

EFFECTOS DE LAS REPOBLACIONES CON EUCALIPTOS SOBRE LAS COMUNIDADES DE AVES FORESTALES EN UN MAQUIS MEDITERRANEO (MONTES DE TOLEDO)

Tomás SANTOS *
Georgina ÁLVAREZ *¹

INTRODUCCIÓN

El área repoblada con eucaliptos (*Eucalyptus* spp.) ha aumentado más de un cien por cien en España entre 1974 y 1986 (MONTERO, 1990). Durante estos años las repoblaciones se han multiplicado por 2,4 en el cuadrante sudoccidental, que absorbe actualmente más del 60 % de las 500.000 hectáreas plantadas con esta exótica en nuestro país (ICONA, 1980; MONTERO, 1990). Sin embargo, los estudios dedicados a las comunidades de aves de estas repoblaciones se localizan exclusivamente en el norte (BONGIORNO, 1982; FERNÁNDEZ y GALARZA, 1986; TELLERÍA y GALARZA, 1990; véase también SANTOS *et al.*, 1990). En el presente trabajo se aportan los primeros datos sobre las ornitocenosis de plantaciones de eucaliptos en el centro-oeste de España, y se comparan con las de un par de alcornoques (*Quercus suber*) próximos bien conservados, representativos de la vegetación climácica de maquis mediterráneo a la que sustituyen. Estos bosques, y algunos matorrales de su serie climácica, mantienen ricas y densas comunidades reproductoras e invernantes en el suroeste de Iberia (ARROYO y TELLERÍA, 1984; JORDANO, 1985; MATOS, 1985; ÁLVAREZ y SANTOS, 1987, datos inéditos).

ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

Los eucaliptales estudiados se localizan en el extremo NE de Badajoz, en los Montes de Toledo. Se sitúan sobre terreno llano, por encima de 600 m, sustituyendo a un bosque climácico de alcornoques. La altura media del arbolado es de 8,5 m y su cobertura varía entre un 46 y un 60 %. El matorral ha sido casi totalmente desbrozado (cobertura media 1,7 %; altura 0,95 m) y apenas existe pasto (2,1 %). Los alcornoques se localizan a 800 y 950 m de altitud, entre las provincias de Toledo y Ciudad Real, en plenos Montes de

* Departamento de Biología Animal (Zoología), Facultad de Biología, Universidad Complutense. 28040 Madrid.

¹ Dirección actual: ICONA, Gran Vía de San Francisco, 35. 28005 Madrid.

Toledo, con ubicación bioclimática equivalente (mesomediterránea subhúmeda; véase PEINADO y MARTÍNEZ, 1985). Los alcornoques cubren entre un 5 y un 55 % (media 23 %) de las manchas estudiadas, formando un estrato arbóreo con una altura media de 7 m. La vegetación acompañante forma un maquis estratificado a varios niveles, con participación de *Arbutus unedo*, *Erica arborea* y otros brezos, *Phyllirea angustifolia*, *Cistus ladaniferus*, *Rosmarinus officinalis*, *Pistacia terebintus*, etc. En conjunto, forma un sotobosque con cobertura de 5 a 80 % (50 % de media) y altura media de 2,1 m. Por efectos de suelo (pedregosidad) y el fuerte desarrollo de este matorral no existe prácticamente pasto (véase PEINADO y MARTÍNEZ, 1985).

Como método de censo se aplicó una variante de los índices puntuales de abundancia (IPA; BLONDEL *et al.*, 1970), debido a la dificultad de aplicar métodos lineales en el denso sotobosque de los alcornoques (véase MATOS, 1985). Los IPAS se tomaron sobre un círculo de 50 m de radio, y durante un tiempo de cinco minutos para evitar efectos de duplicación (véase TELLERÍA, 1986). Los eucaliptales se censaron durante las primaveras de 1985 y 1987 y el invierno de 1984 y los alcornoques durante el invierno de 1983/84 y la primavera de 1985. Solamente se registraron las especies pertenecientes a los órdenes Columbiformes, Piciformes y Passeriformes. Para caracterizar y comparar los dos grupos de comunidades se calcularon los siguientes parámetros:

