

Pablo VERGARA¹
José I. AGUIRRE
Manuel
FERNÁNDEZ-CRUZ

Dpto. de Zoología y
Antropología Física
Facultad de Biología
Universidad Complutense
de Madrid
28040 Madrid

⁽¹⁾ Autor para correspondencia:
pablovergara@telefonica.net

FIDELIDAD A LOS SITIOS Y FENOLOGÍA EN LA INVERNADA DE LA CIGÜEÑA BLANCA (*Ciconia ciconia*) EN LA COMUNIDAD DE MADRID (1998-2002)

RESUMEN

Se estudió la presencia de Cigüeña Blanca (*Ciconia ciconia*) en tres vertederos de residuos sólidos urbanos de la Comunidad de Madrid durante los meses de septiembre a febrero de los años 1998 a 2002. Los resultados obtenidos, gracias a la identificación de anillas de lectura a distancia, muestran que gran parte de los individuos que invernaban en la Comunidad son adultos de edades avanzadas (más de ocho años) y que lo llevan haciendo desde hace varios años (tres-cuatro). Estas cigüeñas son tanto españolas, locales en su mayoría, como extranjeras, holandesas y francesas principalmente. Se observó un ligero aumento del número de invernantes durante el último año de estudio (2002), alcanzando los 600-

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los vertederos de residuos sólidos urbanos han cobrado importancia como elementos que aportan recursos alimenticios abundantes, predecibles y accesibles para varias especies de aves, entre ellas la Cigüeña Blanca (*Ciconia ciconia*). Esto ha favorecido el establecimiento de poblaciones tanto invernantes como reproductoras en torno a estos recursos (Martínez 1995; Tortosa *et al.* 1995; Medina *et al.* 1998).

La invernada de la Cigüeña Blanca es un fenómeno que ya ha sido objeto de estudio por distintos autores tanto en España, analizando las zonas de invernada, el número y la procedencia de los individuos (Marchamalo 1995; Sánchez *et al.* 1995; SEO/BirdLife 1996), como en otros países, estudiando la ubicación de las zonas de invernada, los recursos alimenticios de la región y los problemas de conservación de dichas áreas (Berthold *et al.* 2001; Brouwer *et al.* 2003).

En la Comunidad de Madrid el número de cigüeñas invernantes ha ido en aumento desde 1991 hasta 1997, momento en que se estabilizó en torno a 600 individuos (Marchamalo *et al.* 1998), lo que supone un incremento del 600% en apenas seis años. La invernada en la región siempre ha estado ligada a los vertederos, tanto al de Colmenar

Viejo, como al de Valdemingómez y posteriormente a Las Dehesas (Marchamalo 2002). Estos individuos invernantes en Madrid proceden tanto de España como del centro y sur de Europa (Marchamalo 2002).

El objetivo de este estudio es analizar la estructura poblacional y fenología de los individuos de Cigüeña Blanca invernantes en la Comunidad de Madrid, y relacionarla con la fidelidad a los lugares de invernada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron de una a cuatro visitas por quincena durante los meses de septiembre a febrero desde 1998 a 2002 a los vertederos de Valdemingómez (40°28'N 3°41'O) y Las Dehesas (sucesor del antiguo Valdemingómez a partir de su cierre en el año 2000 y con la misma ubicación). También se visitó el vertedero de Colmenar Viejo (40°39'N 3°44'O), aunque con menor frecuencia, debido a que de septiembre a diciembre apenas presenta individuos (obs. pers.). Los dos primeros se localizan al sur de la ciudad de Madrid, muy próximos al curso bajo del río Manzanares, con unas condiciones climatológicas invernales más benignas que el vertedero de Colmenar Viejo, situado en la zona norte de la Comunidad, en la falda de la sierra de Guadarrama (para un mayor grado de detalle véase Nicolás *et al.* 1979). En torno a estos vertederos se localizan dos de los principales núcleos reproductores de la Comunidad (Aguirre y Atienza 2002). De este modo se garantiza un alto número de individuos en el vertedero durante la época de cría (Medina *et al.* 1998), y por tanto un probable aumento del número de cigüeñas al comenzar la temporada reproductiva. Esto permitiría concretar los periodos reales de invernada. No se visitaron otros vertederos de la Comunidad (p. ej. Pinto o Alcalá de Henares) porque apenas presentan individuos en esas fechas (obs. pers.) o bien porque la cercanía a los otros vertederos estudiados hace que los individuos allí presentes sean probablemente los mismos.

