

Alfonso VILLARÁN¹
Eduardo T. MEZQUIDA²
Juan PASCUAL-PARRA²
Benito ALONSO²
Cristóbal MEDINA²

⁽¹⁾ Dpto. Biología y Geología
I.E.S. Marqués de Santillana
C/ Isla del Rey 5
28770 Colmenar Viejo
(Madrid)

mg-sanvicente@recol.es

⁽²⁾ G. O. Horus

Avda. Ramón y Cajal 85, 2º A
28016 Madrid

FENOLOGÍA Y SELECCIÓN DE HÁBITAT DE DOS ESPECIES DE MOSQUITEROS (*Phylloscopus trochilus* y *Phylloscopus collybita*) EN UN PARQUE PERTURBADO DE MADRID (MONTE DE VALDELATAS)

INTRODUCCIÓN

RESUMEN

Se estudió la fenología, preferencia de hábitat y biometría de dos especies de mosquiteros a partir de datos de anillamiento. Los mosquiteros musicales (*Phylloscopus trochilus*) sólo se capturaron durante los pasos migratorios (especialmente el postnupcial), siendo su abundancia mayor en el mes de agosto. Los mosquiteros comunes (*P. collybita*) permanecieron en la zona durante toda la invernada, siendo más abundantes al comienzo de la misma. Ambas especies seleccionaron preferentemente el bosque de ribera. En el Mosquitero Común, las aves de menor tamaño fueron las primeras en pasar, mientras que el Mosquitero Musical mostró la tendencia opuesta, de

En la península Ibérica pueden encontrarse varias especies de Mosquiteros que se reparten de manera desigual en el espacio y en el tiempo. Dos de ellas —el Mosquitero Musical (*Phylloscopus trochilus*) y el Mosquitero Común (*Phylloscopus collybita*)— están presentes en algún momento de su ciclo anual en la Comunidad de Madrid. El Mosquitero Musical presenta una distribución muy restringida en la península Ibérica como reproductor (Arce 2003) y no cría en la Comunidad de Madrid (Díaz *et al.* 1994). Por su parte, el Mosquitero Común tiene una distribución más amplia, aunque dispersa, en la Península, durante la época de cría (Cuesta y Balmori 2003), citándose como reproductor en la zona serrana de la Comunidad de Madrid (Díaz *et al.* 1994). Las dos especies son de tamaño similar (algo mayor el Mosquitero Musical) y tienen hábitos alimentarios muy similares, basados en el consumo de invertebrados ligados a la vegetación (Tellería *et al.* 1999). Sin embargo, el Mosquitero Musical suele encontrarse solamente durante los pasos migratorios, mientras que el Común lo hace también en invierno. Este último puede utilizar, en sus áreas de cría, diferentes medios, como bosques de coníferas (Tiainen *et al.* 1983), bosques de ribera (Schönfeld 1978; Piotrowska y Wesolowski 1989; Balmori *et al.* 2002) o áreas de influencia humana (Schönfeld 1978), pero suele evitar las manchas arboladas de pequeño tamaño. Utiliza el interior del bosque y sus márgenes, aunque evita los bordes cuando la densidad de mosqui-

teros musicales es alta (Tiainen y Wesolowski 1997). El Mosquitero Musical, aunque puede encontrarse en todo tipo de hábitats, evita los bosques densos y prefiere los márgenes de bosques de ribera (Hustings y Foppen 1997).

En el presente trabajo se analiza la fenología, la preferencia de hábitat y la biometría de ambas especies, así como las posibles variaciones biométricas a lo largo del tiempo durante el que permanecen en un parque periurbano cercano a la ciudad de Madrid.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el monte de Valdelatas (40° 31' N, 3° 40' O), cuya descripción botánica puede consultarse en Génova-Fuster (1989). Se trata de un encinar (*Quercus ilex*) relativamente bien conservado, en las proximidades de la ciudad de Madrid. Además del encinar están representadas otras comunidades vegetales como el bosque de ribera (*Populus nigra*, *Salix* spp., *Fraxinus angustifolia*), que crece junto a un arroyo, y el pinar (*Pinus pinea*). Esta última formación es consecuencia de la repoblación llevada a cabo hace años y mantiene árboles de gran porte. Además el estudio abarcó áreas alteradas por la actividad humana (antiguos cultivos y viveros).

