

## **Buitre negro - *Aegypius monachus* (Linnaeus, 1766)**

**Juan Carlos del Moral y Javier de la Puente**  
SEO/BirdLife, C/ Melquiades Biencinto, 34, 28053 Madrid

Versión 12-03-2010

Versiones anteriores: 19-12-2005; 10-10-2006; 19-01-2007; 21-02-2008; 26-08-2008



© Juan M. Varela.

## Identificación

Es un ave fácil de identificar en condiciones normales por su gran tamaño, claramente diferenciable en vuelo de las grandes águilas por su corpulencia y por la extensión y anchura de sus alas. Se trata del ave de mayor envergadura presente en España, pues alcanza los 250-295 cm.

En vuelo presenta una silueta compacta con alas muy rectangulares y cola corta. Visto por la parte inferior, destaca la parte más oscura de las cobertoras alares respecto a las plumas de vuelo (rémiges primarias y secundarias), así como respecto a las plumas del cuerpo (Figura 1). Sin embargo, visto en vuelo por la parte superior, destacan tonos más oscuros en plumas de vuelo y cola que en las cobertoras alares y cuerpo.



Figura 1. Buitre Negro en vuelo. (C) Mariano Fernández.

## Morfología

Posee plumaje marrón oscuro, más claro en ejemplares adultos que en ejemplares jóvenes, éstos de color marrón más intenso y brillante, casi negro. Posee cabeza cubierta únicamente de plumón marrón pálido casi gris, en jóvenes casi negro, y partes desnudas con tintes rosáceos, en jóvenes con tintes azules. Hay unos pequeños grupos de plumas eréctiles de color gris pálido en los lados superiores del dorso. A veces hay plumas blancas en escapulares, costados, cobertoras terciarias y cobertoras medianas.

Jóvenes, inmaduros y adultos pueden distinguirse por el diseño de la cabeza, estructura de ciertas plumas y tono general del plumaje:

-Los jóvenes (primer año) ostentan plumón denso pardo-negrucado extendido hasta la parte supero-posterior del cráneo y lados de la cara en contraste nítido con el tono blanco sucio de las comisuras. El ojo queda bordeado por un anillo de piel desnuda blanco sucio. Sobre él se desarrolla una banda superciliar clara, pero muy estrecha y apenas perceptible.

-En los inmaduros en segundo o tercer año la máscara negra se reduce al aparecer franjas de piel desnuda que se desarrollan hacia las comisuras del pico y hacia atrás de los ojos.

-En las aves de tres a cinco años, el plumón oscuro y tupido de la frente, del píleo y de la parte posterior de la cabeza se va aclarando progresivamente y adquiere aspecto pardo-blancuzco claro. La parte superior del cuello queda desnuda. La banda superciliar clara se extiende desde detrás del ojo hasta el culmen del pico. La zona de plumón pardo-negrucado queda reducida a mejillas y mentón.

-Los adultos poseen las primeras escapulares de tono muy claro blanco-amarillento. Las plumas de la collarera son en los adultos más cortas y se mantienen más apretadas; las menores y puntiagudas tienen márgenes más claros. También son más claros los bordes de las cobertoras alares de los adultos (Suetens y Van Groenendael, 1966). Hay algunos trabajos más modernos en los que se describe como asignar la edad de las aves hasta los cinco años atendiendo a la coloración de cabezas, pico y desarrollo de la muda de las plumas de vuelo (Forsman, 1999; De la Puente y Elorriaga, en prensa).

Pico grande y robusto, de culmen recto, de color negro con gris, pardo o amarillo hacia la base y mandíbula inferior, cubierto en un tercio de su longitud por la cera, de color azulado o violáceo. Las patas son de color gris azulado, blanco azulado o amarillo muy pálido.

### **Dimorfismo sexual**

No hay dimorfismo sexual en plumaje. Se ha desarrollado un método mediante PCR que emplea un primer (GACA)<sub>4</sub> para sexar individuos (Wink et al., 1998).

### **Biometría**

Hay pocos datos de medidas de aves ibéricas. La longitud del ala mide en España 780 mm de media (Rango = 740 – 812; n = 9) según Glutz von Blotzheim et al. (1971) o bien 774 mm (Rango = 730 – 807; n = 7) según Cramp y Simmons (1980). La longitud del pico mide 61 mm de media (Rango = 56 – 63; n = 8) (Cramp y Simmons, 1980).

### **Peso**

No hay datos de peso de ejemplares ibéricos. El peso de los machos varía entre 7 y 11,5 kg y el de las hembras entre 7,5 y 12,5 kg. Como valores extremos se citan 6,1 y 13 kg (Glutz von Blotzheim et al., 1971).

### **Parámetros sanguíneos**

Los adultos recién capturados mostraron valores de hematocrito más altos y concentraciones más bajas de calcio y fosfatasa alcalina que en individuos cautivos. También se observaron diferencias relacionadas con la edad en varios parámetros. La condición física de los pollos se correlacionó con los niveles de fosfatasa alcalina en plasma (Villegas et al., 2002).

### **Variación geográfica**

No existe variación morfológica geográfica dentro de Iberia. Las aves europeas tienen una talla algo menor que las asiáticas, aunque no se admiten las subespecies *A. m. chinco* Daudin 1800 (N. E. China) y *A. m. danieli* Meinertzhagen 1938 (Mongolia) (Glutz von Blotzheim et al., 1971; Cramp y Simmons, 1980; Del Hoyo et al., 1994).

Un análisis genético ha revelado que la diversidad mitocondrial es baja, con solo 7 haplotipos detectados. La distribución de haplotipos muestra un patrón clinal de distribución este-oeste desde la Península Ibérica hasta el este de Asia. Hay diferenciación alopatrica de poblaciones, con un grupo formado por las poblaciones de Europa y el Cáucaso y por otro las poblaciones de Mongolia (Poulakis et al., 2008).<sup>1</sup>

### **Muda**

Muda las rémiges primarias de dentro hacia fuera, a razón de 2 a 4 plumas anuales, durante los cuatro primeros años de vida, desde finales de invierno a mediados de otoño. Recambia progresivamente las plumas secundarias desde varios centros de muda (De la Puente y Elorriaga, en prensa). Los adultos en cautividad mudan en junio-julio aunque la muda no es completa (Glutz von Blotzheim et al., 1971). Un adulto de España en junio había comenzado la muda de algunas escapulares, secundarias y cobertoras exteriores de las alas; p4 y p8 estaban creciendo y p3, p7 y p10 eran nuevas (Cramp y Simmons, 1980).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 16-03-2010

## Hábitat

Su hábitat de nidificación se distribuye exclusivamente en ambientes boscosos. Las principales colonias se asientan en bosques densos de encina y alcornoque, pino silvestre, pino resinero y negro y menos frecuentemente en pino carrasco. Las altitudes en que se encuentran sus nidos oscilan entre los 400 y los 1.900 m.s.n.m. en la Península, mientras que en Baleares se encuentran en acantilados costeros de muy escasa altitud (Sánchez, 2004).

