

# LA CIGÜEÑA NEGRA *CICONIA NIGRA* EN CONCENTRACIONES POSTNUPCIALES Y MIGRATORIAS IBÉRICAS: FENOLOGÍA, ACTIVIDAD Y ESTRUCTURA DE EDADES

RUBÉN MORENO-OPOL<sup>1,2</sup>, ÁNGEL ARREDONDO<sup>1</sup>, CARLOS SORIA<sup>1</sup>,  
FRANCISCO GUIL<sup>1,2</sup>, RAFAEL HIGUERO<sup>1</sup> Y JOSÉ GUZMÁN<sup>1</sup>

## RESUMEN

Las concentraciones migratorias y postnupciales de cigüeña negra han sido objeto de estudio en 22 localidades de las provincias de Ciudad Real, Cáceres y Badajoz (centro y oeste de España). Entre 2003 y 2006 se visitaron periódicamente distintos tipos de humedales con presencia habitual de la especie durante los pasos migratorios, desde el 21 de julio hasta el 10 de octubre. En 174 de las 339 visitas realizadas se detectó la presencia de cigüeña negra. El número promedio registrado de ejemplares por bando resultó de 11,3 ejemplares. Las fechas en que se contabilizaron más individuos, tanto en valores absolutos como relativos, correspondieron al período del 11 al 20 de septiembre. La mayor parte de los ejemplares datados (69,1%) resultaron adultos (plumaje de más de 3 años de edad), seguidos por jóvenes del año (20,2%) e inmaduros-subadultos (10,6%, 2-3 años de edad). A lo largo de todo el período migratorio se mantuvo constante la proporción de edades, salvo en el mes de octubre, cuando se incrementó la presencia aves juveniles. Durante las horas centrales del día se registró el mayor número relativo de aves sedimentadas en los humedales estudiados. Entre las 13:00 h y las 16:00 h (GMT + 2h) se censó el 62,7% de las cigüeñas negras presentes. Alrededor de la mitad de los individuos (52,5%) emplearon las áreas de concentración estudiadas para descansar y sestear.

**Palabras clave:** *Ciconia nigra*, migración, concentración migratoria, estructura de edades

## SUMMARY

It has been studied the migration and post-breeding concentrations in 22 locations of Ciudad Real, Cáceres and Badajoz provinces (central and western Spain). In the 2003-2006 period, different kind of wetlands used by the species during their migration routes were visited, since 21<sup>th</sup> July until 10<sup>th</sup> October. In 174 of the 339 carried out surveys black stork was detected. The mean of the number of individuals per group resulted 11,3 for the whole study. The highest absolute and relative abundance values were registered in the 11 to 20 September period. Most of the aged birds were adults

<sup>1</sup>Fundación CBD-Habitat. C/Nieremberg 8, bajo A. 28002. Madrid.

<sup>2</sup>Área de Vida Silvestre. TRAGSEGA. C/ Julián Camarillo 6A, 4<sup>a</sup> planta. 28037. Madrid. rmoreno3@tragsa.es

(69,1%, plumage pattern of three years or older), followed by young birds (20,2%) and immatures-subadults ones (10,6%, 2-3 years old). Throughout the entire migration period age proportion remained similar, except in October, when juvenile birds increased its presence. During the central hours of the day was recorded the largest relative number of birds in the studied wetlands. Between 13:00 pm and 16:00 pm (GMT + 2h) census registered the 62,7% of the total black storks. About half of individuals (52,5%) used the studied concentration wetlands for rest.

**Key words:** *Ciconia nigra*, migration, migration stopover, age structure.

## INTRODUCCIÓN

La cigüeña negra es una especie migradora transahariana en el Paleártico occidental (DÍAZ *et al.* 1996), aunque existe un contingente de aves que pasa el invierno en diferentes zonas del centro y sur de la península Ibérica (CANO 2006). Como reproductor existen 322-387 parejas en España y 83-96 parejas en Portugal (CANO *et al.* 2006). Las poblaciones reproductoras del centro y oeste de Europa atraviesan distintas áreas de la península Ibérica en sus viajes migratorios, habiéndose evidenciado un incremento numérico de las aves involucradas en estos movimientos (MADROÑO *et al.* 1992). El cruce mayoritario de aves a través del Estrecho de Gibraltar se produce durante la segunda quincena de septiembre (SAN SEGUNDO *et al.* 1994).

