,05$ ). Se aprecian diferencias muy altamente significativas entre las medias de la longitud de las egagrópilas con algún extremo agudo y con los dos extremos romos, tanto en LE ( $z=5,45$ ,  $p<0,001$ ) como en LC ( $z=3,47$ ,  $p<0,001$ ), de manera que las egagrópilas con algún extremo agudo son más largas ( $2,45\pm 0,08$  para LE,  $2,03\pm 0,07$  para LC) que aquéllas con los dos extremos romos ( $2,14\pm 0,08$  y  $1,86\pm 0,07$ , respectivamente) (límites de confianza del 95%, valores en cm).

En cuanto al color, se aprecia una asociación muy altamente significativa entre esta característica y la especie ( $X^2=308,85$ , 4 g.l.,  $p<0,001$ ). La diferencia también es muy altamente significativa considerando los pares LE-LC ( $X^2=293,30$ , 2 g.l.,  $p<0,001$ ) y LE-LS ( $X^2=23,64$ , 2 g.l.,  $p<0,001$ ), pero no hay diferencias significativas en el par LC-LS ( $X^2=1,37$ , 2 g.l.,  $p>0,05$ ). Las Figuras 1 y 2 muestran la evolución mensual de la frecuencia relativa de los distintos colores de

las egagrópilas de LE y LC, detectándose una asociación muy altamente significativa entre el color y el mes tanto en LE ( $X^2=249,38$ , 22 g.l.,  $p<0,001$ ) como en LC ( $X^2=105,27$ , 8 g.l.,  $p<0,001$ ). En ambas especies se aprecia una asociación muy altamente significativa entre el color de las egagrópilas y su contenido —vertebrados o no vertebrados— ( $X^2=347,42$ , 2 g.l.,  $p<0,001$ , para LE;  $X^2=100,34$ , 2 g.l.,  $p<0,001$ , para LC), aumentando la frecuencia de color gris cuando hay vertebrados. Separando las egagrópilas en diferentes estaciones se sigue apreciando una asociación muy altamente significativa entre el color y la especie para el par LE-LC, tanto en primavera ( $X^2=39,00$ , 2 g.l.,  $p<0,001$ ) como en verano ( $X^2=60,34$ , 2 g.l.,  $p<0,001$ ).

## DISCUSION

CADE (1967) encuentra la mayor parte de las egagrópilas de LE debajo de los nidos y dormitorios, como ocurre en el área de estudio. La localización de los dormitorios de LE mediante los acúmulos de excrementos ya ha sido documentada por OLSON (1984). Tanto el peso como las medidas de las egagrópilas de LE son significativamente superiores a los de LC y LS, lo que se corresponde lógicamente con su mayor tamaño. La medida que diferencia mejor las egagrópilas de LC y LS es la anchura máxima, mayor en la segunda especie. Los valores medios de las medidas y el peso de las egagrópilas de los alcaudones en el área de estudio son generalmente inferiores a los obtenidos en el centro y norte de Europa (Tabla III), probablemente debido al aumento de tamaño de las especies al incrementarse la latitud (regla de

TABLA II

FRECUENCIA RELATIVA DE LAS CLASES DE FORMA, COLOR Y EXTREMOS DE LAS EGAGROPILAS DE LOS ALCAUDONES EN EL AREA DE ESTUDIO

	Forma			Extremos				Color			
	Curvada %n	Recta %n	n	1 agudo %n	2 agudos %n	2 romos %n	n	Marrón %n	Gris %n	Negro %n	n
<i>L. excubitor</i> .....	57,18	42,82	369	36,35	1,09	62,56	366	34,47	47,07	18,46	905
<i>L. collurio</i> .....	22,03	77,97	177	52,24	4,52	41,24	177	62,97	2,97	34,06	505
<i>L. senator</i> .....	12,50	87,50	8	33,34	0,00	66,66	9	57,69	0,00	42,31	26

n = número de egagrópilas.