Eligen para la nidificación árboles maduros, situados a menudo en claros de bosque, en zonas de pendiente en la parte media o alta de las montañas (Bernis, 1966; Fargallo et al., 1998) y alejados de molestias humanas (Morán-López et al., 2006a).<sup>2</sup>

Las áreas de alimentación se sitúan mayoritariamente en ambientes no forestales, bien de monte bajo, bien en pastizales o dehesas más o menos abiertas (Hiraldo, 1977), siempre ligadas a zonas de abundancia de conejo o bien de ganado, a veces con cierta dependencia de las granjas de porcino (Del Moral et al., 2002).

El dominio vital de adultos reproductores (10 machos y 4 hembras radio-marcados de la colonia de Sierra Pelada en Huelva) incluye zonas abiertas (28-31%), dehesas (25-30%) y plantaciones de pinos y eucaliptos (21-29%). Los campos de cultivo son menos utilizados que otros tipos de hábitat (dehesas, zonas abiertas, plantaciones forestales). Dentro de los dominios vitales el uso de hábitats es proporcional a su disponibilidad, tanto en la época reproductiva como en la no reproductiva. Las dehesas son seleccionadas positivamente con independencia de su distancia a la colonia (Carrete y Donázar, 2005).<sup>1</sup> En la Sierra de San Pedro selecciona activamente bosques y dehesas y evita pastizales y zonas de labor (Costillo, 2005).<sup>3</sup>

## Abundancia

Durante el censo de 2006 se han detectado 1.845 parejas. Al corregir la cifra obtenida en aquellas colonias donde no se realizó el número de visitas necesario para detectar en su totalidad las fracciones no reproductora y la reproductora que fracasa, la población podría ascender a 2.440 parejas (De la Puente et al., 2007).<sup>4</sup>

La población en 2004 se estimó en 1.400 parejas reproductoras según los datos aportados por el grupo de trabajo de Buitre Negro de la Dirección General de la Conservación de la Biodiversidad. Población ligeramente superior a la dada en el año 2000, cuando se estimó una población de 1.301 parejas, o en 2001 de 1.358 parejas reproductoras (Sánchez, 2004).

La población por comunidades autónomas y núcleos reproductores según su orden de importancia es la siguiente:

**Extremadura.** En 2006 se han detectado un total de 858 parejas, de ellas 336 en la sierra de San Pedro (Cáceres y Badajoz), 33 en las Hurdes (Cáceres), 48 en la sierra de Gata (Cáceres), 18 en Granadilla (Cáceres), 52 en los Ibores (Cáceres), 11 en el Cijara (Badajoz), 63 en el Tajo internacional (Cáceres), 287 en Monfragüe (Cáceres), 4 en la sierra de Cañaveralejo (Cáceres), 3 en la sierra de Dios Padre (Cáceres), 2 en Tartamuda (Cáceres) y una en Zarza Mayor (Cáceres) (De la Puente et al., 2007).<sup>4</sup>

En el año 2000 tenía una población de 650 parejas reproductoras (Costillo et al. 2002), repartida de la siguiente manera:

-Badajoz (11 parejas). Todas ellas concentradas en la sierra de Cijara. Los otros dos puntos de cría en la provincia, Cornalvo y La Siberia, no cuentan con parejas reproductoras en 2004, aunque en estas zonas la población ha sido siempre muy escasa; una pareja en la Siberia y dos como máximo en Cornalvo.

-Cáceres (639 parejas). Distribuidas en siete colonias y una pareja aislada. La mayor colonia, con 265 parejas se sitúa en las proximidades del río Tajo, en el Parque Natural de Monfragüe. Le sigue en importancia la colonia situada en la sierra de San Pedro, con 254 parejas estimadas en el año 2000. A gran distancia en cuanto a tamaño se encuentran el resto de las colonias, así se cuentan 42 parejas en sierra de Gata, en el norte de la provincia lindando con Salamanca y en el Tajo Internacional, lindando con Portugal. La colonia de Las Hurdes cuenta con 17 parejas y con 12 la situada en las proximidades de Granadilla. Por último, la colonia

denominada Los Ibores y que se sitúa al sur del Parque Natural de Monfragüe cuenta con seis parejas.

Castilla-La Mancha. En 2006 se han detectado un total de 367 parejas, de ellas 165 en Cabañeros (Ciudad Real), 49 en el área de influencia de Cabañeros (Ciudad Real), 129 en la Umbría de Alcudía (Ciudad Real), 20 en la sierra de Canalizos (Ciudad Real), 2 en el río Guadiana (Ciudad Real) y 2 en Quintos de Mora (Toledo) (De la Puente et al., 2007).<sup>4</sup>

Tenía una población de 273 parejas en 2001 (Mosqueda, 2004). Según las provincias y núcleos descritos, la población se repartía de la siguiente manera:

-Ciudad Real (272 parejas): Cabañeros 141 parejas, área de influencia de Cabañeros 18 parejas, sierra de los Canalizos 39 parejas y valle de Alcudía 75 parejas.

-Toledo. Montes de Toledo, sólo cuenta con una pareja aislada.

Castilla y León. En 2006 se han detectado un total de 287 parejas, de ellas una en Piedrahita (Ávila), 7 en los pinares del bajo Alberche (Ávila), 10 en la sierra de Castillejos (Ávila), 27 en Trampalones (Ávila), 23 en la Fosa del Alagón (Salamanca), 3 en Rebollar (Salamanca), 45 en Quilamas (Salamanca), 5 en el río Pirón (Segovia), 9 en Navafría (Segovia), 61 en Valsaín (Segovia) y 12 en el río Moros (Segovia) (De la Puente et al., 2007).<sup>4</sup>

Tenía una población de 231 parejas en el año 2000 (Azcárate y Carbonell, 2004). Según las provincias y núcleos descritos, la población se repartía de la siguiente manera:

-Ávila (121 parejas): macizo oriental de Gredos 116 parejas y macizo central de Gredos 5 parejas.

-Salamanca (43 parejas): sierra de Quilamas 31 parejas, río Alagón 8 parejas y sierra de Gata 5 parejas.

-Segovia (66 parejas): Guadarrama 59 parejas y Navafría 5 parejas.

Andalucía. En 2006 se han detectado un total de 233 parejas, de ellas 62 en la sierra de Andújar (Jaén), 26 en la sierra de Hornachuelos (Córdoba), 47 en la sierra norte I (Córdoba y Sevilla), una en la sierra norte II (Sevilla), una en La Contienda (Huelva) y 96 en sierra Pelada (Huelva) (De la Puente et al., 2007).<sup>4</sup>

Había 172-187 parejas en 2001, 182-210 parejas en 2002, 186-211 parejas en 2003 y 187-209 en 2004 (Arenas, 2004):

-Huelva (80 parejas): 79 parejas en Sierra Pelada y una pareja aislada en La Contienda.

-Córdoba (35 parejas): se localizan en la sierra de Hornachuelos.

-Jaén (52 parejas): Todas ellas se sitúan en la sierra de Andújar.

-Sevilla (42 parejas): Todas ellas situadas en Sierra Norte.

Madrid. En 2006 se han detectado un total de 89 parejas, de ellas 11 en Valdemaqueda, 77 en Rascafría y una en el bajo Lozoya (De la Puente et al., 2007).<sup>4</sup>

Había 60 parejas en 2001, 69 parejas en 2002, 74 parejas en 2003 y 81 parejas en 2004 (66 reproductoras). El grueso de la población en las ZEPA de Alto Lozoya, con 74 parejas (91%), en la ZEPA de los Encinares del río Alberche y río Cofio, hay una población de 6 parejas (7%), y en el Monte de El Pardo y Soto de Viñuelas solo hay actualmente una pareja (1% de la población madrileña) (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid y datos propios). A partir de 2005 existe otra pareja aislada al este de la carretera de Burgos.

