

# INVERNADA DE AVES PASERIFORMES EN LA LAGUNA DE MEDINA (CÁDIZ, S. ESPAÑA)

Pedro M. Delgado Diánez

<sup>1</sup>Bda. Vista Alegre Bq. 2, 5ºB. 11401 - Jerez de la Frontera (Cádiz)

Recibido: 12 de septiembre de 2014. Aceptado (versión revisada): 20 de octubre de 2015. Publicado en línea: 17 de noviembre de 2015.

**Palabras claves:** Paseriformes, invernada, Laguna de Medina, matorral, vegetación palustre.

**Keywords:** Passerines, wintering, Lagoon of Medina, scrub land, marsh vegetation.

## Resumen

Mediante la realización de 36 transectos lineales en el matorral y 26 en la vegetación palustre, se ha obtenido que las poblaciones más abundantes durante en los inviernos estudiados han sido las de *Eritacus rubecula*, *Turdus philomelos* y *Sylvia atricapilla* en el matorral, y *Turdus philomelos* en la vegetación palustre. La densidad resultante ha sido elevada, llegando a los 270 ind/10 ha en la zona arbustiva, y a los 284 ind/10 ha en el área palustre. La dominancia también ha resultado ser alta y está condicionada por *Sylvia atricapilla* en el matorral y *Turdus philomelos* en la zona palustre. Por tanto, la comunidad de passeriformes en esta laguna fluctúa en función de las poblaciones de estas tres especies que llegan a pasar el invierno.

## Abstract

Wintering passerines birds in the Lagoon of Medina. By performance 36 linear transects in the bush and 26 in the marsh vegetation it has been obtained that the most abundant populations studied during in the winters have been those of *Eritacus rubecula*, *Turdus philomelos* and *Sylvia atricapilla* in the thicket, and *Turdus philomelos* in the marsh vegetation. The resulting density was high, reaching 270 birds/10 ha in scrub land, and 284 birds/10 ha in the marsh area. The dominance has also proven to be high and is conditioned by *Sylvia atricapilla* in the bush and *Turdus philomelos* in the marsh area. Therefore, the community of passerines in this lake fluctuates depending on the populations of the three species that come to spend the winter.

## Introducción

Todos los otoños llegan a Andalucía multitud de pequeños passeriformes de diferentes especies que vienen desde el N de Europa. Este contingente de aves se reparte por todo el terri-

torio andaluz en función de sus requerimientos tróficos y de competencia local. Uno de los biotopos que más individuos alberga es el matorral mediterráneo y en particular, el acebuchal (Jordano 1985). Así, las poblaciones de especies frugívoras invernantes llegan para aprovechar un recurso alimenticio, los frutos. El acebuchal ofrece gran cantidad de frutos de *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Crataegus monogyna*, *Rubia peregrina* y *Quercus coccifera* y los pequeños passeriformes utilizan esta fuente de recursos tróficos durante el invierno.

En los humedales andaluces pasan el invierno multitud de passeriformes, que en estos biotopos palustres, se alimentan de semillas de *Phragmites australis* y de terófitos de los alrededores. Estos humedales son como islas en un desierto de cultivos, que cuando se combinan con el matorral y la vegetación palustre, producen un incremento de la riqueza de este tipo de aves. Por lo tanto, estas lagunas son enclaves ecotónicos que presentan una ornitocenosis variopinta, encontrándonos especies del matorral, de cultivos y palustres.

Hay lagunas como es el caso de la Laguna de Medina, (también la Laguna del Taraje en el complejo endorreico de Puerto Real o la laguna Hondilla en el endorreísmo de Espera), que tienen un importante cinturón perilagunar de helófitos y a la vez, zonas de matorral contiguas a la orilla. La peculiaridad de estos biotopos ecotónicos es que presentan una comunidad ornítica compleja, y son lugares con un valor ecológico muy importante, que merece la pena estudiar y tener en cuenta desde el punto de vista de la conservación.