- Riqueza media (\bar{s}): núm. medio de especies contactadas/IPA.
- Abundancia media (\bar{n}): núm. medio de individuos registrados/IPA; \bar{s} y \bar{n} se han comparado mediante tests de la t. Se expone además la densidad en núm. de aves/10 ha (D), con objeto de facilitar la comparación con los resultados de otros estudios.
- Índice de diversidad de Shannon, en nats (MARGALEF, 1974).
- Índice de dominancia de MCNAUGHTON y WOLF (1970): porcentaje de las dos especies más abundantes sobre la abundancia total de la comunidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de los censos realizados en los eucaliptales en las dos primaveras se han agrupado, ya que tanto \bar{s} (0.68 y 0.73) como \bar{n} (0.68 y 1.0) no difieren significativamente ($p > 0.3$ en ambos casos). La riqueza y la abundancia fueron claramente menores durante el invierno (Tabla 1), por lo que la falta de diferencias significativas ($p > 0,1$ para \bar{s} y $p > 0,2$ para \bar{n}) podría achacarse a la alta varianza de ambos parámetros durante esta estación. Esta impresión viene reforzada por los resultados de un taxiado efectuado en enero de 1988 (50 m de banda, 3,3 km, 16,6 ha), que no se han sumado a las IPAS por problemas de comparación directa de ambos métodos (TELLERÍA, 1986), en los que sólo se contactó un Mosquitero Común (0,6 aves/10 ha).

TABLA 1

Composición y estructura de las ornitocenosis de los alcornoques y eucaliptales.
 [Breeding and winter bird communities of the cork oak forests (left) and eucalypt plantations (right).]

	Alcornocales		Eucaliptales	
	Primavera [Summer]	Invierno [Winter]	Primavera [Summer]	Invierno [Winter]
Número de IPAS	26	26	34	20
ha censadas	20,4	20,4	26,7	15,7
<i>Columba palumbus</i>	3	—	—	—
<i>Sireptopelia turtur</i>	1	—	—	—
<i>Dendrocopos major</i>	6	—	—	—
<i>Garrulus glandarius</i>	—	1	1	—
<i>Prunella modularis</i>	—	1	—	—
<i>Sylvia atricapilla</i>	—	6	—	—
<i>S. melanocephala</i>	6	9	—	1
<i>S. cantillans</i>	5	—	—	—
<i>S. undata</i>	3	1	—	—
<i>Phylloscopus collybita</i>	—	9	—	3
<i>Regulus ignicapillus</i>	—	7	—	—
<i>Erithacus rubecula</i>	18	24	—	—
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	—	—	—
<i>Turdus merula</i>	23	12	—	—
<i>T. viscivorus</i>	—	2	1	—
<i>Parus cristatus</i>	19	10	2	2
<i>P. caeruleus</i>	32	58	1	—
<i>P. major</i>	13	20	2	2
<i>Aegithalos caudatus</i>	10	27	—	—
<i>Sitta europaea</i>	3	10	—	—
<i>Certhia brachydactyla</i>	13	9	—	—
<i>Fringilla coelebs</i>	11	20	15	1
<i>Serinus serinus</i>	2	—	3	—
<i>Carduelis carduelis</i>	—	1	2	—
<i>Emberiza cia</i>	—	—	1	—
Indeterminados	3	7	—	—
\bar{n}	6,6	9,0	0,82	0,50
\bar{s}	4,8	5,3	0,7	0,4
D	84,2	114,6	10,5	6,4
H'	2,45	2,38	1,62	1,52
ID	0,32	0,36	0,64	0,56

Las comunidades de los eucaliptales son un pobre reflejo de las encontradas en los alcornoques. La abundancia de aves en éstos es 8 veces mayor en la estación de cría ($t = 11,491$, $p > > 0,001$) y 18 en invierno ($t = 10,891$, $p > > 0,001$); la riqueza media es 6,9 veces mayor en primavera y 13,3 en invierno ($t = 12,833$, $p > > 0,001$ y $t = 13,438$, $p > > 0,001$ respectivamente). Las dife-

rencias invernales son mayores debido a la importancia de la vegetación fruticosa del SW ibérico como hábitat de invernada (JORDANO, 1985; SANTOS y TELLERÍA, 1985; TELLERÍA *et al.*, 1988), con comunidades invernales frecuentemente más densas que las estivales (COSTA, 1984; JORDANO, 1985; CUADRADO, 1986; MUÑOZ-COBO, 1987). La simplificación de la avifauna en las repoblaciones queda igualmente reflejada por el descenso en los valores de diversidad y por el aumento de la dominancia (Tabla 1). Las diferencias serían aún mayores si no fuera por cierta «contaminación» de las repoblaciones por algún alcornoque y madroño sueltos, a cuya presencia se asociaron siempre los escasos individuos de ciertas especies como *P. cristatus* y *S. melanocephala*.