Tras la época de cría, las cigüeñas negras se congregan en humedales antes de realizar los desplazamientos migratorios (SAN SEGUNDO 1992; FERRERO & PIZARRO 2003). Se trata de agrupaciones de individuos que durante los meses de julio y agosto acogen aves procedentes de territorios relativamente próximos (FERRERO *et al.* 1993). En estas concentraciones se renuevan los ejemplares presentes con la llegada de aves que provienen de mayores distancias, incluidas las de países del centro de Europa en agosto, septiembre y octubre.

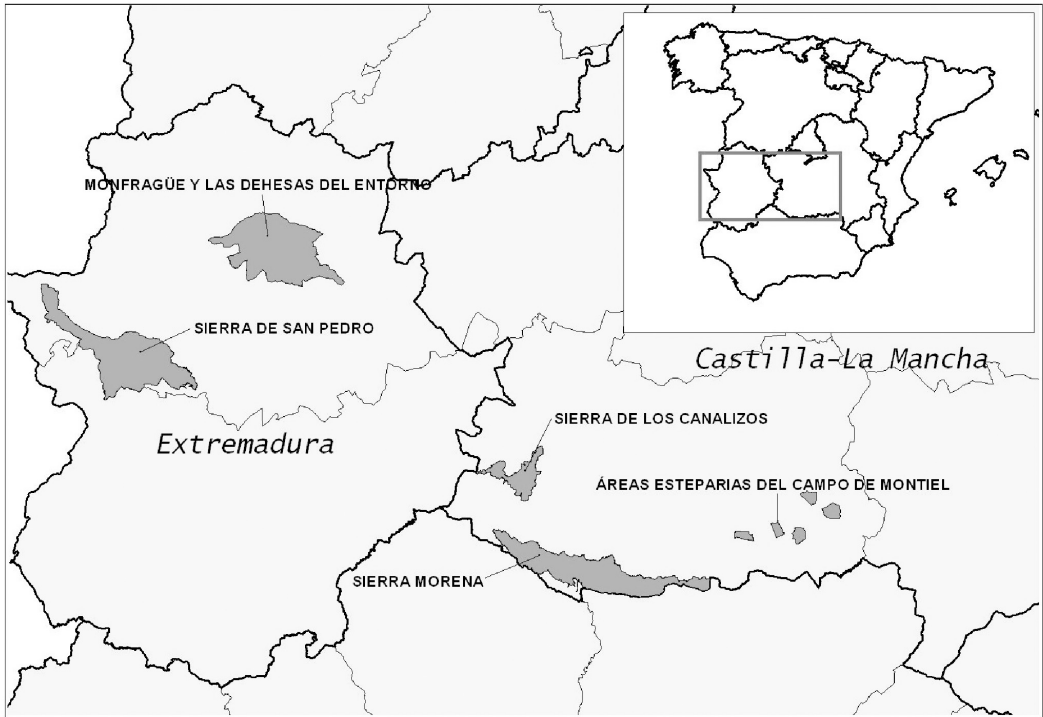
En las áreas de concentración postnupcial las cigüeñas negras desarrollan actividades vitales importantes para su supervivencia. Las aves juveniles inician en estas zonas su socialización y el aprendizaje de captura de alimen-

to, mientras que los adultos descansan y pescan justo antes de los largos desplazamientos migratorios (CRAMP 1998). Existen muy pocos trabajos publicados que profundicen en el conocimiento de la dinámica de estas agrupaciones postnupciales en un área de distribución determinada de la especie, especialmente en la península Ibérica (FERRERO *et al.* 1993).

Se presentan los resultados del seguimiento de la presencia de cigüeñas negras en humedales usados como áreas de concentración postnupcial y migratoria. Se informa sobre la fenología que presenta la especie en los lugares de muestreo, la estructura de edades y la actividad desempeñada por los individuos presentes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado un seguimiento continuado de cigüeña negra desde el 21 de julio hasta el 10 de octubre, coincidente con el período postnupcial y migratorio de la especie en las áreas de trabajo. Los censos se han desempeñado en los años 2003 (n=16), 2004 (n=44), 2005 (n=140) y 2006 (n=61). Las zonas de muestreo corresponden a 22 humedales, en el entorno de las Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA) «Sierra de San Pedro» (n=7), en las provincias de Cáceres y Badajoz, «Monfragüe y dehesas del entorno» (n=2), en Cáceres, «Sierra Morena» (n=11), «Sierra de los Canalizos» (n=1) y «Áreas esteparias del Campo de Montiel» (n=1), estas últimas en Ciudad Real (figura 1). Los humedales fueron previamente seleccionados tras contrastar la presencia de agrupaciones de ejemplares. Los



**Figura 1.** Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA) donde se ha realizado el seguimiento de la fenología, estructura de edades y actividad de la cigüeña negra *Ciconia nigra* en concentraciones postnupciales y migratorias, en las regiones de Extremadura y Castilla-La Mancha.