Islas Baleares. En 2006 se han detectado 11 parejas (De la Puente et al., 2007).<sup>4</sup> Toda la población se encuentra en la sierra de Tramuntana (Mallorca) y aunque la nidificación de la especie en el área se remonta, al menos, a principios de 1940, el número de parejas

nidificantes debió ser siempre muy escaso (Elósegui, 1970). Su evolución es muy positiva en los últimos años pero la población nidificante aún es pequeña (Tewes y Mayol, 1993, Tewes *et al.*, 2002), a pesar de ser objeto de reforzamiento desde 1983 hasta 1992 con varias decenas de individuos. Después de este proyecto la población se estimaba a final de esa década en 80 ejemplares pero solo contaba con ocho parejas reproductoras.

### Evolución de la población

No se ha abordado en España hasta la fecha un censo de forma coordinada con un esfuerzo intensivo desde el inicio de la formación de las parejas hasta el vuelo de los pollos, con una metodología homogénea y en un mismo año en todas las localidades con presencia de la especie. Por tanto, las cifras dadas anualmente son origen de censos puntuales, estimas y aproximaciones en función de censos de otros años en distintas localidades. Sólo en los últimos años esta información es más consistente y aún así carece de la rigurosidad que se merece la especie, pues siguen sin existir censos constantes para muchas de las colonias existentes.

La población de Buitre Negro en España parece que sufrió un continuo declive hasta el inicio de la década de 1980, cuando entran en vigor determinadas leyes que protegen especialmente a la especie (Directiva 79/409, Ley 4/1989 y distintos planes de recuperación regionales; Sánchez, 2004), pero realmente se desconoce el valor de este descenso al no existir censos globales anteriores a esa fecha.

La primera estima es del año 1973, cuando se da una población para España de 206 parejas (Hiraldo, 1974). El segundo dato con información de muchas de las colonias y estimas para otras se da para la temporada de 1986, cuando se establece la población en 365 parejas (González *et al.*, 1986). Los censos a partir de esta época parecen ser más constantes y se constata la ocupación de colonias que habían desaparecido en las décadas anteriores, así otra nueva estima para 1989 sitúa la población en 774 parejas (González, 1990). Aunque este incremento puede no ser real por la supuesta escasa cobertura de los primeros censos, sí se sabe que ha sido muy fuerte (Donázar, 2002).

En la década de 1990 los censos son más continuados y rigurosos y en 1992-1993 se establece una nueva cifra que sitúa la población en 1.027 parejas (Sánchez, 1998). A partir del año 2000, aunque sigue sin utilizarse una metodología estandarizada, los censos o estimas por colonias se recopilan anualmente por el grupo de trabajo de Buitre Negro de la Dirección General de la Conservación de la Biodiversidad y esto parece dar mejor conocimiento de la evolución de la población (Figura 1), así en el año 2000 se calcula una población de 1.165 parejas, de 1.358 en 2001 y de 1.400 en 2004 (grupo de trabajo de Buitre Negro de la Dirección General de la Conservación de la Biodiversidad).

El número de visitas de censo a los nidos influye en la estima del tamaño de población. Pocas visitas (cuatro o menos) producen estimas más altas de productividad y éxito reproductivo, recomendándose por lo menos 8 visitas a los nidos. Se estima que el tamaño de la población española en 2004 era de 1.710 parejas, en vez de las 1.523 parejas censadas (De la Puente, 2006b).<sup>3</sup>

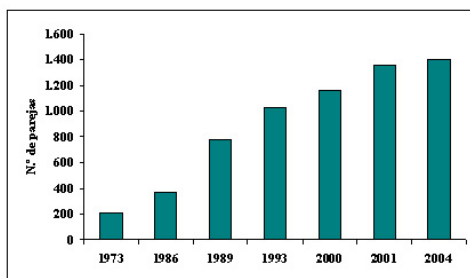
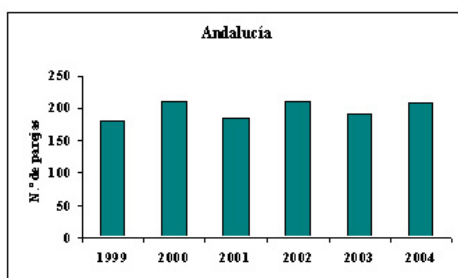


Figura 1. Evolución de la población de Buitre Negro en España.

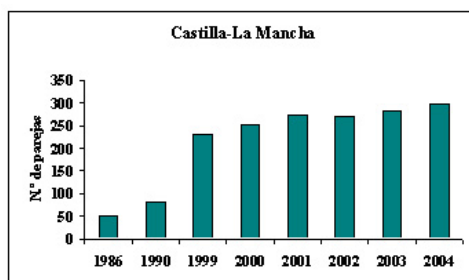
Este incremento parece ser constante en todas las comunidades en las últimas décadas aunque más acusado en unas zonas que en otras; la excepción es Andalucía, donde no parece detectarse una evolución positiva como en otras comunidades (Figuras 2-6). Destaca la evolución de la población y de los parámetros reproductivos obtenidos en las grandes colonias de Extremadura que, dado el gran número de ejemplares que producen al año, podrían hacer la función de centro de dispersión de la especie en la Península.

En Andalucía, el estancamiento de la población en la última década se debe básicamente a la evolución de sus dos principales colonias Sierra Pelada y Hornachuelos, donde la población no aumenta y en algunas temporadas sufre descensos de parejas reproductoras importantes, al contrario de lo que ocurre en Sierra Norte de Sevilla y en Andújar (Figura 2; Arenas, 2004; Godino *et al.*, 2004; Luque *et al.*, 2004, Martín *et al.*, 2004).



**Figura 2.** Evolución de la población de Buitre Negro en Andalucía.

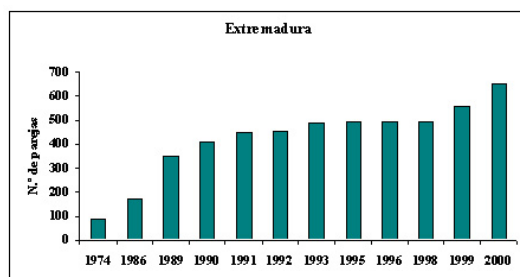
Desde los primeros datos de presencia de la especie en Castilla-La Mancha conocidos (1973), cuando se cita una única colonia, hasta la actualidad (cinco colonias), el incremento de la población, tanto numéricamente como en colonias de nidificación ha sido muy considerable. Se desconoce el porcentaje real de incremento por falta de cifras exactas basadas en censos completos anteriores a 1980 (Figura 3; Mosqueda, 2004).