Todas las visitas se realizaron al atardecer, ya que a esa hora la actividad de descarga de camiones es menor y las cigüeñas pueden alimentarse sin ser molestadas (Blanco 1996;

800 individuos invernantes en la Comunidad.

PALABRAS CLAVE: anillamiento, cigüeñas extranjeras, jóvenes, vertedero.

Marchamalo *et al.* 1998). En cada visita se anotó el número máximo de cigüeñas sedimentadas y se identificaron las anillas de lectura a distancia en aquellos individuos que las portaban, discriminando tanto la procedencia por países de dichas aves como su edad (jóvenes y adultos), esta última en función de rasgos morfológicos (Cramp 1977; Schulz 1998) y de los datos proporcionados por las anillas. Esta información se agrupó en quincenas para su posterior análisis.

Se analizaron exhaustivamente las recuperaciones de anillas del año 2002, para su comparación con los años precedentes. Se eligió este año porque el esfuerzo de muestreo fue mayor que en los años anteriores y siempre hubo dos personas por visita, mientras que en la mayoría de los días de observación de las otras temporadas hubo un único observador. En este análisis (y en el resto de los realizados en este estudio), se consideraron como aves invernantes aquéllas que se vieron durante los meses de octubre y noviembre en el vertedero de Las Dehesas. Se seleccionó este periodo por ser el comprendido entre la migración postnupcial y la ocupación de los nidos, que marca el inicio de la temporada de cría (Marchamalo *et al.* 1998; Prieto 2002). Posteriormente se comprobó que este periodo de invernada es válido para las aves españolas, pero no para las extranjeras, que se observan hasta casi el mes de febrero, de modo que el estudio se alargó hasta este mes. Para garantizar aún mejor que solamente se estudiaron aves invernantes, y no en paso, se seleccionaron sólo aquellos individuos vistos en varias visitas no consecutivas.

Se estudió la presencia de las aves invernantes seleccionadas en los años precedentes. Para ello, se consideró que repetían la zona de invernada los individuos que fueron detectados en al menos una ocasión en los vertederos de Valdemingómez (hasta el año 1999) y Las Dehesas (2000 y 2001) durante los meses de octubre o noviembre. No se siguió el mismo criterio que en el 2002 porque el esfuerzo de muestreo fue desigual y por tanto fue mucho más complicado detectar a los individuos en varias visitas. Por otro lado, como se comprobó en 2002, en estos meses apenas hay llegadas de cigüeñas y se puede asumir con un pequeño margen de error que los individuos sedimentados son los que realmente invernán. Sin embargo, se mantuvo el criterio para el 2002, porque sí se tenía la seguridad de qué individuos habían

invernado realmente y cuáles estaban en paso. Se completó el estudio con varias visitas en la época de reproducción a los vertederos citados, y a otros de la Comunidad (Alcalá de Henares y Pinto), así como a varias colonias de cría cercanas a dichos vertederos, para localizar individuos reproductores identificados en los vertederos durante la época invernal.

RESULTADOS

El vertedero de Las Dehesas mantiene unos niveles constantes de cigüeñas de octubre a primeros de diciembre en cada año de estudio, aunque con una tendencia al alza en el número medio de individuos a lo largo de los años, fenómeno especialmente acusado en el año 2002 (tabla I). En torno a diciembre disminuye el número de individuos, a la vez que aparecen en Colmenar Viejo (que desde finales de septiembre apenas es utilizado). Esto parece cumplirse en todos los años de estudio, salvo en 1998, en que no se observa el descenso de diciembre.