Se capturaron ejemplares de Mosquitero Musical y Común mediante 12 redes japonesas (144 m en total), situadas en diferentes puntos del monte e instaladas en los distintos medios representados en el mismo. Tres redes (25% de la longitud de red total) se ubicaron en las áreas dedicadas en años anteriores a cultivos hortofrutícolas; otras dos (16,7%) se instalaron en zonas de matorral en un encinar de *Quercus ilex*; cinco más (41,6%) se instalaron en un soto, cercano a un arroyo, donde prevalece la vegetación de ribera; y otras dos redes (16,7%) se instalaron en el pinar de repoblación. Todas las redes se ubicaron en lugares con cobertura vegetal suficiente para permitir su camuflaje, dentro de cada uno de los hábitats (incluida la zona de antiguos cultivos y frutales), de manera que la capturabilidad se viese afectada lo menos posible. Aunque el método entraña ciertas limitaciones

acuerdo con la existencia de estrategias migradoras diferentes en estas especies.

PALABRAS CLAVE: biometría, migración, invernada, especies congénicas, anillamiento.

(Walter y Martin 2001), la baja detectabilidad de ambas especies en los medios más densos, en los períodos no reproductivos, aconseja su utilización al tratarse de especies de pequeño tamaño (Karr 1979) que utilizan la zona fuera de la época reproductora (en la que las estaciones de escucha o los puntos de conteo estarían más recomendados).

El período de estudio abarcó desde abril de 2001 hasta octubre de 2002. Las salidas se espaciaron, por regla general 21 días, excepto en la época de paso postnupcial en la que se intentó ajustar a intervalos semanales, siempre que la meteorología lo permitió. Las redes permanecieron abiertas desde el amanecer hasta el anochecer, al objeto de registrar todas las especies de actividad diurna (el estudio se integraba en otro más amplio sobre la comunidad de aves; Villarán *et al.* 2002) y de analizar la actividad de cada especie a lo largo del día.

Para cada uno de los mosquiteros capturados se anotó la especie, sexo, edad y fecha de captura, y se midió su longitud alar (método de la cuerda máxima), longitud de la tercera primaria, longitud del tarso y peso. También se anotó la red y el tipo de hábitat en el que se capturó, así como las recapturas. Las medidas se realizaron siguiendo a Svensson (1996) y Clarabuch (2000). El sexado y datado se realizó atendiendo a Jenni y Winkler (1994) y Svensson (1996).

Para analizar la preferencia de hábitat se realizó un test de bondad de ajuste teniendo en cuenta la proporción de metros de red en cada uno de los medios seleccionados. En el caso de las comparaciones biométricas a lo largo del tiempo, se utilizó un ANOVA de dos factores (mes y edad), al objeto de tener en cuenta la posible influencia, en la migración, de las diferentes clases de edad. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el reducido tamaño muestral para los adultos (sólo seis aves de cada especie) impide extraer conclusiones fiables acerca de las diferencias entre ambas clases de edad. Dicha comparación se incorporó al análisis como factor de control, para evaluar la influencia de posibles confusiones entre periodo de paso y edad de las aves al analizar la variación temporal de la biometría de cada especie, pues se sabe que jóvenes y adultos muestran fenologías diferentes (Asensio y Cantos 1989; Cantos 1992).

RESULTADOS

Las dos especies mostraron una fenología diferente (figura 1), registrándose el Mosquitero Musical sólo durante los pasos pre- y postnupcial y el Mosquitero Común durante toda la invernada.

Ambas especies frecuentaron los mismos medios ($\chi^2_{(3)} = 2,61$; $p = 0,46$), de manera que, tanto el Mosquitero Común ($\chi^2_{(3)} = 62,01$; $p < 0,001$), como el Musical ($\chi^2_{(3)} = 40,34$; $p < 0,001$), se capturaron en la mayoría de las ocasiones en el soto, entre vegetación de ribera (figura 2). El Mosquitero Musical no se registró en las zonas más alteradas por las actividades humanas, mientras que el Común lo hizo en muy baja frecuencia. El encinar y el pinar apenas fueron utilizados, pero registraron algunas capturas (figura 2).