**Figura 3.** Evolución de la población de Buitre Negro en Castilla-La Mancha.

En Castilla y León, aunque no se dispone de datos globales para cada año, sí se conoce que la evolución ha sido muy positiva desde la década de 1970, cuando se estimaba una población de 43 parejas. El incremento numérico ha ido acompañado de colonización de nuevas áreas de reproducción, pues actualmente se describen 7 colonias, algunas de ellas con varios núcleos. Se estima un crecimiento global de 13 parejas anuales para toda la comunidad y sólo una de las colonias sufre decremento poblacional desde 1990 (Batuecas; Azcárate y Carbonell, 2004).

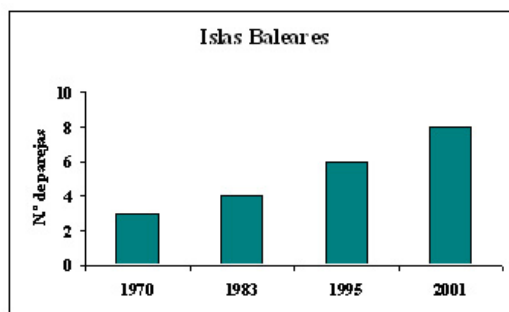
Extremadura es la comunidad que ha experimentado mayor incremento numérico en las últimas décadas. Este crecimiento se debe especialmente a la evolución positiva de las colonias de Monfragüe y sierra de San Pedro. El crecimiento se sitúa en un 5,9% desde los años setenta hasta 1986, posteriormente este incremento aumenta hasta situarse en un 7,67-7,76%, posiblemente a la mejor calidad de los censos en parte, pero en los últimos años estas tasas son mucho menores (Costillo *et al.*, 2002).



**Figura 4.** Evolución de la población de Buitre Negro en Extremadura.

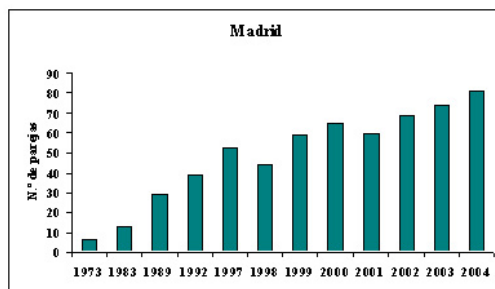
En las Islas Baleares se desconoce en gran medida la población que existía antiguamente, aunque la especie se conoce como reproductora en el mismo punto donde cría actualmente (Bernis, 1966, Elósegui, 1970, 1971). La evolución desde que se inició el programa de reforzamiento de la población ha sido positiva (Figura 5) pero parece haberse estabilizado al alcanzar las 10 parejas a partir de 1998, manteniéndose en las diez parejas en 2002 con seis reproductoras (Sánchez, 2004; Tewes, 2003).

En el año 2004, 12 parejas ocuparon nidos, hubo 10-11 puestas, 7-8 eclosiones y 7 pollos volanderos (Tewes, 2004).<sup>2</sup>



**Figura 5.** Evolución de la población de Buitre Negro en Islas Baleares.

En Madrid, la evolución ha sido claramente positiva (Figura 6) y se ha debido al buen estado de conservación de la colonia situada en el Alto Lozoya, pues la otra colonia importante, la situada en la ZEPA del suroeste de Madrid, ha sufrido un ligero declive en los últimos años, pasando de 13 parejas a las 6-8 de los últimos siete años. Las nidificaciones aisladas no aportan apenas población reproductora.



**Figura 6.** Evolución de la población de Buitre Negro en Madrid.

## Estatus de conservación

Categoría Mundial IUCN (2008): Casi Amenazado NT (BirdLife International, 2009).<sup>5</sup>

Categoría España IUCN (2004): Vulnerable VU (Sánchez, 2004).

La especie está catalogada a escala mundial como "Casi Amenazada", debido básicamente al declive sufrido en el último siglo, aunque algunas poblaciones se empezaron a recuperar en la última década (Collar *et al.*, 1994). En Europa está considerada "Rara" e incluida en la categoría SPEC 1 (BirdLife International, 2004), debido a que sus poblaciones requieren medidas de conservación a nivel global. En España, dentro del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990), el Buitre Negro queda incluido como especie de "Interés Especial". La catalogación que tiene en cada comunidad autónoma es la siguiente: Extremadura "Sensible a la alteración de su hábitat", Castilla-La Mancha "Vulnerable", Islas Baleares "En Peligro" y Madrid "En Peligro".

## Factores de amenaza

Intoxicación por veneno. Posiblemente la mayor causa de mortalidad de la especie sea el veneno. En numerosas fincas de caza menor se utilizan cebos envenenados para regular el número de predadores que consumen presas cinegéticas (conejo y perdiz básicamente). También es importante, aunque de forma más puntual, el uso de venenos por ganaderos por ataques de perros asilvestrados y lobos. Entre 1990 y 2002 se encontraron más de 400 ejemplares de Buitre Negro envenenados (Sánchez, 2004). La mortalidad por esta causa es general en todo su área de distribución, así se encontraron un mínimo de 91 Buitres Negros muertos en Castilla-La Mancha para el periodo 1995-2005 (Cano y Hernández, 2005) y 43 en Castilla y León (Azcárate y Carbonell, 2004). Esta causa de mortalidad sigue en activo, así en 2003 se constata la muerte de 13 ejemplares en Andalucía (Arenas, 2004). Otro ejemplo de la gravedad de esta amenaza sería la muerte de un mínimo de 16 Buitres Negros en cotos de caza en un año a partir de marzo de 2004 en las provincias de Toledo y Ciudad Real (Cano y Hernández, 2005).

De 259 episodios de intoxicación ocurridos en España en el periodo 1990-2006 que afectaron a 501 buitres negros, 492 fueron encontrados muertos. Los tóxicos más importantes son el carbofurano, el aldicarb y la estricnina, que representan el 71,4% de los episodios investigados (n = 185) (Hernández y Oria, 2007).<sup>3</sup>

Destrucción de hábitat. El establecimiento de infraestructuras produce destrucción y/o fragmentación de hábitat, y un aumento de la accesibilidad y presencia humana. Son actuaciones que aumentan la accesibilidad (construcción de pistas), protección contra el fuego (construcción de cortafuegos, instalación de torres de vigilancia), aprovechamientos cinegéticos, aprovechamientos energéticos (energía eólica, tendidos eléctricos, explotaciones de minería e hidráulica) y promoción del turismo. Ver detalles en Moreno-Opo (2007b).