**Figure 1.** Special Protected Areas (SPA) where monitoring of phenology, age structure and activity of black storks *Ciconia nigra* in migration and post-breeding concentrations has been developed, in the regions of Extremadura and Castilla-La Mancha.

humedales donde se desempeñó el trabajo fueron de tres tipos: colas de embalses (27,3%), tramos fluviales de ríos y arroyos (31,8%) y charcas ganaderas (40,9%).

Se realizaron censos semanales en cada uno de los humedales. En determinadas ocasiones éstos se dejaron de censar por ausencia de agua en el humedal. El horario de censo no fue dirigido y se extendió desde las 8:00h hasta las 22:00h (GMT + 2 horas). Las observaciones se realizaron a una distancia superior a los 500m del humedal, con telescopios terrestres y prismáticos para evitar molestias a las aves. Las visitas no se prolongaron más de una hora de duración. Durante los muestreos se anotaron distintas variables: número de individuos presentes, edad de los individuos (según descrip-

ciones de CRAMP 1998, FERRERO Y PIZARRO 2003), actividad realizada por cada una de las aves durante el período de observación y especies de aves acompañantes en las zonas de concentración.

Debido a que el esfuerzo de censo no fue uniforme a lo largo del período de trabajo, los resultados se expresan como un índice de presencia de cigüeña negra (IP). Este resulta del número de ejemplares registrados (en cada período del año o en cada tramo horario) dividido por el número de censos realizados. De esta forma se compara la presencia de aves en cada uno de los períodos establecidos. Se ha realizado un análisis estadístico de frecuencias para evaluar las comparaciones entre los distintos resultados obtenidos.

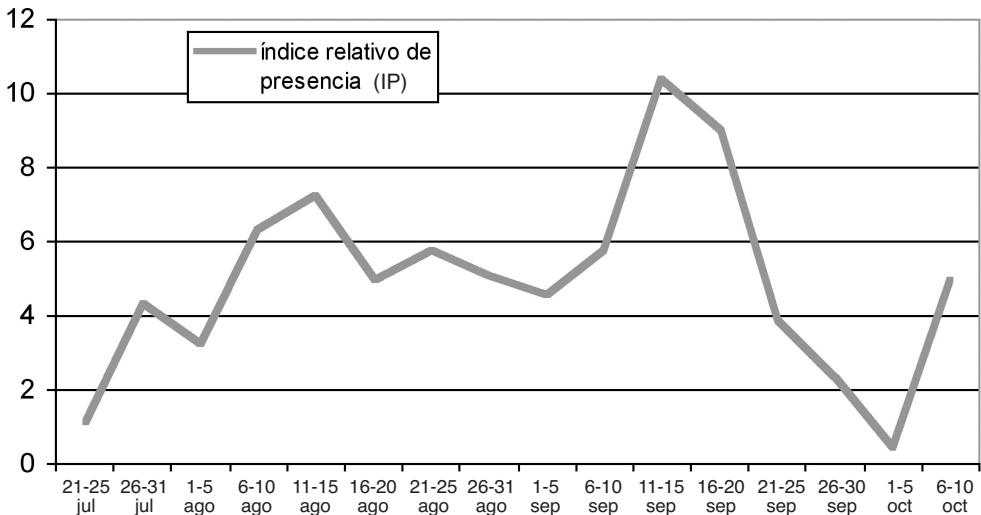
## RESULTADOS

Se realizaron 339 visitas a los humedales seleccionados para censar cigüeñas negras, de las que 174 tuvieron resultado positivo. En total, fueron contabilizadas 1.971 cigüeñas negras a lo largo de todo el período de trabajo. El tamaño de bando más numeroso censado correspondió a 55 aves (15/09/2006), seguido de observaciones de 48, 46 y 45 individuos. El tamaño promedio de bando fue de 11,3 ejemplares (DE= 8,14).