En el último año de estudio (2002), se identificaron un total de 317 anillas distintas en el vertedero de Las Dehesas, dis-

Quincena	2002-2003		2001-2002		2000-2001		1999-2000		1998-1999	
	LD	CV	LD	CV	LD	CV	VMIN	CV	VMIN	CV
1 ^a septiembre	827(2)	9(2)	637(2)	16(3)	487(3)	251(3)	527(4)	83(1)	NV	NV
2 ^a septiembre	875(2)	0(1)	703(2)	NV	481(1)	0(1)	645(4)	NV	140(2)	NV
1 ^a octubre	845(2)	NV	626(1)	NV	288(1)	0(2)	572(2)	NV	141(2)	NV
2 ^a octubre	775(2)	NV	478(1)	NV	412(2)	NV	271(1)	NV	67(3)	21(2)
1 ^a noviembre	850(1)	NV	443(1)	NV	280(1)	NV	374(1)	NV	NV	96(2)
2 ^a noviembre	852(2)	NV	289(2)	NV	462(1)	NV	111(1)	NV	90(2)	259(2)
1 ^a diciembre	459(2)	160(2)	517(2)	NV	230(1)	NV	374(1)	118(2)	252(2)	241(1)
2 ^a diciembre	400(1)	NV	NV	134(1)	203(1)	NV	NV	NV	343(2)	305(1)
1 ^a enero	200(1)	478(3)	NV	227(1)	151(1)	NV	278(1)	125(1)	423(2)	397(2)
2 ^a enero	263(1)	NV	232(2)	303(2)	109(2)	134(2)	274(1)	488(1)	334(2)	221(2)
1 ^a febrero	NV	374(1)	NV	NV	95(2)	164(2)	76(1)	158(1)	254(3)	297(2)

Tabla 1. Número medio de cigüeñas por quincenas en los vertederos estudiados en las invernadas de los años 1998 a 2002. Las Dehesas (LD), Valdemingómez (VMIN) y Colmenar Viejo (CV). Entre paréntesis se señala el número de visitas durante la quincena. NV = no visitado.

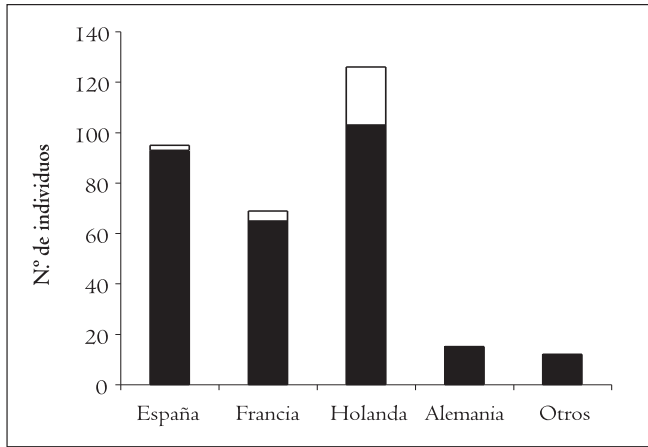


Figura 1. Número de jóvenes (blanco) y adultos (negro) por países, de los individuos con anillas leídas en Las Dehesas, de octubre de 2002 a febrero 2003.

tribuidas por países según muestra la figura I. La presencia de jóvenes del año es muy pequeña salvo para las aves holandesas, que representan el 23% del total de las recuperaciones. Se confirmó la invernada de al menos 100 individuos (41 de España, 21 de Francia, 32 de Holanda y 6 de Alemania).