Gestión inadecuada de los montes como la apertura de pistas, cortafuegos, accesos a excursionistas, etc. En la colonia de Cabañeros (Ciudad Real) se ha determinado que las zonas próximas a los caminos no son utilizadas para situar los nidos en una banda aproximada de 400 m (Jiménez, 2002). El fracaso reproductivo en siete colonias de Extremadura en el año 2000 se relacionó positivamente con la distancia a la pista más cercana (Morán-López et al., 2006b).<sup>2</sup>

Gestión forestal. Explotación inadecuada de determinadas masas forestales, como la llevada a cabo en Huelva (Sierra Pelada) en la última década, que junto con el veneno originó un gran declive de aquella colonia (Galán et al., 1998; Donazar et al., 2002). En este sentido la especie no solo se puede ver afectada por la tala indiscriminada sino también por extracciones, no solo de madera sino de derivados como el corcho, quemados, clareos, etc., en épocas especialmente sensibles de su periodo reproductor. Se han encontrado diferencias en las densidades de arbolado, en las distancias entre nidos ocupados y en la tolerancia a los caminos que se explican por la diferente explotación de distintos tipos de pinar (Fargallo et al., 1998). Por otro

lado Por otro lado, en Grecia, donde la especie nidifica en un hábitat muy similar a algunos de los utilizados por el Buitre Negro en España y sometido a explotación forestal, se ha determinado como factores clave para conservar a la especie la conservación de los árboles más viejos aislados, el mantenimiento de áreas de estricta protección para la especie, proteger el hábitat potencial no utilizado por la especie para preservarlo de posibles alteraciones y realizar un seguimiento de los posibles cambios en el hábitat (Poirazidis *et al.*, 2004). Donázar *et al.* (2002) indica que los efectos negativos de la explotación forestal pueden persistir por mucho tiempo aun después de que esta disminuya. También concluyen que para conservar eficientemente la especie es necesario proteger el hábitat de actividades humanas cerca de los nidos. Los conflictos entre los conservacionistas y la población local que trabaja en los trabajos forestales pueden ser evitadas dirigiendo los trabajos a zonas sin importancia para la conservación y redirigiendo el trabajo de la población local a actividades relacionadas con la conservación de la naturaleza.

Existen numerosos tipos de molestias que afectan al buitre negro, especialmente durante la reproducción. El descorche es una práctica que puede incidir en el éxito reproductor. El seguimiento del descorche realizado en la Umbría de Alcudia reveló que la distancia a que actúan los trabajadores determina la actividad de los buitres. La probabilidad de que los buitres se espanten se incrementa cuando la distancia se reduce a menos de 300 m. Los adultos reproductores no vuelven al nido hasta que los corcheros se retiran a más de 500 m y una vez transcurridos una media de 88,5 min fuera del nido, tiempo durante el que los pollos pueden sufrir procesos de deshidratación acusados. De un total de 22 nidos controlados, en dos el pollo murió por deshidratación (Moreno-Opo y Arredondo, 2007).<sup>3</sup>

Cabaña ganadera. Las cabañas ganaderas forman una parte fundamental de la dieta del buitre negro, que se alimenta tanto de cadáveres de reses muertas por enfermedad o accidente como de restos depositados en muladares (Moreno-Opo *et al.*, 2007). Uno de los aspectos más importantes de la gestión de la ganadería es el control sanitario, por tratarse de productos destinados al consumo humano. Las enfermedades que afectan al ganado son muy variadas y en los últimos años han surgido algunas que han alcanzado gran notoriedad, como es el caso de la encefalopatía espongiiforme bovina o enfermedad de las vacas locas. Para evitar el consumo de restos que pudieran estar afectados por el prión causante de esta enfermedad, se ha regulado la gestión y eliminación de cadáveres, especialmente de vacas, ovejas y cabras. Desde el año 2000 las comunidades autónomas han establecido procedimientos de recogida y eliminación de cadáveres, lo que ha producido una considerable reducción del alimento disponible para los buitres (Camiña, 2004). Como consecuencia de esto, se ha observado reducción del éxito reproductivo en las colonias de Sierra Morena y Sierra de San Pedro, que no ha superado el valor de 0,6 (Moreno-Opo *et al.*, 2007).<sup>3</sup>

Se ha sugerido que los tratamientos sanitarios al ganado pueden afectar a los buitres negros. Se han detectado elevadas concentraciones de antibióticos en sangre de pollos. También se ha detectado enrofloxacin y ciprofloxacina en el hígado de ejemplares muertos. La exposición a antibióticos podría incrementar las tasas de mortalidad (Lemus *et al.*, 2008).<sup>3</sup> Pollos que han consumido antibióticos muestran depresión de su sistema inmune celular y humoral (Lemus y Blanco, 2009).<sup>5</sup>

Colisión con tendidos eléctricos y electrocución. Se citan tres casos en los últimos años en Castilla y León (Azcarate y Carbonell, 2004) y al menos tres aves de la colonia de Rascafría (Madrid) en la última década (datos propios). Durante el periodo 1990-2006 se tiene conocimiento de la muerte de 34 ejemplares en tendidos eléctricos. La colisión y electrocución causa el 7% (n = 28) de los ingresos (n = 400) de buitre negros en centros de recuperación de fauna (Moreno-Opo, 2007c).<sup>3</sup>

Incendios forestales. Existe cierta mortalidad ocasionada por incendios forestales, muchas veces naturales (originados en tormentas; Galán *et al.*, 1998; Azcarate y Carbonell, 2004). Los incendios tienen un efecto relativamente bajo. En Sierra Pelada, durante el periodo 1984-1992 la muerte de pollos en incendios fue la causa del 7% de los fracasos reproductores y del 38% del total de los pollos muertos. La mejora de las medidas de prevención han permitido que en el periodo 1993-2006 solo se ha producido un incendio, arrojando el total de los 23 años de

estudio un balance 17 pollos muertos, equivalentes al 1,5% de los nacimientos, al 3% de los fracasos reproductores y al 14% del total de pollos muertos (Galán et al., 2007).<sup>3</sup>

**Energía eólica.** El impacto de la energía eólica sobre el buitre negro es casi inexistente; solamente se conocen dos colisiones, una en Soria y otra en Zaragoza, aunque el trabajo se ha realizado fuera del área de distribución habitual de la especie (Camiña, 2007).

**Caza ilegal.** El número de buitres negros ingresados por disparo en centros de recuperación alcanza los 14 ejemplares de un total de 410 en el periodo 1990-2005 (Moreno-Opo, 2007d).<sup>3</sup>

## **Medidas de conservación**

**Planes de conservación.** Las herramientas más útiles para la conservar actualmente la especie son los planes de recuperación o los planes de conservación a escala autonómica. Actualmente existen planes en marcha para el Buitre Negro en Castilla-La Mancha, Islas Baleares y Extremadura. La falta de catálogos regionales en algunas comunidades como Castilla y León y la falta de planes de conservación o de recuperación según obliga la catalogación de la especie en esos catálogos originan vacíos legales para trabajar en la conservación de la especie.

**Protección de hábitat.** Deberían protegerse los hábitats tanto de las zonas de reproducción como de las zonas aledañas, con el fin de que haya áreas boscosas para la nidificación y áreas más abiertas para la obtención de alimento (Morán-López et al., 2006a).<sup>2</sup> La conservación de las colonias de reproducción exige no sólo la protección de los sitios de nidificación, que ocupan áreas relativamente reducidas, sino también de las dehesas donde los adultos obtienen su alimento, que pueden extenderse por grandes áreas. El seguimiento de 14 adultos radiomarcados en la colonia de Sierra Pelada (Huelva) reveló un área total de movimientos alrededor de la colonia de 592.572 ha, con desplazamientos hasta 86 km de distancia (Carrete y Donázar, 2005).<sup>1</sup> La combinación de recogida de datos en el campo con el uso de métodos de cartografía predictiva aplicados al conocimiento del hábitat potencial puede ser beneficiosa para la gestión y conservación del buitre negro (Morán et al., 2007).<sup>3</sup>