En relación a la variación estacional en el número de ejemplares presentes en las concentraciones (figura 2), se observa un incremento paulatino en el número relativo de aves presentes desde el inicio de los censos hasta la decena del 11 al 20 de septiembre, aunque sin mostrar variaciones significativas ( $\chi^2=20,45$ ; 15 g.l.;  $p=0,150$ ). A partir de entonces, desciende la presencia de aves, hasta resultar muy escasa y esporádica después del 10 de octubre. El máximo total de cigüeñas durante los cuatro años de trabajo se registra en la pentada del 11 al 15 de septiembre.

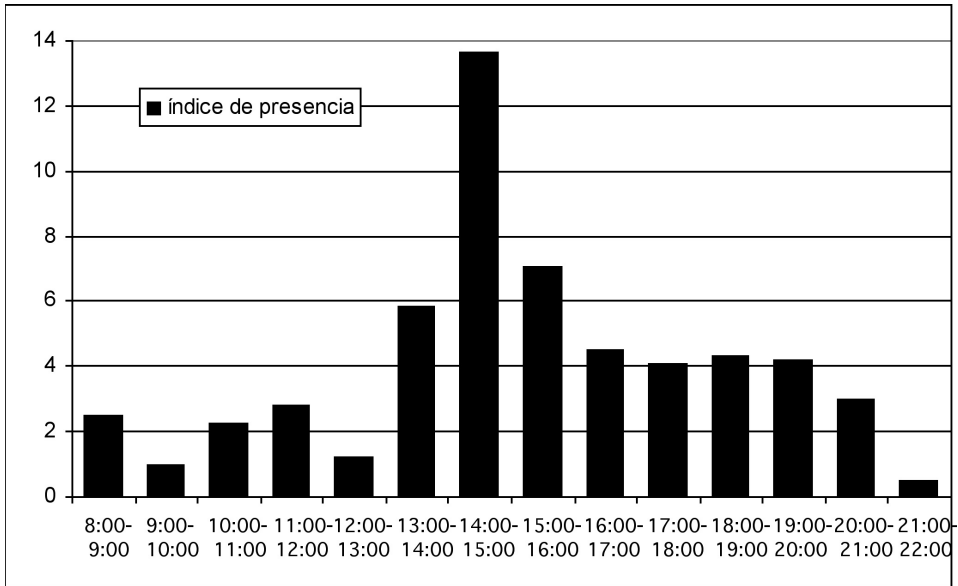
El patrón diario de actividad mostró un modelo significativo de presencia de aves en los censos contabilizados ( $\chi^2=35,25$ ; 13 g.l.;  $p<0,001$ ). A partir de las 13:00h (horario GMT +2h) se observa un incremento de aves presentes en las áreas de concentración, alcanzando el máximo entre las 14:00h y las 15:00h (GMT +2h). A lo largo de la tarde permanece estable el número de aves censadas, hasta que se reduce al anochecer (figura 3).

La proporción de edades observada mostró una mayor presencia de aves adultas que de las restantes clases de edad ( $\chi^2=822,47$ ; 2 g.l.;  $p<0,001$ ) (tabla 1). Los ejemplares juveniles fueron la clase de edad más importante a continuación. A lo largo del período anual considerado existieron diferencias en la estructura de edades registrada en las áreas de concentración ( $\chi^2=80,41$ ; 30 g.l.;  $p<0,002$ ). El porcentaje de adultos se mantuvo aproximadamente estable a lo largo de los meses de julio, agosto y septiembre, suponiendo más del 60% de las aves en cada pentada (figura 4). En octubre se incrementa la proporción de aves juveniles, que pasan a ser mayoritarias.



**Figura 2.** Evolución temporal del índice relativo de presencia (IP) de cigüeña negra *Ciconia nigra* en concentraciones postnupciales y migratorias, en períodos de 5 días (pentadas) durante los años 2003 a 2006. El IP se expresa como el número de cigüeñas negras observadas entre el número de censos realizados en el período considerado.

**Figure 2.** Seasonal trend of relative presence index (IP) of black storks *Ciconia nigra* in migration and post-breeding concentrations, in 5 days periods during 2003 to 2006. IP is expressed as the number of observed black storks in relation to the number of census in each 5 days period.



**Figura 3.** Evolución horaria del índice relativo de presencia (IP) de cigüeña negra *Ciconia nigra* en concentraciones postnupciales y migratorias (horario expresado en GMT + 2 h). El IP se expresa como el número de cigüeñas negras observadas entre el número de censos realizados en el período considerado.