La tasa de recaptura fue muy baja en ambas especies. Sólo 2 de los 61 mosquiteros comunes (3%) y 1 de los 48 mos-

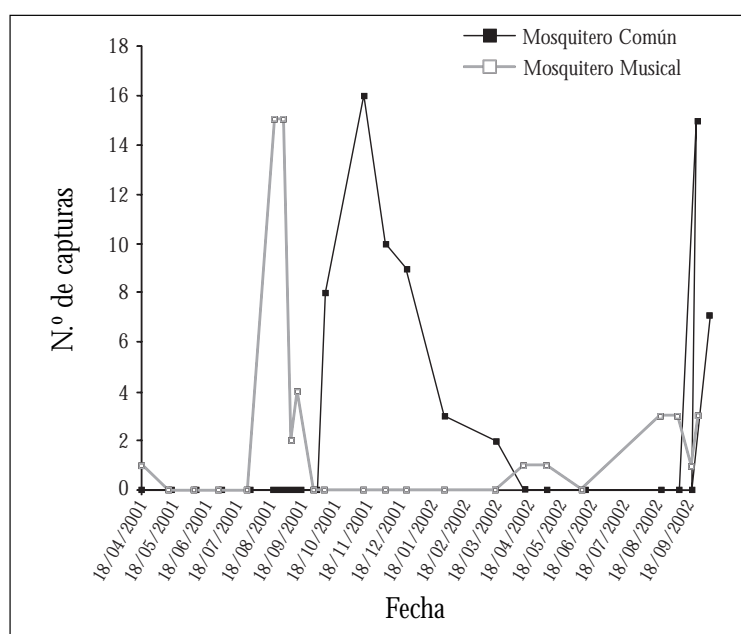


Figura 1. Fenología de capturas de las dos especies de mosquiteros en el monte de Valdelatas (Madrid).

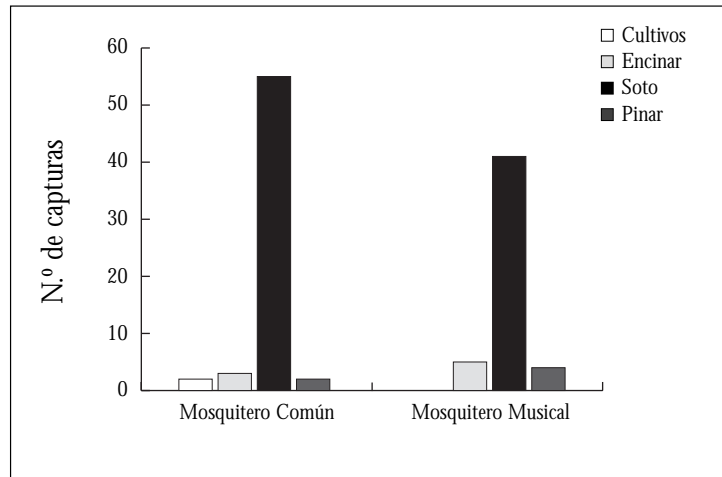


Figura 2. Preferencia de hábitat para las dos especies de mosquiteros presentes en el monte de Valdelatas (Madrid). Se indica el número de capturas de cada especie para cada uno de los medios seleccionados.

quiteros musicales (2%) fueron recapturados en fecha posterior a la de su anillamiento y estas tres aves fueron anilladas y recuperadas en el soto. En el caso del Mosquitero Musical, el intervalo entre capturas fue de ocho días (31 agosto a 8 de septiembre) y el incremento de peso fue del 36,8%, pues pasó de 9,5 g a 13,0 g. En el caso de los mosquiteros comunes los intervalos fueron de 41 días (17 de noviembre a 28 de diciembre) y 57 días (7 de diciembre a 2 de febrero) y los pesos pasaron de 6,0 g a 6,5 g y de 7,5 g a 8,5 g, respectivamente lo que representa incrementos del 8,3% y del 13,3%.