Esta pobreza en especies e individuos con relación a las etapas forestales climácicas o a otras formaciones forestales o mixtas derivadas del uso humano ha sido confirmada en todos los estudios de eucaliptales efectuados en Iberia (BONGIORNO, 1982; FERNÁNDEZ y GALARZA, 1986; PINA, 1989), pudiendo afirmarse que son, salvo excepciones, las ornitocenosis forestales más pobres de las conocidas hasta ahora (véanse las revisiones de JORDANO, 1985, y POTTI, 1988, para estas comparaciones). En concreto, las de los Montes de Toledo se encuentran en el extremo inferior de la escala de densidad, si bien hay que considerar la menor altura del arbolado, y especialmente la escasez de matorral, que en otras localidades es responsable de la presencia de altas densidades de insectívoros ligados a este estrato.

La comparación de la estructura por grupos tróficos de ambas ornitocenosis arroja escasa luz sobre los cambios ocurridos, ya que todos ellos se ven afectados negativamente en estas plantaciones. El gremio de los insectívoros forestales (véase CARRASCAL y TELLERÍA, 1985) es prácticamente el único grupo presente durante el invierno, pero faltan *S. europaea* y *C. brachydactyla*, típicas especies de bosques relativamente maduros, bien representadas en los alcornoques. Los frugívoros invernantes típicos del matorral fruticoso mediterráneo (géneros *Sylvia* y *Turdus*, y *E. rubecula*) representan un 23 % de las aves en los alcornoques, mientras que son accidentales en las repoblaciones, donde se pierde, por tanto, uno de los componentes más característicos de las comunidades invernales mediterráneas. La falta de matorral explica también la ausencia estival de estas mismas especies, que probablemente estarían presentes de no ser por el intenso desbroce; de hecho, otros estudios han documentado una elevada densidad de este tipo de especies, principalmente de chochines (*T. troglodytes*), ligadas a la presencia de matorral (BONGIORNO, 1982; FERNÁNDEZ y GALARZA, 1986; PINA, 1989). Sin embargo, la mayoría de la avifauna estival de los alcornoques son especies típicamente forestales, que nidifican y se alimentan en los árboles. Estas especies resultan erradicadas (*D. major*, *A. caudatus*, *S. europaea*, *C. brachydactyla*) o severamente reducidas (gén. *Parus*) en los eucaliptales, lo que pone de manifiesto que su mayor desarrollo y volumen arbóreos (altura y cobertura) no sustituye adecuadamente el papel de este estrato en los bosques autóctonos. Tan sólo mantienen sus abundancias los fringílicos, especies que típicamente se alimentan en el suelo

(NEWTON, 1972), y encontradas también como dominantes en otros eucaliptales (FERNÁNDEZ y GALARZA, 1986; PINA, 1989).

Diversos autores han apuntado la escasez de recursos de nidificación en los eucaliptales debido a su homogeneidad estructural, así como la pobreza de su entomofauna forestal (BONGIORNO, 1982; FERNÁNDEZ y GALARZA, 1986; PINA, 1989). Estos dos factores podrían explicar el derrumbe de la avifauna insectívora forestal en estas plantaciones, que parece un hecho general en los estudios realizados hasta la fecha (véase, sin embargo, FERNÁNDEZ y GALARZA, 1986).

AGRADECIMIENTOS

Este estudio es una contribución al Proyecto PB-86-0006-002: «Distribución y biología de los vertebrados forestales ibéricos», patrocinado por la CICYT (Ministerio de Educación y Ciencia).

RESUMEN

Se comparan las ornitocenosis de una repoblación de eucaliptos localizada en los Montes de Toledo con las de dos alcornoques representativos de la vegetación forestal potencial de esta región. La abundancia y la riqueza medias de aves reproductoras disminuyeron 8 y 7 veces respectivamente en las plantaciones. La reducción de estos dos parámetros comunitarios fue todavía más acusada en invierno, época en que la densidad de aves fue 18 veces mayor en los bosques autóctonos y 13 la riqueza. El intenso desbroce de la repoblación estudiada justifica la escasez en la misma de los frugívoros invernantes de matorral presentes en los alcornoques. La mayoría de la avifauna de estos bosques consta, sin embargo, de aves insectívoras típicamente forestales, muy escasas en los eucaliptales a pesar de su mayor altura y cobertura. Se sugiere que esta pérdida se debe a la pobreza de recursos para nidificar y de entomofauna forestal en las repoblaciones de eucaliptos.

PALABRAS CLAVE: alcornoques, insectívoros forestales, maquis mediterráneo, Montes de Toledo, ornitocenosis reproductoras e invernantes, plantaciones de eucaliptos.