**Figure 3.** Day time evolution of the relative presence index (IP) of black storks *Ciconia nigra* in post-breeding and migration concentrations (hours in GMT + 2 h). IP is expressed as the number of observed black storks in relation to the number of census in each hour.

Edad Age	Nº de individuos Number of individuals	%	% sin edad Desconocida % without Unkown age class
Juvenil Young	281	14,2	20,2
Inmadura-Subadulta Immature-Subadult	148	7,5	10,6
Adulta Adult	962	48,8	69,1
Desconocida Unknown	580	29,4	-

**Tabla 1.** Estructura de edades de las cigüeñas negras *Ciconia nigra*. Se muestra el número total de aves para cada categoría de edad, su porcentaje y el porcentaje sin la categoría de edad *Desconocida*. Edad juvenil= aves nacidas en el año calendario de censo; inmadura-subadulta= aves en su segundo y tercer año calendario; adulta= aves con plumaje a partir del cuarto año calendario (FERRERO & PIZARRO 2003).

**Table 1.** Black storks *Ciconia nigra* age structure. It is shown the total number of birds in each age class, its percentage and the percentage without the *Unknown* age class. Young= birds in its first calendar year; immature-subadult= birds in second and third calendar year; adult= birds from fourth calendar year plumage (FERRERO & PIZARRO 2003).

La actividad realizada por las aves fue registrada para cada individuo presente en las concentraciones en cada jornada de observación. Del total de registros obtenidos, más de la

mitad de las acciones se dirigieron al descanso y sesteo (tabla 2), seguido de actividades de alimentación, acicalamiento del plumaje, arrancadas de vuelo y baños.

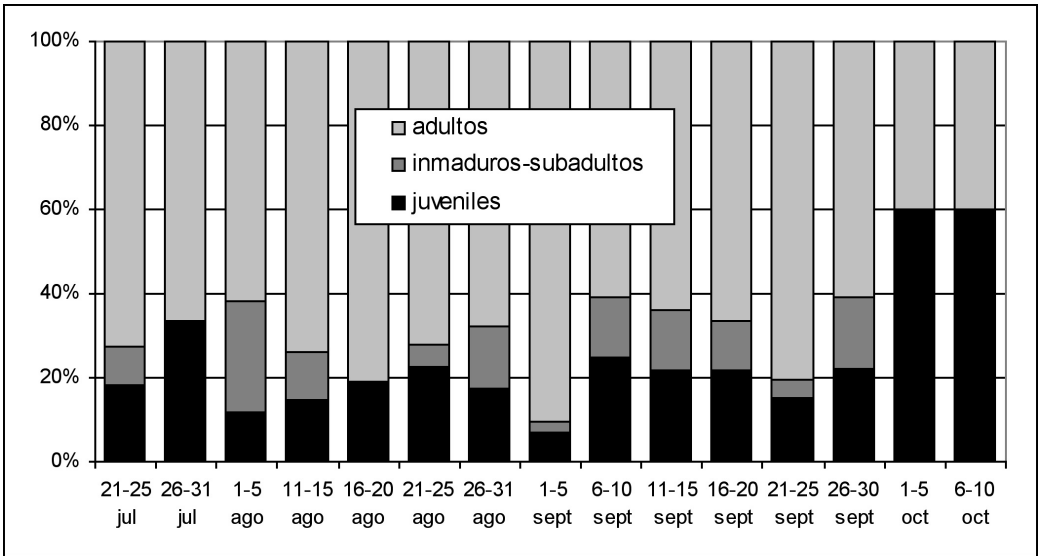


Figura 4. Evolución de la proporción de edades de los ejemplares de cigüeña negra *Ciconia nigra* a lo largo de períodos de 5 días. No se muestran los datos de la pentada del 6 al 10 de agosto, por no haberse podido identificar la edad de ninguno de los ejemplares censados.

Figure 4. Seasonal trend of the age classes structure of black stork *Ciconia nigra* in 5 days periods (adults, immature-subadults, young). It is not shown the results of 6-10 august, because it has not been able to identify the age of any of the observed birds.