En el caso del Mosquitero Común las aves de menor tamaño se capturaron en octubre y las de mayor tamaño en noviembre, de forma que todas las medidas biométricas fueron mayores en este último mes (tabla 1); sin embargo las diferencias sólo fueron significativas en el caso de la longitud alar (tabla 2). No se encontraron diferencias significativas entre jóvenes y adultos (salvo en la medida del tarso, más largo en el caso de los jóvenes), ni hubo interacciones entre mes y edad. La mayoría de las aves capturadas correspondió a jóvenes del año y la llegada de los adultos fue más tardía (figura 3). La proporción de aves jóvenes fue algo mayor en octubre

	Mosquitero Musical			Mosquitero Común		
	Total (n = 57)	Agosto (n = 45)	Septiembre (n = 12)	Total (n = 39)	Octubre (n = 23)	Noviembre (n = 16)
Ala	63,53 ± 3,17	64,01 ± 2,93	61,77 ± 3,56	57,52 ± 3,39	55,84 ± 2,17	59,93 ± 3,42
3ª Primaria	47,39 ± 2,33	47,42 ± 2,36	47,27 ± 2,36	42,72 ± 2,92	41,56 ± 2,32	44,37 ± 2,93
Tarso	19,16 ± 0,70	19,25 ± 0,70	18,82 ± 0,60	19,12 ± 0,80	18,94 ± 0,79	19,36 ± 0,76
Peso	9,39 ± 1,53	9,62 ± 1,59	8,52 ± 0,95	7,00 ± 0,73	6,80 ± 0,71	7,28 ± 0,68

Tabla 1. Biometría de mosquiteros musicales y comunes anillados en el monte de Valdelatas (media ± desviación estándar). Se detallan las diferencias observadas entre las aves capturadas a principios y a finales de los periodos de máximo paso de cada especie.

que en noviembre, aunque dicha diferencia no fue significativa (14 jóvenes y un adulto en octubre, frente a 11 jóvenes y 5 adultos en noviembre; test exacto de Fisher: $p = 0,17$).

En cuanto al Mosquitero Musical, los valores más altos se obtuvieron en agosto (al principio de la migración), aunque las diferencias biométricas entre los meses de agosto y septiembre alcanzaron la significación sólo en el caso de la longitud alar, siendo, en este caso, la interacción entre mes y edad también significativa (tabla 2). El porcentaje de jóvenes

Mosquitero Musical	Mes		Edad		Interacción	
	F _{1,42}	p	F _{1,42}	p	F _{1,42}	p
Longitud alar	16,05	<0,001	1,88	0,179	11,85	0,001
3ª Primaria	2,34	0,134	0,73	0,398	3,54	1,067
Tarso	1,90	0,176	0,14	0,707	0,19	0,663
Peso	2,33	0,135	1,02	0,318	0,09	0,794
Mosquitero Común	F _{1,31}	p	F _{1,31}	p	F _{1,31}	p
Longitud alar	5,91	0,022	2,51	0,125	1,01	0,325
3ª Primaria	1,25	0,274	1,38	0,250	0,96	0,335
Tarso	3,52	0,071	5,72	0,024	0,35	0,561
Peso	0,01	0,922	0,08	0,785	1,00	0,326

Tabla 2. Resultados del ANOVA de clasificación doble para la comparación de diferentes medidas biométricas en ambas especies. Las diferencias entre meses son entre agosto y septiembre en el Mosquitero Musical, y entre octubre y noviembre en el Común.

capturados fue más alto que el de adultos y su paso se prolongó más tiempo (figura 3). La proporción de jóvenes fue muy similar en ambos periodos (28 jóvenes y 5 adultos en agosto, frente a 11 jóvenes y 1 adulto en septiembre-octubre; test exacto de Fisher: $p = 0,66$).

D I S C U S I Ó N

Las aves insectívoras desarrollan diferentes estrategias para adaptarse a las fluctuaciones de las presas que constituyen el principal componente de su dieta. Con frecuencia ajustan sus periodos de paso a los máximos de disponibilidad de recursos en las zonas utilizadas durante la migración. El Mosquitero Musical es un migrador transahariano (Simms 1985), mientras que el Mosquitero Común es un presahariano, con invernada abundante en la zona mediterránea (Cantos 1992; Tellería *et al.* 1999; Tellería 2002). Las dos especies frecuentan, en la zona de estudio, el mismo hábitat, aunque apenas coinciden en el tiempo.