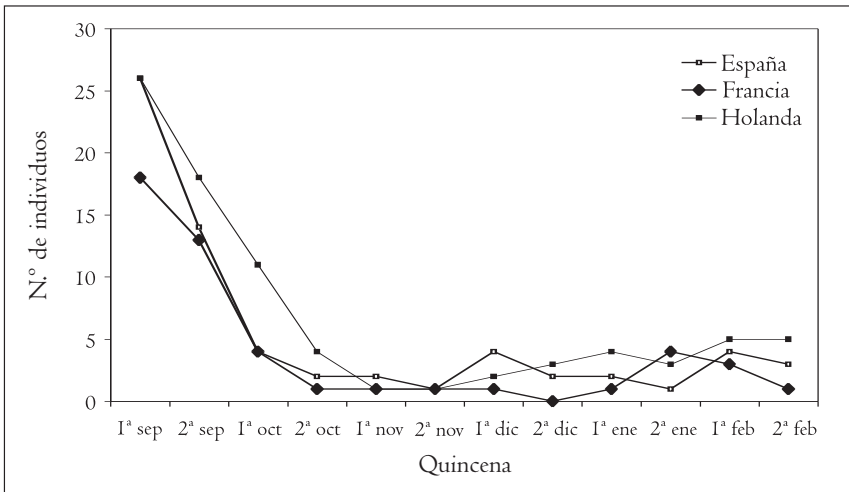


Figura 2. Número de individuos vistos por primera vez en cada visita al vertedero de Las Dehesas durante los meses de septiembre de 2002 a febrero de 2003.

La figura 2 muestra que a partir de finales de septiembre no se detectan apenas individuos vistos por primera vez en el vertedero de Las Dehesas. Esto ocurre para los tres países estudiados, aunque hasta mediados de octubre se observa cierto número de individuos holandeses nuevos. Esta baja observación de individuos nuevos se mantiene hasta diciembre, momento en el que hay una clara subida de las cigüeñas españolas, y ya en el mes de febrero, un nuevo repunte de individuos inéditos, pero esta vez de aves de todos los países. Se han constatado en la última temporada de estudio varios casos de cigüeñas holandesas que han permanecido desde octubre en Las Dehesas, y al llegar enero se han trasladado al vertedero de Colmenar. Otra ave holandesa se observó hasta diciembre en Las Dehesas, el 16 de enero de 2004 estaba en Colmenar, y a la semana siguiente se volvió a ver en Las Dehesas.

Hay una clara tendencia a repetir la zona de invernada en las cigüeñas españolas, ya que 22 de los 41 individuos (el 53,6%) de los que se tiene seguridad que invernaron en la Comunidad de Madrid en el año 2002, fueron detectados en alguno de los años anteriores. De estos 22 que repiten algún año, 18 (el 81,8%) lo hicieron durante tres o cuatro años, mientras que sólo cuatro (18,2%) se detectaron dos años distintos. Parece que la mayor parte de las cigüeñas que repiten (sean los años que sean), son de edades avanzadas (8-12 años), aunque se observa algún ejemplar siendo fiel al lugar de invernada con dos-tres años (tabla 2).

Año de nacimiento	Años detectadas		
	1	2	≥ 3
1986			1
1987		1	
1991			2
1992	1		5
1993			1
1994	1		2
1995			1
1996	1		1
1997			2
1999	1		1
2000	2	1	
Total	6	2	16

Tabla 2. Número de cigüeñas españolas invernantes según el año de nacimiento y temporadas de invernada detectadas en la Comunidad de Madrid desde 1998 a 2002.

La mayoría de las cigüeñas españolas invernantes son de la propia Comunidad de Madrid (20 locales frente a cuatro de fuera de ella y 17 de lugar de nacimiento desconocido). Crían tanto en la misma localidad (siete en torno al vertedero de Las Dehesas), como en otras zonas de la región (Colmenar Viejo, Soto del Real o Alcalá de Henares), para dar un total de 23 individuos criando en la Comunidad. De los otros 18 individuos españoles invernantes en Madrid en 2002 se desconoce su localidad de reproducción.

La tabla 3 muestra que hay cigüeñas extranjeras fieles al sitio de invernada, aunque no de un modo tan generalizado como las españolas. Se observa que al igual que pasaba en las cigüeñas españolas, hay por lo menos un individuo que repite la zona de invernada con dos-tres años de edad.