Los estudios de comunidades de aves casi siempre van enfocados a todos los grupos de aves en general y en biotopos que presentan una composición florística más homogénea, como bosques de *Pinus* sp. (Purroy 1975), *Fagus sylvatica* (Purroy 1977), dehesas de *Quercus rotundifolia* (Herrera 1980 y 1988), o en ecosistemas de montaña (Costa 1993). Cuando estos es-

tudios se realizan en lagunas, generalmente, van orientados al conocimiento de la comunidad de aves acuáticas (Amat 1984). En este trabajo se ha estudiado la comunidad de paseriformes, al objeto de poner de relieve la importancia que tiene este tipo de hábitat para estas aves.

## Material y métodos

El presente trabajo se ha realizado en la Reserva Natural Laguna de Medina, en el término municipal de Jerez de la Frontera, Cádiz. Los transectos seleccionados para el estudio han sido el matorral que bordea la orilla S de la laguna, que ostenta una buena representación de los acebuchales gaditanos, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lycioides*, *Chamaerops humilis*, *Quercus coccifera*, *Crataegus monogyna*, *Clematis cirrhosa*, *Clematis flammula*, *Phlomis purpurea*, *Cistus albidus*, *Bryonia dioica*, *Aristolochia baetica*, *Rubia peregrina*; y la linde del carrizal que bordea la orilla E, representación de la vegetación palustre de los humedales andaluces, *Phragmites australis*, *Tamarix africana*, *Tamarix canariensis*, *Cyperus longus*, *Typha domingensis*, *Juncus maritimus*, *Scirpus holoschoenus*. Al otro lado de la linde, una repoblación que durante el estudio presentaba una edad comprendida entre 2 y 4 años, con cubierta entre plantas repobladas, de terófitos de varias especies y portes, desde rastreras, hasta más de 1,50 m, *Aster squamatus* y *Conyza canadensis* (también *C. bonariensis*, aunque esta en menor medida), presentan alturas de más de un metro y forman rodales más o menos extensos junto a la orilla lagunar.

Se ha realizado el seguimiento de la comunidad de paseriformes invernantes durante tres años (2009-10, 2010-11 y 2011-12), estudiándose por separado la comunidad del matorral y de la vegetación palustre. El método empleado ha sido el del transecto o taxiado (Tellería 1978); con banda de 25 metros a ambos lados de la línea de progresión.

Con objeto de estudiar la invernada, se llevaron a cabo entre el 1 de noviembre y el 31 de enero de cada invierno. Cada semana se efectuó un transecto iniciándose nada más amanecer. En total se realizaron 36 transectos en el matorral y 26 en la vegetación palustre, a causa del encharcamiento. Siempre se llevaron a cabo en condiciones similares, sin viento y sin lluvia. La longitud del transecto del matorral ha sido de 1630 metros (8,15 ha), compuesto básicamente de matorral mediterráneo, con puntos de vegetación palustre (*Tamarix* sp., *S. holoschoenus* y gramíneas helófilas), y en la vegetación palustre de 1500 metros de longitud (7,5 ha), con vegetación típica (*P. australis*, *J. maritimus*, *S. holoschoenus*, *T. domingensis*, *C. longus* y *Tamarix* sp.), terófitos (herbáceas de pequeño porte y hasta dos metros, que en su mayoría son de la especie foránea *A. squamatus* y otras herbáceas nativas que en el invierno están secos y ofrecen gran cantidad de semillas maduras), y algunos pies de plantas del matorral dispersas entre la vegetación palustre. Cada transecto se realizó de forma alternativa W-S y S-W en el caso del matorral, y N-S y S-N en la zona de carrizal, para contrarrestar la diferencia de actividad de las aves desde el inicio hasta el final. Se anotaron todos los contactos vistos y oídos. No se han tenido en cuenta las especies, *Ptyonoprogne rupestris* y *Corvus corax* (por no tener relación con ninguno de los biotopos) y *Motacilla alba* (los individuos que se ven proceden de dormideros situados en la zona urbana y sólo se han visto en vuelo).

Las variables que se han tenido en cuenta para la realización del presente estudio han sido:

- Abundancia (Nº total de individuos en cada transecto).