La dieta fundamentalmente insectívora condiciona la distribución invernal del Mosquitero Común en la Península, así como su abundancia (Cantos 1996), por lo que las condiciones meteorológicas adversas pueden disminuir su número. De ahí que frecuente los hábitats boscosos y se encuentre disperso en zonas deforestadas (Tellería *et al.* 1999). La ocupación de los márgenes del arroyo, en los que crece la vegetación típica de ribera (chopos, sauces y fresnos), garantiza, en cierta medida, la presencia de los invertebrados que constituyen su dieta. La preferencia de hábitat invernal coincide, pues, con la descrita por Tellería (2002) para el conjunto de Madrid.

El Mosquitero Musical realiza su paso prenupcial en abril-mayo y el postnupcial en agosto-septiembre con una pequeña fracción en octubre. Este paso se concentra de manera especial a final de agosto para hacerse más difuso el resto del periodo, ajustándose a lo descrito por Cantos (1992) y por Tellería *et al.* (1999) para el territorio peninsular y por Pinilla (2000) para otra localidad madrileña. El Mosquitero Musical es un migrante nocturno (Asensio y Cantos 1989),

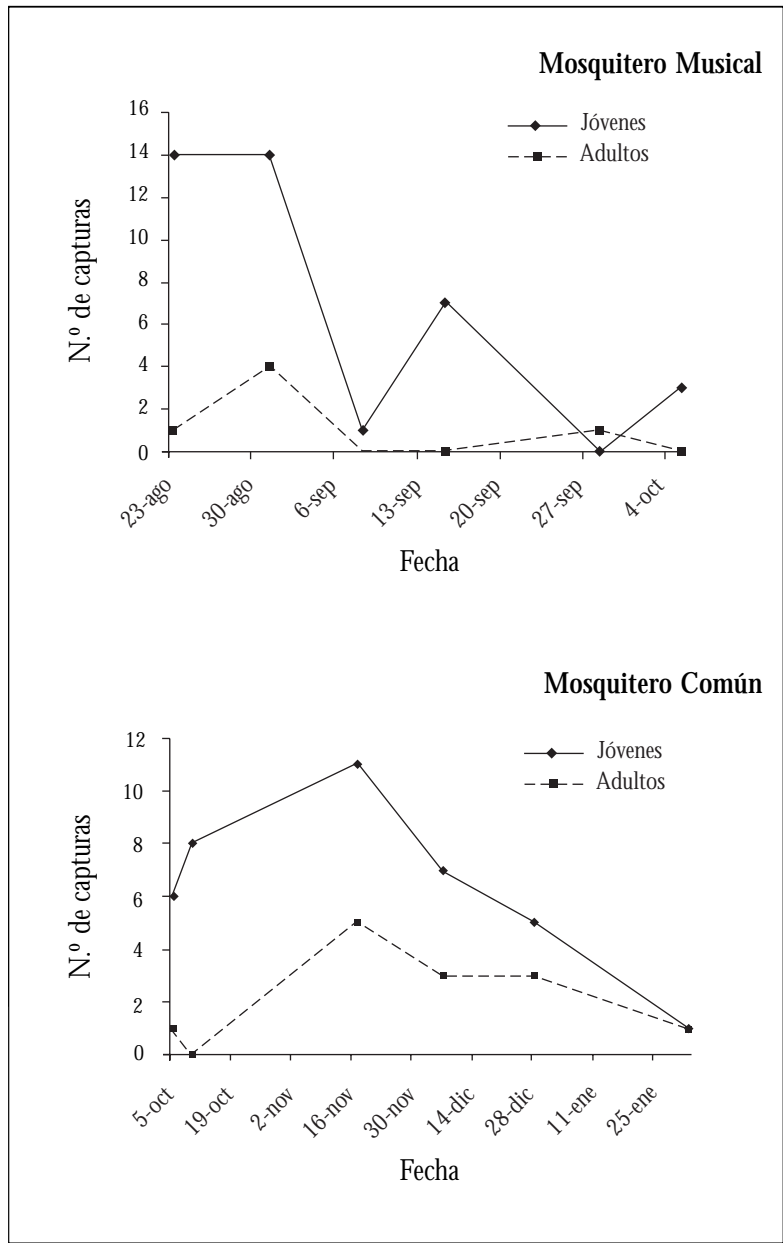


Figura 3. Evolución del número de capturas de Mosquitero Musical y Común, según edades.