País	Año nacimiento	Años detectadas		
		1	2	≥ 3
Francia	Desconocido	14	4	1
Francia	2001	0	1	0
Francia	2002	1	0	0
Holanda	Desconocido	21	5	2
Holanda	2002	4	0	0
Total		40	10	3

Tabla 3. Número de cigüeñas extranjeras invernantes según el año y lugar de nacimiento y temporadas de invernada detectadas en la Comunidad de Madrid desde 1998 a 2002.

DISCUSIÓN

Las visitas realizadas a los vertederos muestran que la principal zona de invernada de cigüeñas de la Comunidad de Madrid sigue concentrada en el sureste de la región, en las proximidades de Las Dehesas (Marchamalo 2002). El vertedero de Colmenar Viejo comienza a utilizarse en mayor medida a principios de diciembre, considerando ya esta fecha como inicio de la temporada de cría y no de invernada propiamente dicha (Prieto 2002).

Podemos asumir que los 600-800 individuos localizados durante los meses de octubre y noviembre de 2002 de manera regular en el vertedero de las Dehesas son gran parte de la

población invernante en la Comunidad. Es posible dar esta cifra a pesar de que en octubre —que según Marchamalo *et al.* (1998) sería el más indicado para estudiar la invernada—, hay todavía una pequeña población migrante centroeuropea sedimentada en la región que podría alterar los resultados, aunque por otro lado, como durante este mes el número de individuos no detectados hasta la fecha (llegada de aves) es relativamente bajo, sí podemos asumir esa cifra. El aumento de invernantes en la última temporada de estudio es un fenómeno que debería estudiarse en el futuro para ver si realmente se está produciendo este incremento, lo que podría confirmar la tendencia al acortamiento de la migración en torno a los basureros como fuente de alimentación (Tortosa *et al.* 2002). Este fenómeno permitiría una ventaja adaptativa, ya que se reducirían los riesgos de mortalidad asociados a la migración, a la vez que permitiría alcanzar las áreas de nidificación más favorables con prioridad respecto a los migrantes más lejanos (Kokko 1999).

Fidelidad a los sitios de invernada

A la vista de los resultados expuestos, podemos afirmar que una fracción de los individuos españoles que invernán en la Comunidad de Madrid, lo hacen durante varios años, y que estas aves en gran parte han nacido y crían en la propia Comunidad, ya sea en la misma zona, o en otras localidades de la región (Prieto 2002). También hay casos de cigüeñas no locales (tanto en su nacimiento como en su reproducción) que llevan varios años invernando en Madrid, aunque en menor número que las locales. Esto confirma la tendencia apuntada en otros estudios sobre fidelidad a los sitios de invernada (Máñez *et al.* 1994; Marchamalo *et al.* 1998). También podemos afirmar que este fenómeno se produce en aves francesas y holandesas, aunque no en los mismos términos que en las españolas, ya que el número de repeticiones de un año a otro es pequeño.

La mayoría de las cigüeñas españolas invernantes en la Comunidad son adultos de más de ocho años, aunque se han visto varios casos de individuos de dos o tres años, tanto españoles como extranjeros. Esta invernada de individuos de edades tempranas es algo ya mencionado en otros estudios (Sánchez *et al.* 1995), y merecería un seguimiento con el fin de comprobar si es un comportamiento en auge.

Fenología

La diferencia en la llegada entre las cigüeñas españolas, las francesas y las holandesas es debida a la distinta situación geográfica de sus países de origen (Schulz 1998). Se observa un claro gradiente de septentrionalidad con respecto a la llegada de individuos a la Comunidad de Madrid; por eso, las primeras en llegar son las españolas norteñas, a continuación las francesas y por último las holandesas (Fernández-Cruz y Sarasa 1998). Este es el motivo por el que se ha detectado llegada de cigüeñas holandesas durante los meses de octubre y noviembre, mientras que las últimas españolas lo han hecho en septiembre.