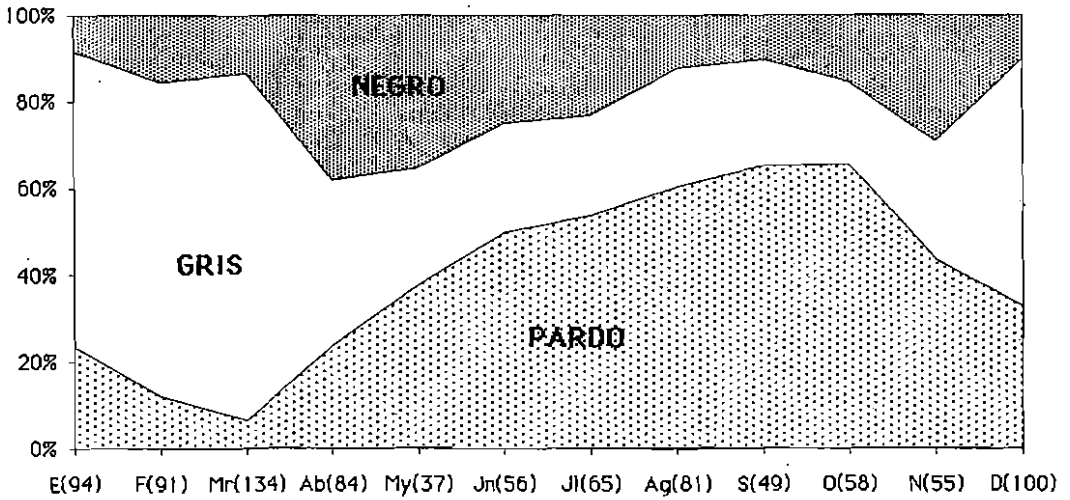


Figura 1. Variación mensual en la frecuencia relativa de las clases de color de las egagrópilas de *Lanius excubitor* en el área de estudio. El número de egagrópilas aparece entre paréntesis.

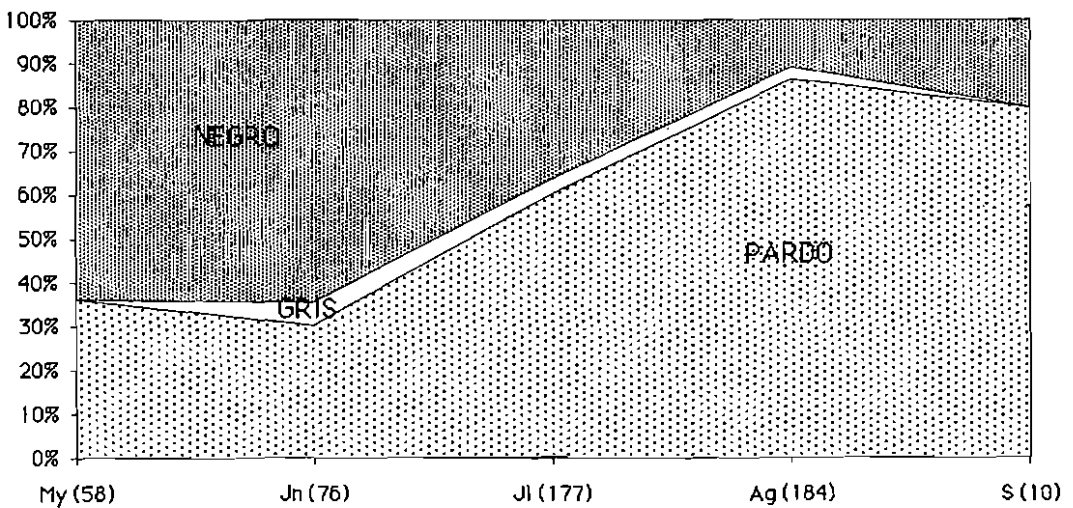


Figura 2. Variación mensual en la frecuencia relativa de las clases de color de las egagrópilas de *Lanius collurio* en el área de estudio. El número de egagrópilas aparece entre paréntesis.

TABLA III  
VALORES MEDIOS DE LAS MEDIDAS Y EL PESO DE LAS EGAGRÓPILAS DE LOS ALCAUDONES EN DIFERENTES PAISES DE EUROPA

	Longitud cm	Anchura máxima mm	Peso seco g	n	Referencia
<i>L. excubitor</i>					
Escocia .....	3,30	13,00	—	31	* LOVE (1971)
Bélgica .....	2,80	10,50	0,70	15	LIBOIS (1977)
Bélgica .....	3,08	13,10	—	29	ERIC (1984)
Suecia .....	2,51	—	—	91	* OLSSON (1986)
Finlandia .....	2,70	12,00	—	61	GRÖNLUND <i>et al.</i> (1970)
<i>L. collurio</i>					
Polonia .....	2,50	8,50	—	12	* MIELEWCZYK (1967)
<i>L. senar</i>					
Alemania .....	1,80	8,00	0,18	28	* BECKER & NOTTBOHM (1976)

n = número de egagrópilas. \* en: CRAMP & PERRINS (1993).

Bergmann) (véase en CRAMP y PERRINS, 1993, la variabilidad intraespecífica en el tamaño de los alcaudones).

Las egagrópilas de LC y LS suelen ser rectas, mientras que las de LE suelen ser ligeramente curvadas. Las egagrópilas de LE y LS suelen tener los dos extremos romos, mientras que las de LC suelen tener algún extremo agudo. Aunque no ha sido cuantificado, las egagrópilas de las tres especies suelen estar ligeramente comprimidas lateralmente, característica que también indican BROWN *et al.* (1987) para LE. Los mismos autores califican a las egagrópilas de los alcaudones como compactas y duras, lo que coincide con lo observado en León, sobre todo si contienen vertebrados. No obstante, las egagrópilas recién regurgitadas son blandas, adquiriendo dureza al secarse.