por lo que los individuos capturados son aves sedimentadas para descansar y acumular reservas grasas. El incremento en peso y en reservas grasas es rápido y corresponde a las etapas previas al tránsito de la barrera sahariana (Asensio y Cantos 1989). Por su parte el Mosquitero Común permanece en la zona entre octubre y marzo, coincidiendo con los datos aportados por Cantos (1992), aunque su presencia es muy escasa al final de la invernada, lo que parece indicar que se trata de una especie sensible a los rigores invernales (Lack 1989). Sin embargo, su acantonamiento en las zonas más térmicas de la Comunidad de Madrid, al sur de la misma (Tellería 2002), podría justificar esta disminución de sus efectivos en el monte de Valdelatas. Los datos fenológicos son muy semejantes a los obtenidos por Pinilla y De la Puente (2001) para otra localidad de la Comunidad de Madrid.

El solapamiento de ambas especies es muy escaso (sólo en el mes de octubre). Se ha comprobado que la coincidencia de ambas especies en los lugares de cría condiciona la presencia y la abundancia de los mosquiteros comunes en los medios óptimos para el Mosquitero Musical (Hustings y Foppen 1997), de manera que los primeros evitan los márgenes de bosques. Sin embargo, en la Península, donde está ausente el Mosquitero Musical, el Mosquitero Común cría en sotos fluviales bien desarrollados (Balmori *et al.* 2002). En nuestra zona el medio óptimo (y casi el único posible) es el bosque de ribera, muy poco extenso, aunque la coincidencia en espacio y tiempo de ambas especies es muy escasa, pues la fenología es muy diferente.

Las dos especies utilizan estrategias migradoras diferentes, de manera que los individuos de alas más largas de mosquiteros musicales realizan antes su migración, mientras que en el caso de los mosquiteros comunes, resulta al contrario, siendo las aves con alas más cortas las que anticipan la llegada a la zona. La diferente fenología migratoria de jóvenes y adultos, descrita por otros autores (Asensio y Cantos 1989; Cantos 1992), pero no detectada en este estudio, probablemente debido al pequeño tamaño muestral, no parece explicar las diferencias morfológicas entre periodos de paso (pues dichas diferencias se obtuvieron considerando la edad en los

análisis). Quizás existan también diferencias en las fechas de paso de machos y hembras, lo cual podría explicar nuestros resultados, dado el dimorfismo sexual de tamaño que muestran estas especies (Svensson 1996). En ese caso, los machos pasarían antes que las hembras en el Mosquitero Musical, y lo contrario ocurriría en el Común, una interesante incógnita que queda abierta para futuros estudios.

AGRADECIMIENTOS

María Eugenia Prieto, César San Segundo y Javier Gomá participaron en algunas de las jornadas de anillamiento. Antonio Sanz gestionó los permisos facilitados por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad, para el acceso al parque. La joven guardería facilitó en todo momento el trabajo y se interesó por él. Los comentarios de Javier Pérez-Tris y Jesús Pinilla contribuyeron a mejorar el manuscrito original, haciendo compatible, en la crítica, el rigor con la elegancia.



BIBLIOGRAFÍA

- Arce, F. 2003. Mosquitero Musical *Phylloscopus trochilus*. En: Martí, R. y Del Moral, J. C. (ed.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. 620. Dirección General de Conservación de la Naturaleza y SEO/BirdLife. Madrid.
- Asensio, B. y Cantos, F. J. 1989. La migración postnupcial de *Phylloscopus trochilus* en el Mediterráneo occidental. *Ardeola*, 36: 61-71.
- Balmori, A.; Cuesta, M. A. y Caballero, J. M. 2002. Distribución de los Mosquiteros Ibérico (*Phylloscopus brehmii*) y Europeo (*Phylloscopus collybita*) en los bosques de ribera de Castilla y León (España). *Ardeola*, 49: 19-27.
- Cantos, F. J. 1992. *Migración e invernada de la familia Sylviidae (orden Passeriformes, clase Aves) en la península Ibérica*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Cantos, F. J. 1996. Análisis de los factores asociados a la invernada de los sílvidos presaharianos en la península Ibérica en base a los resultados del anillamiento científico. *Ecología*, 10: 429-436.