El descenso del número de individuos en Las Dehesas en torno al 15 de diciembre, se debe a que vuelven a sus zonas de cría en esas fechas (Marchamalo 2002). Esto ocurre tanto en las españolas como en las extranjeras. Más de la mitad de las cigüeñas españolas que invernán en la zona, la abandonan a la vez, en torno a la primera quincena de diciembre. Las aves de fuera de la Península actúan de manera algo distinta. Un primer grupo inicia su partida a primeros de diciembre (a la vez que los individuos españoles), pero hay un segundo contingente que se queda más tiempo, incluso hasta finales de febrero. Este distinto comportamiento dentro de individuos de un mismo país podría explicarse en función de la edad. Los españoles son en su mayoría individuos adultos, mientras que los extranjeros son una mezcla de individuos jóvenes y adultos. Como los jóvenes vuelven a sus zonas de cría más tarde (Bernis 1959), todavía se detectan hasta finales de febrero, mientras que las aves más viejas son las que desaparecen del vertedero en diciembre. La llegada de individuos a finales de diciembre (para todos los países) se explica por la temprana migración de las aves adultas, ya de regreso hacia las zonas de cría (Prieto 2002).

A la vez que empiezan a llegar aves nidificantes a la zona del vertedero de Colmenar, hay un cierto desplazamiento de cigüeñas invernantes hacia el norte. Hay un incremento notable de individuos en el vertedero de Colmenar a mediados de enero, debido principalmente a cigüeñas que vuelven a sus zonas de cría (Prieto 2002), pero también parece ser debido a invernantes jóvenes, que no vuelven todavía a sus áreas de reproducción. Este fenómeno se puede deber al gre-

garismo de la especie (Schulz 1998): al ver que hay cigüeñas en la zona (las que empiezan a criar), las aves en paso escogerían este vertedero, el cual había estado prácticamente abandonado desde el mes de septiembre, momento en el que desaparecieron los individuos que crían en la zona. No se han encontrado parejas en esta zona norte de la Comunidad que se mantengan en el nido durante todo el año, salvo algún caso excepcional (obs. pers.), mientras que en la zona sureste de la región, este es un fenómeno observado tanto en este estudio como en otros anteriores (Marchamalo *et al.* 1998). Quizá el factor climático tenga una cierta influencia, ya que el vertedero de Colmenar tiene un clima más duro, influenciado por la proximidad de la sierra, mientras que Valdemingómez posee un clima más benigno en los meses de invierno.

AGRADECIMIENTOS

A Juan Prieto y Javier Marchamalo por proporcionarnos sus datos, y a Eva Banda por su colaboración en el trabajo de campo y en la revisión y mejora del manuscrito original. A José R. Garrido que aportó interesantes observaciones al texto original. A la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la Comunidad de Madrid y al Ayuntamiento de Madrid por la concesión de los permisos para poder realizar este estudio.



BIBLIOGRAFÍA

- ✍ Aguirre, J. I. y Atienza J. C. 2002. Censo de la población reproductora de Cigüeña Blanca (*Ciconia ciconia*) en la Comunidad de Madrid. Año 2001. *Anuario Ornitológico de Madrid 2001*: 114-125.
- ✍ Bernis, F. 1959. La migración de las cigüeñas españolas y las otras cigüeñas "occidentales". *Ardeola*, 5: 9-80.