- Riqueza (número de especies detectadas cada invierno).
- Densidad en nº de aves /10 Ha.
- Índice de dominancia (*ID*), según McNaughton y Wolf. Expresado en  $ID = (D_1 + D_2 / Dt) * 100$ .
- Índice de diversidad Shannon-Weaver (*H'*)
- Equitabilidad (*J'*) Pielou.
- Temperatura diaria durante el periodo de estudio
- Pluviometría mensual durante el periodo de estudio.

Los datos de estas dos últimas variables, fueron registrados en la misma zona de estudio.

## Resultados

La riqueza en el matorral y el carrizal han sido de 21 y 25 especies respectivamente. En cuanto al estatus, de las 21 especies presentes en el matorral, 12 eran sedentarias (57%) y 9 invernantes (43%); en cambio, de las 25 presentes en la vegetación palustre, 12 fueron sedentarias (48%) y 13 invernantes (52%).

En el área arbustiva la densidad media de la comunidad fue de  $190 \pm 19$  individuos/10 ha. Los valores de densidad oscilaron entre los 270 individuos/10 ha (5-noviembre-2009) y los 141 individuos/10 ha (12-enero-2012). Las poblaciones de *S. atricapilla*, *E. rubecula* y *T. philomelos*, presentaron las densidades más altas. Asimismo, de las sedentarias, sólo dos especies superaron el individuo por hectárea, *Sylvia melanocephala* y *Cettia cetti* (Tabla 1).

**Tabla 1.** Densidad específica media en ind/10 ha en cada invernada, media ( $\bar{x}$ ) y desviación típica (Dt) en el matorral.

Especie	2009-10	2010-11	2011-12	$\bar{x}$	Dt
<i>G.cristata</i>	0	0	0,1	0,03	0,06
<i>A.pratensis</i>	0,1	0	0,1	0,07	0,06
<i>E.rubecula</i>	32	31	39	34	4,4
<i>L.svecica</i>	1,1	1,2	0,6	1	0,33
<i>P.ochruros</i>	0,4	0,2	0,2	0,3	0,11
<i>S.torquata</i>	5,7	2,6	4,6	4,3	1,6
<i>T.philomelos</i>	38	27	34	33	5,5
<i>T.merula</i>	0,5	1,6	0,6	0,9	0,6
<i>C.cetti</i>	10	13	11	11	1,2
<i>C.juncidis</i>	0,7	0,8	0,8	0,8	0,06
<i>S.melanocep.</i>	21	21	22	21	0,7
<i>S.atricapilla</i>	73	58	52	61	11
<i>P.collybita</i>	12	6,8	5,1	8	3,8
<i>P.major</i>	0,1	0	0	0,03	0,06
<i>R.pendulinus</i>	1,0	0,3	0,2	0,5	0,4
<i>S.serinus</i>	1,2	0,7	4,1	2	1,8
<i>F.coelebs</i>	2,4	1,0	4,6	2,7	1,8
<i>C.chloris</i>	4,4	5,2	5,1	4,9	0,4
<i>C.carduelis</i>	4,8	0,6	5,1	3,5	2,5
<i>C.cannabina</i>	0,1	0,1	0	0,07	0,06
<i>E.calandra</i>	1,0	0,1	0	0,4	0,6

**Tabla 2.** Densidad específica media en ind/10 ha por cada invernada, media total y desviación típica en la vegetación palustre.