- ✂ Clarabuch, O. 2000. El estudio del ave en mano. En: Pinilla, J. (coord.). *Manual para el anillamiento científico de aves*: 73-98. SEO/BirdLife y Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- ✂ Cuesta, M. A. y Balmori, A. 2003. Mosquitero Común *Phylloscopus collybita* y Mosquitero Ibérico *Phylloscopus ibericus*. En: Martí, R. y Del Moral, J. C. (ed.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*: 488-491. Dirección General de Conservación de la Naturaleza y SEO/BirdLife. Madrid.
- ✂ Díaz, M.; Martí, R.; Gómez-Manzanares, Á. y Sánchez, A. (ed.) 1994. *Atlas de las Aves Nidificantes en Madrid*. Agencia de Medio Ambiente y SEO/BirdLife. Madrid.
- ✂ Génova-Fuster, M. M. 1989. Flora vascular del monte de Valdelatas y su entorno. *Ecología*, 3: 75-98.
- ✂ Hustings, F. y Foppen, R. 1997. Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*). En: Hagemeijer, W. J. M. y Blair, M. J. (ed.). *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*: 612-613. T & A D Poyser. Londres.
- ✂ Jenni, L. y Winkler, R. 1994. *Moult and ageing of European passerines*. Academic Press. Londres.
- ✂ Karr, M. 1979. On the use of mist nets in the study of birds communities. *Inland Bird Banding* 51: 1-10.
- ✂ Lack, P. 1989. Overall and regional trends in warbler populations of British farmland over 25 years. *Annales Zoologici Fennici*, 26: 219-225.
- ✂ Pinilla, J. 2000. Fenología del paso de otoño del Mosquitero Musical (*Phylloscopus trochilus*) en una localidad de la Comunidad de Madrid en 1999. *Anuario Ornitológico de Madrid 1999*: 114-117.
- ✂ Pinilla, J. y De la Puente, J. 2001. Migración e invernada del Mosquitero Común (*Phylloscopus collybita*) en el sur de Madrid durante el 2000. Resultados del anillamiento en dos estaciones de esfuerzo constante. *Anuario Ornitológico de Madrid 2000*: 102-108.
- ✂ Piotrowska, M. y Wesolowski, T. 1989. The breeding ecology and behaviour of the Chiffchaff *Phylloscopus collybita* in the primeval and managed stands of Bialowieza Forest (Poland). *Acta Ornithologica*, 25: 25-76.
- ✂ Schönfeld, M. 1978. *Der Weidenlaubsänger*, Neue Brehm-Bücherei 511, Ziemsen, Wittenberg.
- ✂ Simms, E. 1985. *British Warblers*. Mellanby. Londres.
- ✂ Svensson, L. 1996. *Guía para la identificación de los passeriformes europeos*. SEO/BirdLife. Madrid.

✍ Tellería, J. L. 2002. Mosquitero Común (*Phylloscopus collybita*). En: Del Moral, J. C.; Molina, B.; De la Puente, J. y Pérez-Tris, J. (ed.). *Atlas de las Aves Invernantes de Madrid 1999-2001*: 250-251. SEO-Monticola y Comunidad de Madrid. Madrid.

✍ Tellería, J. L.; Asensio, B. y Díaz, M. 1999. *Aves Ibéricas II. Paseriformes*. J. M. Reyero Editor. Madrid.

✍ Tiainen, J. y Wesolowski, T. 1997. Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*). En: Hagemeyer, W. J. M. y Blair, M. J. (ed.). *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*: 610-611. T & A D Poyser. Londres.

✍ Tiainen, J.; Vickholm, M.; Pakkala, J.; Piironen, J. y Virolainen, E. 1983. The habitat and spatial relations of breeding *Phylloscopus* Warblers and the Goldcrest *Regulus regulus* in southern Finland. *Annales Zoologici Fennici*, 20: 1-12.

✍ Villarán, A.; Pascual-Parra, J.; Alonso, B.; Mezquida, E. T. y Medina, C. 2002. La comunidad de aves del monte de Valdelatas (Madrid): un estudio basado en el anillamiento. *Anuario Ornitológico de Madrid 2001*: 52-65.

✍ Walter, B. A. y Martin, J. L. 2001. Species richness estimation of bird communities: how to control for sampling effort? *Ibis*, 143: 413-419.



Mosquitero Común (*Phylloscopus collybita*)
(foto: J. de la Puente/SEO-Monticola)