SUMMARY

*Effects of eucalypt plantations on forest bird communities
in a mediterranean maquis (Toledo Mountains, western-central Spain)*

Summer and winter avian communities (Columbiformes, Piciformes and Passeriformes) were censused in one eucalypt plantation and two cork oak forests in western-central Spain. Cork oak form the forested natural vegetation more extended over this region and southwestern Spain, an area where afforestation with eucalypts (*Eucalypts* spp.) has increased 2,4 times from 1974 throughout 1986. Mean abundance of breeding birds was 8 times higher in cork oak forests, which also supported a species mean richness 6,9 times higher. Winter differences were even greater, abundance decreasing 18 times and species richness 13,3 times in the eucalypt plantation. The decrease of frugivores in this season may be explained as a consequence of the heavy clearing of the shrubland accompanying to cork oaks. We suggest that a decrease in the available resources to nest and in the food supplies for insectivorous birds may be important factors accounting for the dramatic loss of the forest insectivorous birds found in the eucalypt stand.

KEY WORDS: breeding and winter communities, cork oak forests, eucalypt plantations, insectivorous birds, mediterranean maquis, Spain.

BIBLIOGRAFIA

- ÁLVAREZ, G., y F. SANTOS (1987). Aspectos de la invernada de aves en los Montes de Toledo. *IX Jornadas Ornitológicas Españolas. Programa y resúmenes*, pp. 29-30. S. E. O. Madrid.
- ARROYO, B., y J. L. TELLERÍA (1984). La invernada de las aves en el área de Gibraltar. *Ardeola*, 30: 23-31.
- BLONDEL, J.; C. FERRY y B. FROCHOT (1970). La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifauna par «stations d'écoute». *Alauda*, 38: 55-71.
- BONGIORNO, S. (1982). Land use and summer bird populations in northwestern Galicia, Spain. *Ibis*, 124: 1-20.
- CARRASCAL, L. M., y J. L. TELLERÍA (1985). Estudio multidimensional del uso del espacio en un grupo de aves insectívoras forestales durante el invierno. *Ardeola*, 32: 95-113.
- COSTA, L. (1984). Composición de la comunidad de aves en pinares del Parque Nacional de Doñana (suroeste de España). *Doñana, Acta Vertebrata*, 11: 151-183.
- CUADRADO, M. (1986). La comunidad de aves de un acebuchar del sur de España durante el periodo invernal y de cría. *Doñana, Acta Vertebrata*, 13: 71-85.
- FERNÁNDEZ, A., y A. GALARZA (1986). Estructura y estacionalidad de las comunidades de aves en distintos medios del tramo costero del País Vasco. *Bol. Est. Central Ecol.*, 29: 59-66.
- ICONA (1980). *Las frondosas en el primer inventario forestal nacional*. Ministerio de Agricultura, Madrid.
- JORDANO, P. (1985). El ciclo anual de los Paseriformes frugívoros en el matorral mediterráneo del Sur de España: importancia de su invernada y variaciones interanuales. *Ardeola*, 32: 69-94.
- MARGALEF, R. (1974). *Ecología*. Omega, Barcelona.
- MATOS, L. (1985). A breeding bird community of a Cork Oak forested area in the Algarve mountains (Portugal). K. Taylor, R. J. Fuller y P. C. Lack (Eds.): *Bird census and atlas studies*, pp. 265-268. BTO, Tring.
- MCAUGHTON, S. J., y L. L. WOLF (1970). Dominance and the niche in ecological systems. *Science*, 167: 131-139.
- MONTERO, J. L. (1990). El eucalipto en España (comentarios a un problema). *Serie técnica (ICONA)*, 9.
- MUÑOZ-COBO, J. (1987). *Las comunidades de aves de los olivares de Jaén*. Tesis doctoral no publ. Universidad Complutense, Madrid.
- PEINADO, M., y J. M. MARTÍNEZ (1985). *El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo.
- PINA, J. P. (1989). Breeding bird assemblages in eucalyptus plantations in Portugal. *Ann. Zool. Fennici*, 26: 287-290.
- POTTI, J. (1988). Densidad y riqueza de aves en comunidades nidificantes de la Península Ibérica. *Misc. Zool.*, 10: 267-276.
- SANTOS, T.; B. ASENSIO, F. J. CANTOS y J. M. BUENO (1990). Efectos de las repoblaciones con árboles exóticos sobre los passeriformes invernantes en el norte de España. *Ardeola*, 37: 309-317.
- SANTOS, T., y J. L. TELLERÍA (1985). Patrones generales de la distribución invernal de Passeriformes en la Península Ibérica. *Ardeola*, 32: 17-30.
- TELLERÍA, J. L. (1986). *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Raíces, Madrid.
- , y A. GALARZA (1990). Avifauna y paisaje en el Norte de España: efectos de las repoblaciones con árboles exóticos. *Ardeola*, 37: 229-245.
- ; T. SANTOS y L. M. CARRASCAL (1988). La invernada de los passeriformes (O. Passeriformes) en la Península Ibérica. *Monografías de la S. E. O.*, 1: 153-166.

[Recibido: 13.11.1990.]