Especie	2009-10	2010-11	2011-12	$\bar{x}$	Dt
<i>A.arvensis</i>	0,4	0	0,5	0,3	0,25
<i>G.cristata</i>	1,1	0	1,3	0,8	0,7
<i>A.pratensis</i>	3,6	3	6	3,9	1,7
<i>E.rubecula</i>	13	11	14	13	2
<i>L.svecica</i>	9,3	7,5	10,8	9,3	1,65
<i>P.pochruros</i>	0,2	0	0,1	0,1	0,1
<i>S.torquata</i>	6,1	3,2	7,15	5,5	2,1
<i>T.merula</i>	0,6	0,3	0,6	0,5	0,15
<i>T.philomelos</i>	77	58	73	69	10
<i>C.juncidis</i>	8,2	6,3	11,03	8,5	2,4
<i>C.cetti</i>	17	17	19	18	0,9
<i>S.melanocep.</i>	4,2	2,2	8,4	4,9	3,2
<i>S.atricapilla</i>	21	12	15	16	4,8
<i>S.undata</i>	0	0	0,1	0,04	0,07
<i>P.collybita</i>	24	15	11	17	6,3
<i>P.major</i>	0,2	0	0	0,07	0,11
<i>R.pendulinus</i>	0,95	2,17	0,85	1,33	0,73
<i>F.coelebs</i>	0	0,83	1,09	0,64	0,57
<i>S.serinus</i>	0,57	0	3,52	1,36	1,89
<i>C.chloris</i>	0,95	1,5	1,45	1,3	0,3
<i>C.carduelis</i>	5,52	0,17	1,81	2,51	2,74
<i>C.cannabina</i>	0	1	0,12	0,37	0,54
<i>C.spinus</i>	0	0,17	0	0,053	0,1
<i>E.schoeniclus</i>	17,9	4,33	9,69	10,7	6,83
<i>E.calandra</i>	0,19	0	0	0,07	0,109

En la zona palustre, la densidad media ha sido de  $185 \pm 36$  ind/10 ha. Los registros fluctuaron entre los 284 ind/10 Ha (15-noviembre-2011) y 111 ind/10 ha (8-noviembre-2010). *T. philomelos* fue la especie con una densidad más elevada. Otras 4 especies superaron 1 ind/ha de media; *C. cetti*, *Ph. collybita*, *S. atricapilla* y *E. rubecula*. Dentro de las especies asociadas a las áreas palustres cabe mencionar, por su importancia, que *Emberiza schoeniclus* y *Luscinia svecica*, obtuvieron unas densidades de  $10,7 \pm 6,8$  ind/10 ha y  $9,3 \pm 1,6$  ind/10 ha, respectivamente (Tabla 2).

Los datos de las abundancias medias en cada comunidad estudiada fueron  $155 \pm 16$  individuos en la zona arbustiva y  $139 \pm 27$  individuos para la región palustre. Las diferencias obtenidas resultaron ser estadísticamente significativas ( $U = 331$ ;  $p \leq 0,05$ ). También resultaron ser significativas las abundancias medias mensuales y la temperatura media mensual ( $r = 0,66$ ;  $p \leq 0,05$ ;  $n = 9$ ), en el matorral y no significativas en el área palustre ( $r = 0,5$ ;  $p \geq 0,2$ ,  $n = 7$ ).

La correlación que muestra la temperatura sobre *Ph. collybita* es significativa tanto en el matorral,  $r = 0,82$  ( $p \leq 0,006$ ), como

en la zona palustre  $r = 0,85$  ( $p \leq 0,01$ ), no así respecto a las poblaciones de frugívoros invernantes, que no fueron significativas. En el caso de *C. juncidis*, el resultado obtenido no fue significativo ( $r = 0,64$ ;  $p \geq 0,1$ ). Este hecho se debió, posiblemente, al pequeño tamaño de la muestra ( $n = 7$ ). En el matorral, la riqueza se correlacionó directamente con la temperatura media mensual ( $r = 0,79$ ;  $p \leq 0,01$ ), por tanto hay un número de especies que se ven afectado por esta variable térmica.

A nivel de familia, en el matorral predominó Sylviidae, 102 ind/10 ha, mientras Turdidae presentó 73 ind/10 ha. En cambio, en la vegetación palustre, Turdidae con 98 ind/10 ha, obtuvo una mayor densidad, respecto a los 64 ind/10 ha que alcanzó Sylviidae ( $X^2 = 11,48$ ;  $p \leq 0,0007$ ).

El índice de diversidad Shannon-Weaver ( $H'$ ), siempre ha sido ligeramente mayor en el área palustre que en el arbustivo ( $U = 192,5$ ;  $p \leq 0,00008$ ), alcanzando una media de  $H' = 2,05 \pm 0,15$  ( $2,09 \pm 0,12$ ;  $1,96 \pm 0,06$  y  $2,12 \pm 0,18$  en cada invierno) y una equitabilidad (Pielou 1969) de  $J' = 0,79 \pm 0,05$  ( $0,78 \pm 0,03$ ;  $0,78 \pm 0,07$  y  $0,79 \pm 0,06$  respectivamente); por su parte, en el matorral, la diversidad estuvo en  $H' = 1,9 \pm 0,04$  ( $1,9 \pm 0,09$ ;  $1,86 \pm 0,1$  y  $1,95 \pm 0,12$ ) (Fig. 1a). Respecto a la equitabilidad media,  $J' = 0,77 \pm 0,04$  ( $0,76 \pm 0,03$ ;  $0,76 \pm 0,05$  y  $0,8 \pm 0,03$  para cada invernada) (Tabla 3).