- ✍ Berthold, P.; Van Den Bossche, W.; Fiedler, W.; Kaatz, C.; Kaatz, M.; Leshem, Y.; Nowak, E. y Querner, U. 2001. Detection of a new important staging and wintering area of the White Stork *Ciconia ciconia* by satellite tracking. *Ibis*, 143: 450-455.
- ✍ Blanco, G. 1996. Population dynamics and communal roosting of White Storks foraging at a Spanish refuse dump. *Colonial Waterbirds*, 19: 273-276.
- ✍ Brouwer, J.; Mullié, W. C. y Scholte, P. 2003. White Storks *Ciconia ciconia* wintering in Chad, northern Cameroon and Niger: a comment on a Berthold *et al.* (2001). *Ibis*, 145: 499-501.
- ✍ Cramp, S. (ed.) 1977. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. I. Ostrich to Ducks*. Oxford University Press. Oxford.
- ✍ Fernández-Cruz, M. y Sarasa, C. G. 1998. Migración postnupcial de la Cigüeña Blanca (*C. ciconia*) en el estrecho de Gibraltar: caracterización de las poblaciones de la península Ibérica y de Europa. *Almoraima*, 19: 209-216.
- ✍ Kokko, H. 1999. Competition for early arrival in migratory birds. *Journal of Animal Ecology*, 68: 940-950.
- ✍ Máñez, M.; Tortosa, F.; Barcell, M. y Garrido, H. 1994. La invernada de la Cigüeña Blanca en el suroeste de España. *Quercus*, 105: 10-12.
- ✍ Marchamalo, J. 1995. La invernada de la Cigüeña Blanca en España. En: Biber, O.; Enggist, P.; Martí, C. y Salathe, T. (ed.). *Proceedings of the International Symposium of White Stork (Western population)*: 77-78. Basel.
- ✍ Marchamalo, J. 2002. Cigüeña Blanca (*Ciconia ciconia*). 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*: 84-85. SEO-Monticola y Comunidad de Madrid. Madrid.
- ✍ Marchamalo, J.; Blanco, G. y Prieto, J. 1998. Presencia durante el otoño de la Cigüeña Blanca (*Ciconia ciconia*) en la Comunidad de Madrid (1991-1997). *Anuario Ornitológico de Madrid 1997*: 14-21.
- ✍ Martínez, E. 1995. El uso de vertederos por la Cigüeña Blanca como nuevas fuentes de alimentación. En: Biber, O.; Enggist, P.; Martí, C. y Salathe, T. (ed.). *Proceedings of the International Symposium of White Stork (Western population)*: 159-162. Basel.
- ✍ Medina, F. J.; Avilés, J. M. y Sánchez, A. 1998. Diferencias intraespecíficas en el uso de un vertedero por parte de la Cigüeña Blanca *Ciconia ciconia* en el oeste de la península Ibérica. *Butlletí del Grup Català d'Anellament*, 15: 9-14.
- ✍ Nicolás, J. T.; Casado, I. G. y San Juan, J. G. 1979. *Climatología básica de la subregión de Madrid*. Monografías de Medio Ambiente I. COPLACO. Madrid.
- ✍ Prieto, J. 2002. *Las cigüeñas de Alcalá*. Escuela Taller de Medio Ambiente Albardín. Alcalá de Henares.

- ✍ Sánchez, F.; Máñez, M. y Barcell, M. 1995. Invernada de la Cigüeña Blanca en el suroeste de España en 1991 y 1992. En: Biber, O.; Enggist, P.; Martí, C. y Salathe, T. (ed.). *Proceedings of the International Symposium of White Stork (Western population)*: 81-82. Basel.
- ✍ Schulz, H. 1998. *BWP Update. The Journal of Birds of the Western Palearctic: White Stork. Vol. 2, Number 2*: 69-105. Oxford University Press. Oxford.
- ✍ SEO/BirdLife 1996. I Censo invernal de la Cigüeña Blanca en España. *La Garcilla*, 96: 42-43.
- ✍ Tortosa, F. S.; Máñez, M.; Barcell, M. 1995. Wintering White Storks (*Ciconia ciconia*) in South West Spain in the years 1991 and 1992. *Vogelwarte*, 38: 41-45.
- ✍ Tortosa, F. S.; Caballero, J. M. y Reyes-López, J. 2002. Effect of rubbish dumps on breeding success in the White Stork in Southern Spain. *Waterbirds*, 25: 39-43.

(Recibido 19.9.2004; Aceptado 4.10.2004)