LE regurgita egagrópilas de color gris con mayor frecuencia que LC y LS. Varios autores han señalado ya la relación entre el color de las egagrópilas y su contenido (por ejemplo, TEJERO *et al.*, 1982; FRY, 1984; LAZARO, 1984; MÁTEOS y LÁZARO, 1986). En el caso de los alcaudones, las egagrópilas de color pardo oscuro contienen habitualmente diversos tipos de invertebrados, las de color pardo rojizo ortópte-

ros, las de color pardo acaramelado coleópteros escarabeidos, las de color gris vertebrados, y las de color negro coleópteros o himenópteros. La presencia de reptiles otorga un fuerte brillo a las egagrópilas causado por las escamas. Las egagrópilas recién regurgitadas que contienen restos de micromamíferos y aves son de color gris oscuro, cambiando a gris claro cuando se secan. Teniendo en cuenta estos patrones generales, las Figuras 1 y 2 informan a grandes rasgos sobre la variación estacional de la dieta de LE y LC. La caracterización detallada del régimen alimentario de los alcaudones puede ser consultada en HERNÁNDEZ (1993) y HERNÁNDEZ *et al.* (en prensa).

En conclusión, el tamaño, peso, forma y color de las egagrópilas de los alcaudones son variables que permiten discriminar bien entre la especie de mayor tamaño (LE) y las más pequeñas (LC y LS), pero que deben ser tomadas con precaución para la distinción entre estas dos últimas.

#### AGRADECIMIENTOS

Francisco J. Purroy y un evaluador anónimo revisaron el manuscrito original. El autor disfrutó de una beca del PFPI durante la realización del trabajo.

## SUMMARY

The location, measures, dry mass, form and colour of pellets of great grey shrikes (*Lanius excubitor* -LE-), red-backed shrikes (*Lanius collurio* -LC-) and woodchat shrikes (*Lanius senator* -LS-) are described in samples of 905, 505, and 26 units, respectively, collected in León province (NW Spain). Shrike pellets were found on the ground under the nests, roosts and hunting perches. LE pellets were significantly greater and heavier than those of LC and LS. LS pellets were significantly wider than those of LC. LC and LS pellets generally were straight in the form, while those of LE were slightly curvilinear. LE and LS pellets generally showed two blunt ends, whereas those of LC commonly showed one sharp end. There was a significant association between the colour of the pellets and its content, as well as between the colour and the collection month. The relative frequency of grey colour pellets, which is a sign of containing vertebrate remains, was high for LE and occasional for LC and LS.

## BIBLIOGRAFIA

- BROWN R.; FERGUSON J.; LAWRENCE M. & LEEDS D. 1987: *Tracks and signs of the birds of Britain and Europe: an identification guide*. Christopher Helm, London.
- CADE T. J. 1967: «Ecological and behavioral aspects of predation by the Northern Shrike». *The Living Bird*, 6: 43-86.
- CRAMPS S. & PERRINS C. M. (Eds.) 1993: *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 7. Oxford University Press, Oxford.
- ERICK W. 1984: «Note a propos du régime alimentaire hivernal de la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*)». *Aves*, 21: 110-111.
- FOWLER J. & COHEN L. 1986: *Statistics for ornithologists*. BTO, Tring.
- FRY C. H. 1984: *The Bee-eaters*. Poyser, Calton.
- GLUE D. E. 1985: «Pellet». En: B. CAMPBELL y E. LACK (eds.): *A dictionary of birds*, pp. 443-444. Poyser, Calton.
- GRÖNLUND S.; ITÄMIES J. & MIKKOLA H. 1970: «On the food and feeding habits of the Great Grey Shrike *Lanius excubitor* in Finland». *Ornis Fennica*, 47: 167-171.
- HERNÁNDEZ A. 1993: *Biología de la familia Laniidae (alcaudón real *Lanius excubitor* L., alcaudón dorsirrojo *Lanius collurio* L., y alcaudón común *Lanius senator* L.) en la cuenca del río Torío, provincia de León*. Tesis Doctoral, Universidad de León.
- HERNÁNDEZ A.; PURROY F. J. & SALGADO J. M. en prensa: «Variación estacional, solapamiento interespecífico, y selección, en la dieta de tres especies simpátricas de alcaudones (*Lanius* spp.)». *Ardeola*.
- LÁZARO E. 1984: *Contribución al estudio de la alimentación de la cigüeña blanca (*Ciconia c. ciconia*) en España*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- LIBOIS R. 1977: «A propos du régime alimentaire de la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*)». *Aves*, 14: 147.
- MATEOS A. & LÁZARO E. 1986: «Contribución al estudio de la alimentación de la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis ibis* L.) en Extremadura». *Alytes*, 4: 49-68.
- OLSSON V. 1984: «Varfagelns *Lanius excubitor* vintervanor. Del I. Biotop. (The winter habits of the Great Grey Shrike *Lanius excubitor*. 1. Habitat)». *Vår Fågelvärd*, 43: 113-124.
- SOKAL R. R. & ROHLF F. J. 1984: *Introducción a la Bioestadística*. Reverté, Barcelona.
- TEJERO E.; SOLER M.; CAMACHO I. & AVILA J. M. 1982: «Contribución al conocimiento del régimen alimenticio del cernícalo primilla (*Falco naumanni*, Fleisch., 1758)». *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 22: 77-82.