El índice de dominancia empleado (McNaughton y Wolf 1970), ha presentado en el área arbustiva, una media del  $54 \pm 5\%$  ( $ID\bar{x}=55 \pm 4\%$ ;  $56 \pm 5\%$  y  $50 \pm 5\%$  para cada invierno) (Fig. 1b). Las dos especies que mostraron más densidad, siempre, fueron *S. atricapilla* junto con *E. rubecula* (la gran mayoría de los casos), o con *T. philomelos*. Sólo en una ocasión se dio la situación en que se combinaron los dos túrdidos (16-noviembre-2011).

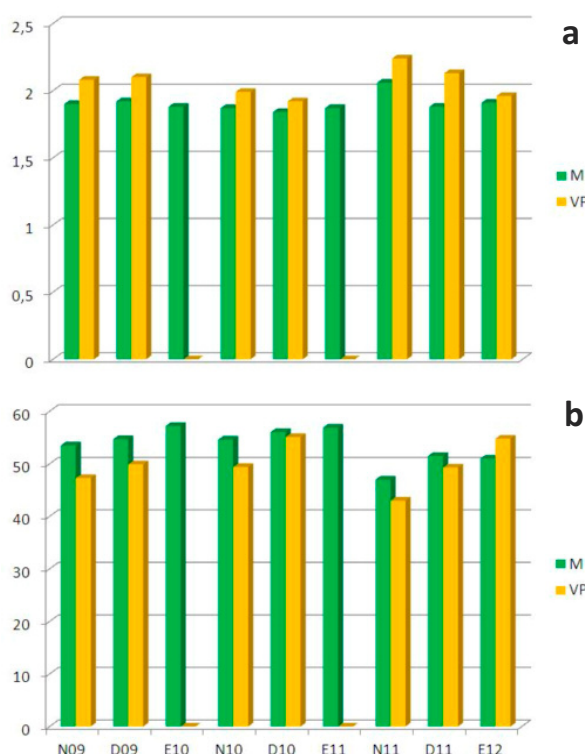


Figura 1. (a) Índice de diversidad ( $H'$ ) medio mensual y (b) Índice de dominancia (ID) medio mensual en el matorral (M) y la vegetación palustre (VP), durante noviembre, diciembre y enero de los 3 años.

Por el contrario, en la vegetación palustre, los resultados han sido algo más moderados; se observó un *ID* medio del  $50 \pm 6\%$  ( $ID\bar{x}=52 \pm 6\%$ ;  $48 \pm 6\%$  y  $48 \pm 7\%$  en cada invernada). *T. philomelos*, siempre fue la especie más abundante, y por tanto la que definió la dominancia en este área.

Partiendo de la base de que los frugívoros invernantes de latitudes más nórdicas eran las poblaciones más abundantes y las que más densidad mostraron, se realizó una comparativa para observar la repercusión que tuvieron sobre el resto de la comunidad en cada biotopo. Esta prueba consistió en sumar las dominancias específicas de estas tres poblaciones en cada taxocenosis. El  $67 \pm 5\%$  fue la suma de dominancias medias que correspondió al matorral, con medias de  $68 \pm 3\%$ ;  $67 \pm 5\%$  y  $66 \pm 6\%$  en cada una de las tres invernadas. Sin embargo, en el área palustre la media total ha sido del  $53 \pm 6\%$ , y en cada invernada el porcentaje correspondiente fue de  $52 \pm 6\%$ ;  $55 \pm 5\%$  y  $52 \pm 6\%$ . Este registro de datos, demuestra que la comunidad palustre y la arbustiva están compuestas en más de la mitad, por individuos de las poblaciones de estos tres frugívoros invernantes.