En la actualidad las dehesas están orientadas a la producción ganadera mixta (vacuno, ovino y porcino) y al aprovechamiento cinegético (Guil et al., 2007b).<sup>3</sup> Se recomiendan actuaciones de gestión de hábitat en dehesas para incrementar la eficacia de los rendimientos económicos respetando que sean respetuosos con el medio y sean sostenibles en el tiempo. Ver detalles en Moreno-Opo et al. (2007a).<sup>3</sup>

**Gestión forestal.** Se recomienda que las actividades forestales se dirijan a proteger árboles grandes, ya sean encinas, alcornoques o pinos, y a sustituir los eucaliptos por especies autóctonas. Las actividades recreativas o económicas (forestales o de caza) alrededor de las zonas de reproducción deberían ser programadas y organizadas para evitar las molestias, especialmente las derivadas de la proximidad de carreteras y pistas (Morán-López et al., 2006a).<sup>2</sup>

La madera de pino silvestre, especialmente la de los pinares de la sierra de Guadarrama, es muy apreciada. Es fundamental hacer compatible el aprovechamiento forestal de los pinares con la conservación del buitre negro (De la Puente, 2007c).<sup>3</sup> El buitre negro es muy sensible a las molestias provocadas por los trabajos forestales, que pueden provocar la destrucción o alteración del hábitat o de los nidos, molestias en época de cría que produzcan la pérdida de huevos o pollos y el abandono de áreas de nidificación (De la Puente, 2007d).<sup>3</sup> Para una gestión forestal de los pinares compatible con la conservación, se recomienda la anticipación para evitar afecciones, periodos de trabajo que respeten la fenología reproductiva del buitre negro, respetar las distancias mínimas de trabajo a los nidos y gestión del hábitat que favorezca la nidificación como por ejemplo el mantenimiento de grandes árboles espaciados que sobresalen sobre los demás (De la Puente, 2007e).<sup>3</sup> La planificación y desarrollo de los trabajos forestales del pinar de Rascafría se lleva a cabo cada año en base a la información

sobre la localización de los nidos (Vielva y De la Puente, 2007).<sup>3</sup> En la colonia de Valsain (Segovia) se han establecido restricciones de actividad alrededor de los nidos. En 100 m alrededor no se efectúa ninguna corta o trabajo silvícola y entre 100 y 500 m solamente se realizan actividades forestales entre octubre y diciembre (Donés et al., 2007).<sup>3</sup>

Los aprovechamientos tradicionales del monte mediterráneo, basados en el pastoreo con cabras, el carboneo, la caza y la extracción de corcho han dado paso en la actualidad a la caza mayor y el corcho (Guil et al., 2007). En el monte mediterráneo se llevan a cabo hoy en día tareas relacionadas con: la gestión forestal, la prevención de los incendios, actividades cinegéticas y actividad ganadera (Guil et al., 2007).<sup>3</sup> Las actividades que lleva a cabo el hombre en el monte mediterráneo pueden afectar al buitre negro (Morán et al., 2007).<sup>3</sup> La conservación de los hábitats de reproducción actual en el monte mediterráneo debe dirigirse hacia el arbolado de porte suficiente para albergar los nidos, sobre todo alcornoque y encina. Por otro lado, la programación de actuaciones selvícolas debe evitar el periodo reproductor en la cercanía de los nidos. Ver más detalles en (Guil et al., 2007a).<sup>3</sup>

Variabilidad genética. La distribución de haplotipos mitocondriales y la divergencia de loci nucleares indica que las poblaciones ibérica y balcánica son cada una de ellas unidades evolutivas que deberían ser manejadas con el fin de mantener o incrementar los niveles actuales de variabilidad genética (Poulakis et al., 2008).<sup>5</sup>

Gestión cinegética. Se han propuesto medidas de gestión de las poblaciones de ungulados y de la actividad cinegética. Ver detalles en Moreno-Opo et al. (2007b). Se ha propuesto el fomento de las poblaciones de conejo de monte. Ver detalles en Guil et al. (2007).<sup>3</sup>

Cabaña ganadera. La gestión de la cabaña ganadera, especialmente del ganado ovino, en las zonas de alimentación del buitre negro es muy importante para su conservación. El ovino es la cabaña más beneficiosa para la alimentación del buitre negro por su tamaño, abundancia y el carácter extensivo de su explotación. Por otro lado, es importante el desarrollo de la alimentación de aves carroñeras en muladares (Moreno-Opo et al., 2007).<sup>3</sup>

Medidas de participación social. El hábitat en el que vive el buitre negro está influenciado por numerosas actividades humanas, que son llevadas a cabo por distintos grupos sociales que tienen responsabilidades sobre ellas: administración, propietarios de terrenos, gestores cinegéticos, guardería de fincas, agentes medioambientales, agricultores y ganaderos, conservacionistas, cazadores, silvicultores e investigadores. La conservación del buitre negro requiere aunar la participación de todos los agentes mencionados (Moreno-Opo et al., 2007).<sup>3</sup>

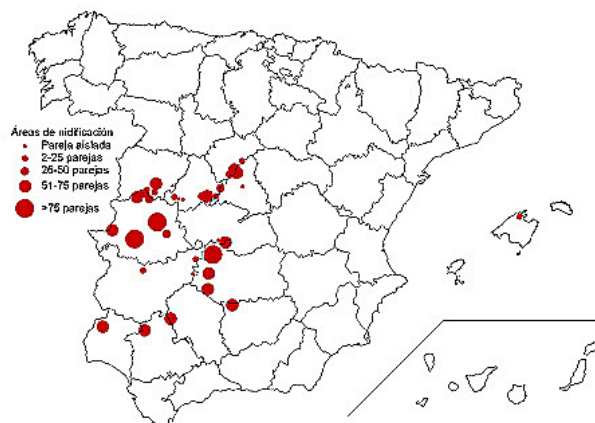
Otras contribuciones: 1: Alfredo Salvador. 10-10-2006; 2: Alfredo Salvador. 19-01-2007; 3: Alfredo Salvador. 21-02-2008; 4: Alfredo Salvador. 26-08-2008; 5: Alfredo Salvador. 12-03-2010

## Distribución geográfica

Tiene una amplia distribución por la región sur del paleártico (Glutz von Blotzheim *et al.*, 1971; Cramp y Simmons, 1980), aunque con poblaciones dispersas y escasas por lo general. Se extiende desde el norte de China hasta Grecia, pasando por Mongolia, Siberia, Afganistán, Irán y Turquía, mientras que a partir de Grecia existe una disyunción más amplia que entre los países hacia el oeste, pues existe un gran vacío hasta llegar a la población del sur de Francia y España (Del Hoyo *et al.*, 1994, Tucker y Heath, 1994). Más al oeste, en Portugal, sólo hay dos casos de reproducción confirmada en 1994 y 2003 (Infante, 2004). Dentro del área de Europa central y suroriental también hay grandes huecos en su distribución pues falta en Austria, República Checa, Eslovaquia, Polonia, Hungría, Rumanía, Croacia, Bosnia, Macedonia, Albania, Moldavia y Chipre (Tewes, 1996a; Birdlife, 2004)

En España solo aparece como reproductor en el cuadrante suroccidental de la península Ibérica y en Baleares (en la parte norte de la isla de Mallorca). Dentro de la Península, reparte su área de reproducción por el oeste de Madrid, suroeste de Castilla y León, mitad occidental de Castilla-La Mancha, noroeste de Andalucía y norte de Extremadura, siempre ligado a los sistemas montañosos de estas comunidades (Figura 1). Atendiendo a la distribución según

cuadrículas de 10 x 10 km, tiene un área de ocupación, en casos de reproducción confirmada, de 11.600 km<sup>2</sup> (Sánchez, 2004).