Actividad Activity	Porcentaje sobre el total de observaciones Percentage of the total observations
Sesteo/descanso Nap/rest	52,5%
Alimentación Foraging/feeding	26,6%
Acicalamiento de plumaje Plumage care	7,3%
Se espantan/echan a volar Frightened	5,5%
Baños Baths	4,3%
Vuelos sobre la zona Flying over the wetland	2,9%
Enfrentamientos intraspecíficos Intraspecific fights	0,9%

Tabla 2. Actividad observada en las cigüeñas negras *Ciconia nigra*. Se muestra el porcentaje de cada una de las actividades registradas, sobre el total de anotaciones de acciones registradas para cada individuo en cada jornada de censo.

Table 2. Black stork *Ciconia nigra* activity. It is shown the percentage of recorded activities, on the total of observations for each individual in each day's census.

## DISCUSIÓN

Las localidades estudiadas en el presente trabajo están ubicadas en el entorno de las principales áreas de distribución de la especie en España, tanto para la reproducción como para la dispersión postnatal y migración (ÁLVAREZ *et al.* 1993; HERNÁNDEZ 2002, VELASCO & TORRALVO 2002; CANO & HERNÁNDEZ 2003), por lo que el contingente de cigüeñas negras censado podría corresponder a individuos indígenas y/o de procedencia extra peninsular (MADROÑO *et al.* 1992).

La fenología de la cigüeña negra en las áreas estudiadas muestra un patrón definido. En el mes de agosto existe una oscilación interanual en el número de aves congregadas, en función de los movimientos realizados por las aves provenientes de territorios cercanos y de otras áreas de la península Ibérica (FERRERO *et al.* 1993). En el mes de septiembre los patrones de presencia han permanecido más uniformes

entre los distintos años. Tal y como muestran distintos trabajos (MADROÑO *et al.* 1992, SAN SEGUNDO *et al.* 1994, URCUN 2003), el pico de paso por áreas interiores de la península Ibérica se realiza a mediados de septiembre, en el que se une, a una parte del contingente de aves ibéricas, el procedente del centro de Europa. En el presente estudio, el máximo de aves se ha registrado entre el 11 y el 15 de septiembre.

El patrón de actividad diaria muestra una presencia generalizada de las cigüeñas negras en las concentraciones en las horas centrales del día, entre las 13:00h y las 16:00h (FERRERO *et al.* 1993). En este período, las aves usan estas zonas para descansar sobre todo, mientras que a primera hora del día buscan lugares más favorables para la alimentación, en pequeñas pozas y charcas de ríos. Por este motivo, la mayor parte de las actividades registradas en las aves ha sido la de descanso y sesteo, como se ha registrado en otros trabajos análogos (FERRERO *et al.* 2003). No obstante, debido a la diversidad y cantidad de humedales prospectados, sí se ha registrado una considerable proporción de acciones de pesca y alimentación. Las áreas de concentración estudiadas no constituyen dormitorios para la especie, por lo que al atardecer las aves los abandonan para buscar posaderos más recónditos en roquedos y arboledas.

Los resultados obtenidos acerca de la estructura de edades muestran una dominancia clara de los adultos frente al resto de clases. En otros estudios de edades con aves marcadas, la proporción de edades varía considerablemente respecto a los resultados del presente trabajo (FERRERO *et al.* 1993). No obstante, al considerar únicamente aves anilladas, los resultados están netamente influidos por las edades de las aves objeto del marcaje. A partir de octubre, las aves adultas resultan más escasas en proporción respecto a las jóvenes. Esta situación puede ser debida a la mayor experiencia en la realización de los movimientos migratorios por parte de los adultos, que cruzan el Estrecho de Gibraltar de forma unimodal durante el mes de

septiembre (BERNIS 1980; SAN SEGUNDO *et al.* 1994). Los ejemplares juveniles pueden retrasar su acceso al continente africano o permanecer en las áreas de invernada ibéricas (CANO 2006), aunque los bandos invernales están compuestos de forma mayoritaria por aves adultas (PARKES *et al.* 2001).

El deterioro del hábitat y las molestias causadas por personas en las áreas de descanso son dos de los factores de amenaza más importantes para la especie en la actualidad (C.B.C., S. L. 2003, CANO Y HERNÁNDEZ 2004). Así, el nivel de molestias influye de forma importante en la duración de la presencia de aves en las concentraciones. Debido a su importancia estratégica para la conservación de la especie, los humedales con presencia de la especie en época postnupcial y migratoria deben ser objeto de protección prioritaria. Estas áreas tienen una gran importancia para la conservación de la especie, no sólo en la península Ibérica, sino para el conjunto de la población europea.