## Discusión

La invernada en la Laguna de Medina está caracterizada por las poblaciones de frugívoros invernantes llegados desde latitudes más septentrionales. Se pueden distinguir dos comunidades, la de especies asociadas al matorral, y las que están relacionadas con la vegetación palustre, si bien, por ser una zona ecotónica, se pueden ver las mismas especies en los dos biotopos. Sin embargo, cada especie está ligada, por su abundancia, a un biotopo concreto; dicho esto, en el matorral, las poblaciones más abundantes son *S. atricapilla*, *E. rubecula* y *T. philomelos*, mientras que en la zona palustre, *T. philomelos* destaca con diferencia. El comportamiento frugívoro durante el invierno de *E. rubecula* y *S. atricapilla* (Herrera 1988), motiva estas altas densidades en el matorral, en cambio, en el biotopo palustre la comunidad no se ve tan influenciada por estos dos frugívoros, pero está sin embargo muy condicionada por *T. philomelos* que se presenta con abundancias muy significativas.

Sylviidae, es la familia que muestra más densidad en el área arbustiva y Turdidae en la vegetación palustre, estando cada una más asociada a un biotopo que al otro. De las especies sedentarias, son interesantes las poblaciones de *S. melanocephala*, sobre todo en el matorral, y *C. cetti*, en ambos biotopos. Estas dos especies territoriales, presentan elevadas densidades a lo largo del año. Las poblaciones pertenecientes a la familia Fringillidae no son abundantes debido a que son especies nómadas que vagan por los barbechos en busca de semillas y su presencia es puntual, excepto *Carduelis chloris* y *Fringilla coelebs*, que frecuentan más el matorral.

Uno de los aspectos más característicos del humedal, son las poblaciones que exhiben *Luscinia svecica* y *Emberiza schoeniclus*, que dada la situación poblacional que atraviesan en Iberia, pone de manifiesto la importancia que supone esta laguna para su supervivencia en el período invernal.

El índice de diversidad es algo más alto en el carrizal, que en el matorral, presentando una riqueza máxima de 21 especies en el área arbustiva y 25 especies asociadas a los medios palustres y su entorno más próximo, resultando en cada biotopo 9 y 13 especies respectivamente, invernantes. Ambas riquezas, pertenecientes a ocho familias, de las cuáles y como se esperaba, la gran mayoría de estas poblaciones corresponden

**Tabla 3.** Abundancia, densidad (D) y equitabilidad (*J'*) media mensual en el matorral y la vegetación palustre. Los asteriscos (\*) indican que no se realizaron transectos en el biotopo en ese mes.

Mes	Matorral mediterráneo			Vegetación palustre		
	Abund.	D	<i>J'</i>	Abund.	D	<i>J'</i>
N09	188 ± 24	231 ± 30	0,75 ± 0,05	168 ± 20	224 ± 27	0,78 ± 0,04
D09	168 ± 22	207 ± 27	0,76 ± 0,04	148 ± 18	198 ± 24	0,79 ± 0,03
E10	156 ± 20	192 ± 25	0,76 ± 0,02	*	*	*
N10	143 ± 15	175 ± 19	0,77 ± 0,06	112 ± 25	150 ± 33	0,8 ± 0,06
D10	134 ± 29	164 ± 36	0,75 ± 0,07	105 ± 24	140 ± 32	0,76 ± 0,07
E11	140 ± 21	172 ± 26	0,75 ± 0,03	*	*	*
N11	173 ± 13	213 ± 16	0,81 ± 0,04	175 ± 30	233 ± 40	0,84 ± 0,03
D11	159 ± 25	195 ± 31	0,79 ± 0,01	139 ± 16	186 ± 21	0,78 ± 0,06
E12	132 ± 17	163 ± 21	0,82 ± 0,04	124 ± 3	165 ± 5	0,75 ± 0,05
Media	155 ± 26	190 ± 19	0,77 ± 0,04	139 ± 32	185 ± 36	0,79 ± 0,05

a Turdidae, Sylviidae y Fringillidae, quedando el resto representadas por sólo una o dos especies. La densidad total es alta y oscila en función de las fluctuaciones de los frugívoros invernantes.