**Figura 1.** Localización de las colonias y parejas aisladas de Buitre Negro en España.

La distribución detallada por comunidades autónomas es la siguiente:

**Andalucía.** El Buitre Negro se distribuye por cuatro provincias: Córdoba, Huelva, Jaén y Sevilla. Entre las cuatro acumulan cinco colonias (Arenas, 2004). En Córdoba se encuentra sólo en la sierra de Hornachuelos, bastante próxima a la población de Sevilla. En Huelva existe una gran colonia, Sierra Pelada (sierra de Aracena y Picos de Aroche) y otro pequeño núcleo que actualmente solo cuenta con una pareja (La Contienda). Jaén también cuenta con una única colonia; sierra de Andújar. Por último, Sevilla presenta un núcleo reproductor en sierra Norte de Sevilla, colonia que poco a poco se extiende hacia Andújar y tiende a unirse con la población cordobesa.

**Extremadura.** Presente en Cáceres y Badajoz, mayoritariamente en la primera. Se concentra en nueve colonias más dos puntos con reproducción esporádica de parejas aisladas (Costillo *et al.*, 2002). En Cáceres ocupa el norte con tres núcleos diferenciados, las Hurdes, sierra de Gata y Granadilla. A lo largo del río Tajo cuenta con otras tres colonias, dos situadas al este de la provincia, Los Ibóres y Monfragüe (esta última la colonia más grande de España) y otra en el occidente, en el límite con Portugal, denominada Tajo Internacional. Por último, la segunda colonia más grande de España, situada en el suroeste de la provincia, tiene una distribución más extensa que las anteriores, se trata de la sierra de San Pedro. Una de las parejas aisladas se encuentra en el occidente de esta provincia, se la conoce como "Zarza Mayor" y se sitúa en las proximidades del río Alagón. Badajoz sólo cuenta con dos pequeñas colonias, una situada en las proximidades del embalse del Cijara, otra en las proximidades de Cornalvo y cuya población ha desaparecido en los últimos nueve años, y por último una pareja aislada que se sitúa en el límite con Ciudad Real y se denomina "La Siberia".

**Castilla-La Mancha.** Se encuentra presente en Ciudad Real y Toledo. Ciudad Real cuenta con tres colonias: Umbría del Valle de Alcudia, sierra de los Canalizos y Montes de Toledo (Cabañeros). Toledo sólo cuenta con una pareja aislada detectada en 1999 y que en 2004 se mantenía como pareja reproductora.

**Castilla y León.** Se concentra en siete colonias a lo largo del Sistema Central y sus proximidades y se distribuye por las provincias de Ávila, Salamanca y Segovia. En Ávila hay dos colonias, macizo oriental de Gredos y macizo central de Gredos. Dentro de estas colonias se diferencian varios núcleos de reproducción (Valle de Iruelas, Trampalones, La Adrada, Cerro Guisando, Gaznata, para la primera y Cabeza Pelada, Castillejos y Garganta de Hornillo para la segunda). En Salamanca existen tres colonias, sierra de Quilamas, con un solo núcleo, río Alagón, con tres núcleos (las Batuecas, sierra del Castillo y sierra Lagunilla) y sierra de Gata, con dos núcleos (Pozo de los Moros y Dogal Cojo). Por último, en Segovia existen otras dos colonias: Guadarrama, con dos núcleos (Valsain y Río Moros) y Navafria con otros dos (río Cega y río Pirón).

**Islas Baleares.** Solo se encuentra en la isla de Mallorca y se sitúa en la sierra de Tramuntana (ZEPA de Costa Brava de Mallorca y sierra Costera; Elosegui, 1970, 1971; Tewes *et al.*, 2002). Se trata de la última población insular en el mundo y después de sufrir una disminución de sus efectivos muy fuerte que la situó próxima a la extinción, fue objeto de un programa de reforzamiento poblacional entre 1984 y 1992 que favoreció que volviera a criar (Tewes, 1992) y en la actualidad experimenta una ligera recuperación.

**Madrid.** Se reparte en dos colonias y varias parejas aisladas con reproducción esporádica. Ambas colonias se sitúan a lo largo del Sistema Central dentro de la provincia. La mayor se encuentra en el norte de la misma, en el valle del río Lozoya y se sitúa dentro de la ZEPA "Alto Lozoya". La otra colonia se sitúa en el suroeste de la provincia, en la ZEPA denominada "Encinares del río Alberche y río Cofio". El otro punto de cría habitual es el Monte de El Pardo, donde los casos de reproducción se dan desde hace más de 10 años pero más bien de forma esporádica (SEO/BirdLife, 2001). También se han registrado casos de nidos aislados en las proximidades de Robledo de Chavela y en las proximidades de Paredes de Buitrago. Actualmente (año 2005) hay una pareja reproductora aislada en El Pardo y otra en Paredes de Buitrago (datos propios).

### **Voz**

Es una especie que apenas emite reclamos sonoros, especialmente si se compara con otras especies como el Buitre Leonado. Quizás, el sonido más característico sea el piído agudo emitido por el pollo cuando solicita alimento a los padres. Este sonido se puede empezar a escuchar en ocasiones cuando un ave adulta sobrevuela un nido con un pollo y son muy frecuentes en los momentos previos a la regurgitación de la comida en el nido por parte del adulto para la ceba (datos propios).

Para los adultos se han descrito algunas voces, especialmente en la época de cría, éstas son descritas como notas silbantes, maullantes y resoplidos (Sáez-Royuela, 1990). Otros autores han afirmado que emite sonidos como graznidos, silbidos, gruñidos, maullidos quejumbrosos, chillidos, rugidos, gemidos, especialmente en las interacciones en carroñas y las cópulas (Glutz von Blotzheim *et al.*, 1971; Cramp y Simmons, 1980). En las agresiones intraespecíficas observadas en carroñas se ha observado que en el inicio de la agresión es frecuente la emisión de un chillido por el ejemplar atacado (obs. pers.).

### **Movimientos**

Las aves adultas son sedentarias (Bernis, 1966) permaneciendo todo el año ligadas a la colonia. Aunque en ocasiones pueden pasar varios días seguidos fuera de la misma, especialmente fuera de la época de reproducción. Movimientos de hasta 60 km de la colonia no resultan raros para buscar alimento.

A partir del marcado de pollos en el nido con anillas convencionales, con anillas de lectura a distancia, colocación de emisores terrestres y de satélite en la sierra de Guadarrama, se ha constatado que los jóvenes del año tienen dos tipos de comportamiento: Unos se dispersan a grandes distancias que les llevan hasta a 600 km de la colonia (Del Moral *et al.*, 2002) y otros se asientan en áreas próximas al lugar de nacimiento donde utilizan dormideros comunales y se alimentan con frecuencia en muldares (datos propios). Estos movimientos parecen estar bastante relacionados con la distribución de las grandes colonias de la especie que son visitadas con frecuencia por las aves en sus movimientos dispersivos.