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se realizó en el marco del programa de seguimiento del proyecto LIFE 03/NAT/E/0050 «Conservación del águila imperial ibérica, buitre negro y cigüeña negra», desempeñado por la Fundación CBD-Habitat en colaboración con las Comunidades Autónomas de Castilla-La Mancha, Extremadura y Madrid, y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Fue cofinanciado por la Comisión Europea. Para la realización de los censos se contó con todas las facilidades por parte de la guardería y propietarios de fincas privadas participantes en el proyecto. Los compañeros Nuria El Khadir, Javier Oria, Rosa Jiménez, Maxi Panadero, Lolo Martín, Juan Francisco Sánchez y Manuel Mata participaron en los censos o prestaron su ayuda en distintas fases del trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ, J. A., FERRERO, J. J., PIZARRO, V. M., ROMÁN, J. A., & SÁNCHEZ, A. 1993. Áreas de concentración postnupcial, invernal y primaveral de la cigüeña negra *Ciconia nigra* en Extremadura. *Alytes* 6: 51-64.
- CANO, L. S. 2006. An approach to wintering of black stork *Ciconia nigra* in the Iberian Peninsula. *Biota* 7 (1-2): 7-13.
- CANO, L. S., FRANCO, C., PACHECO, C., REIS, S., ROSA, G. & FERNÁNDEZ, M. 2006. The breeding population of black stork *Ciconia nigra* in the Iberian Peninsula. *Biota* 7 (1-2): 15-23.
- CANO, L. S. & HERNÁNDEZ, J. M. 2003. Cigüeña negra *Ciconia nigra*. En: R. Martí & J. C. Del Moral (eds.) Atlas de las aves reproductoras de España. Ministerio de Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- CANO, L. S. & HERNÁNDEZ, J. M. 2004. Cigüeña negra *Ciconia nigra*. En: A. Madroño, C. González, & J. C. Atienza (eds.) Libro rojo de las aves de España. Ministerio de Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- C.B.C., S. L. 2003. *Ciconia nigra* (Linnaeus 1778). Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (R. D. 439/1990). VER/7. www.marm.es.
- CRAMP, S. 1998. The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-Rom. Oxford University Press. Oxford.
- DÍAZ, M., ASENSIO, B. & TELLERÍA, J. L. 1996. Aves ibéricas: no paseriformes. Ed. Reyer. Madrid.
- FERRERO, J. J. & PIZARRO, V. M. 2003. La Cigüeña Negra en Extremadura. Cuadernos populares. Junta de Extremadura. Mérida.
- FERRERO, J. J., PIZARRO, V. M. & ROMÁN, J. L. 1993. Dinámica de las agrupaciones post-nupciales de cigüeña negra *Ciconia nigra* en Extremadura. *Alytes* 6: 65-80.
- HERNÁNDEZ, J. M. 2002. La población de cigüeña negra *Ciconia nigra* en Ciudad Real. En: C. A. Torralvo (ed.) Anuario ornitológico de Ciudad Real 1995-2001. SEO-Ciudad Real. Ciudad Real.
- MADROÑO, A., PALACIOS, C. J. & DE JUANA, E. 1992. La migración de la cigüeña negra *Ciconia nigra* a través de la España peninsular. *Ardeola* 39 (1): 9-13.
- PARKES, C., TORÉS, A., & TORÉS, A. 2001. Población invernante de cigüeña negra *Ciconia nigra* en los arrozales junto al río Guadalquivir. www.alados.org.
- SAN SEGUNDO, C. 1992. Áreas de concentración e invernada de la cigüeña negra en España. ICONA. Informe inédito.
- SAN SEGUNDO, C., FERNÁNDEZ, J. M. & TRAVERSO, J. M. 1994. Recuento de cigüeñas negras en migración otoñal por Gibraltar. *Quercus* 102: 13-16.
- URCUN, J. P. 2003. The autumn migration of the black stork *Ciconia nigra* through the Pyrenees. *Aves* 40 (1-4): 140-154.
- VELASCO, T. & TORRALVO, C. A. 2002. El paso migratorio de la cigüeña negra *Ciconia nigra* en los humedales de la zona norte manchega. En: C. A. Torralvo (ed.) Anuario ornitológico de Ciudad Real 1995-2001. SEO-Ciudad Real. Ciudad Real.