Las especies vegetales del matorral producen gran cantidad de frutos todas las temporadas, sobre todo, *O. e. sylvestris* y *P. lentiscus* actuando como una ampliación de la oferta trófica (Jordano 1985), por tanto, este incremento del espectro alimenticio aumenta las posibilidades de supervivencia. En la zona arbustiva, se detecta una relación de la riqueza con respecto a la temperatura, por lo que algunas poblaciones se ven afectadas, como es el caso de *Ph. collybita*.

En cambio, en el área palustre, la producción de frutos es pequeña, sólo llevada a cabo por algunos pies de *P. lentiscus*, y *O. e. sylvestris* de la orilla en un pequeño tramo, hecho que queda reflejado en las poblaciones menos numerosas de *E. rubecula* y *S. atricapilla*, en este biotopo. El carrizal dispone de semillas maduras; asimismo, los pastos adyacentes, en su mayoría terófitos, ofrecen semillas, artrópodos y moluscos lo que motiva el incremento de individuos de las poblaciones de *L. svecica*, *E. schoeniclus*, *Ph. collybita* o *T. philomelos*. La existencia de unas buenas poblaciones de caracoles de los géneros *Theba*, *Xerosecta*, *Otala* y/o *Cornu*, en la zona compuesta de vegetación palustre y terófitos, parece incidir en la abundancia de *T. philomelos* en este biotopo.

Por la benignidad del clima de la zona, en general, la abundancia no se ve afectada por factores térmicos o pluviométricos. No obstante, en el matorral existe una relación entre la temperatura media mensual y la abundancia, disminuyendo ésta a medida que la temperatura baja. En la vegetación palustre esta relación, en contra de lo que pudiera pensarse, no es significativa.

Las dominancias son muy elevadas con un índice que se encuentra alrededor del 55% en el matorral, y el 50% en el ca-

rrizal. La zona arbustiva se halla dominada por *S. atricapilla*. Se observa que en las dos comunidades hay unas cuantas especies muy abundantes, muy pocas especies comunes y la gran mayoría son especies poco comunes o raras.

La baja rigidez del clima en los meses más fríos y la variabilidad en el espectro alimenticio, motivan que lleguen individuos de poblaciones nórdicas a pasar el invierno, para cubrir sus necesidades tróficas, aumentando así la densidad en cada biotopo estudiado y presentando una estabilidad en la comunidad invernal. Por tanto, dado lo expuesto anteriormente, ambas comunidades están muy influenciadas por las poblaciones de *E. rubecula*, *S. atricapilla* y *T. philomelos*.

### Bibliografía

Álvarez A, Purroy FJ. 1993. Comparación de las comunidades de aves nidificantes e invernantes en los medios forestales de la cordillera cantábrica leonesa. *Ecología* 7: 403-418.

Amat JA. 1984. Las poblaciones de aves acuáticas en las lagunas andaluzas: composición y diversidad durante un ciclo anual. *Ardeola* 31: 61-79.

Costa L. 1993. Evolución estacional de la avifauna en hayedos de la montaña cantábrica. *Ardeola* 40: 1-11.

Herrera CM. 1980. Evolución estacional de las comunidades de paseriformes en dos encinares de Andalucía occidental. *Ardeola* 25: 143-180.

Herrera CM. 1988. Variaciones anuales en las poblaciones de pájaros frugívoros y su relación con la abundancia de frutos. *Ardeola* 35: 135-142.

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.

McNaughton SJ, Wolf LL. 1970. Dominance and the niche in ecological systems. *Science* 167: 131-139.

Perrin C. 1987. Aves de España y Europa. Ediciones Omega. 320 pp.

Purroy FJ. 1977. Avifauna nidificante e invernante del robledal atlántico de (*Quercus sessiliflora*). *Ardeola* 22: 85-95.

Purroy FJ. 1975. Evolución anual de la avifauna de un bosque mixto de coníferas y frondosas en Navarra. *Ardeola* 21: 669-697.

Tellería JL. 1978. Introducción a los métodos de estudio de las comunidades nidificantes de aves. *Ardeola* 24: 19-69.