En la colonia del valle del Lozoya (Rascafría, Madrid) un programa de anillamiento de pollos en nido iniciado en 1998 ha permitido constatar que al menos algunos buitres nacidos en la colonia se han establecido en la misma como reproductores (datos propios).

En las marismas del Guadalquivir no se reproduce y es un invernante escaso que utiliza la zona en invierno de forma continua a lo largo de los años. Esta población invernante está constituida fundamentalmente por jóvenes (Valverde, 1966; García *et al.*, 2000) lo que indica un movimiento de aves hacia esta zona. Las aves llegarían a esta región en octubre,

permanecen en la zona de forma regular hasta marzo, continúan en abril y mayo y a partir de junio serían muy raros (Valverde, 1966).

Hay dos recuperaciones en invierno en África de aves en su primer año (Cantos y Gómez Manzaneque, 1996). El primer caso conocido corresponde a un buitre negro liberado en Extremadura de un centro de recuperación de fauna el 15 de noviembre de 1994 que se recuperó en Portugal el 2 de diciembre de 1994, posteriormente fue liberado y el 18 de enero fue capturado en Malí a los 47 días su liberación con una distancia recorrida en línea recta de 3.171 km. En el otro caso se trató de un buitre negro anillado como pollo en la colonia del valle del Lozoya (Madrid) en el año 2004 y a los 160 días de dar su primer vuelo, el seis de enero de 2005, fue recogido en la playa de Mballing en la costa de Senegal, tras haber recorrido un mínimo de 3.500 kilómetros. Estos hechos indican que las aves jóvenes pueden atravesar el Sahara en sus movimientos dispersivos. No obstante, este comportamiento no parece resultar habitual y se apoya también en el hecho de no observarse el cruce de buitres negros hacia África en el Estrecho de Gibraltar a diferencia de lo que ocurre con el buitre leonado (G. Doval com. pers.). También hay una recuperación de un ave anillada en Francia como pollo y recuperada en Málaga en su tercer año y otra de un ave anillada como pollo en la colonia del valle del Lozoya en Madrid en el año 2004 y que a final de junio de 2005 apareció al sur de París a unos 2.000 km de distancia de la colonia de origen (datos propios; B. Eliotout com. pers.). Todos estos datos indican la enorme capacidad de dispersión de los jóvenes de Buitre Negro que les llevan a desplazarse de forma habitual hacia áreas con presencia de colonias de Buitre Negro pero que de forma más ocasional les puede llevar a casi cualquier lugar de la Península, e incluso a cruzar el Sahara hacia el sur o los Pirineos hacia el norte.

### Ecología trófica

Se alimenta de carroñas de todos los tamaños, pero selecciona preferentemente presas de entre 0,9 y 90 kg de peso, evitando presas muy pequeñas o muy grandes (Hirald, 1977). Raramente captura presas vivas a no ser que se trate de animales debilitados o enfermos (Valverde, 1966; Cramp y Simmons, 1980), y sólo ocasionalmente consume insectos, reptiles y aves (Donázar, 1993). Incluye hierba en su dieta, con la que también alimenta al pollo (Suetens y Van Groenendael, 1966). Puede utilizar la misma carroña durante varios días (Valverde, 1966) y parece seleccionar en éstas los tejidos duros de las partes externas del cadáver como piel y tendones, lo cual se ha relacionado con la morfología de su cabeza (Donázar, 1993). Se ha estimado que un individuo precisa unos 500-700 gr diarios de alimento (Hirald, 1983; Donázar, 1993). Las egagrópilas, que se encuentran en los nidos o bajo éstos, alcanzan un tamaño máximo de 12 x 14 cm (Bernis, 1966).

El espectro trófico del buitre negro en España es muy amplio, aunque la dieta se basa en carroñas de ganado ovino, lagomorfos, cérvidos y suidos (Tabla 1). El buitre negro tiene gran plasticidad trófica en respuesta a las variaciones en la disponibilidad de presas en el área que rodea las colonias (Costillo et al., 2007).<sup>1</sup>

En un estudio de la dieta en cuatro áreas que cubren de un modo razonable la variabilidad de hábitats utilizados por la especie en España, se encontró que ésta se basa en carroñas de grandes herbívoros y conejos. Estos últimos mayoritariamente en las épocas de mayor incidencia de la mixomatosis y en zonas de elevadas densidades. La frecuencia de aparición de mamíferos en las egagrópilas fue del 98%, y dentro de éstos el 46% correspondió a lagomorfos y el 39% a ovejas (Hirald, 1976). En una gran colonia de Ciudad Real sólo se encontraron mamíferos en la dieta (Guzmán y Jiménez, 1998), el conejo y el ciervo aparecieron en el 60% de las egagrópilas analizadas, mientras que la cabra y la oveja aparecieron en un 20% aproximadamente. En Madrid también se obtuvo, sobre un total de 64 presas identificadas en egagrópilas, un 98,5% de vertebrados y dentro de estos casi un 60% fue conejo y un 20% oveja (Refoyo et al., 1997). Garzón (1974) obtiene como principales presas encontradas en nidos en el mes de julio la oveja (33%), cabra (23%) y el conejo (21%). Las aves asociadas a las colonias de la sierra de Guadarrama (Madrid y Segovia) utilizan frecuentemente muladares donde se alimentan principalmente de cadáveres procedentes de granjas de porcino (datos propios).

**Tabla 1.** Dieta del buitre negro en España. Se expresa el porcentaje de cada categoría sobre el número total de presas. \*: presencia no cuantificada de restos vegetales.<sup>1</sup>

Tipos de presa	S. de Gata	Salamanca	Granadilla	S. de Gredos	S. de Guadarrama	S. San Pedro	Ibores	Cijara	S. San Pedro	España central	P. N. Cabañeros	S. Pelada	S. Andújar
Invertebrados	.	.	.	6,88	1,56	.	.	.	.	.	.	.	.
Reptiles	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,52	.
Aves	22,12	0,83	.	.	4,69	0,6	.	.	2,27	2,11	.	1,17	0,07
Lagomorfos	2,88	29,17	5,43	77,61	59,38	3,6	.	16,7	40,91	21,05	34,2	49,28	44,6
Suidos	10,58	6,66	21,74	3,44	1,56	15,57	.	.	4,54	.	9,3	0,64	4,72
Ovino	43,27	37,51	47,82	8,63	20,31	58,06	44,7	83,3	38,65	32,62	11,6	42,09	3,25
Caprino	2,88	7,08	.	.	.	.	22,2	.	6,82	23,16	11,6	4,05	4,01
Cérvidos	1,92	.	11,96	.	.	14,37	.	.	.	2,11	33,3	.	41,41
Bovino	.	5	.	1,72	9,38	.	.	.	.	.	.	0,69	0,73
Équidos	.	3,75	.	1,72	1,56	.	.	.	4,54	6,32	.	0,26	.
Carnívoros	3,85	10	1,09	.	1,56	0,6	11,1	.	2,27	12,63	.	0,65	.
Otros mamíferos	12,5	.	11,96	.	.	7,2	22,2	.	.	.	.	.	1,15
Materia vegetal	*	*	*	*	.	*	.	.	*	.	.	*	*
Nº de presas	104	240	92	58	64	167	9	6	44	95	129	765	199
Referencia	Costillo et al. (2007)	Hiraldo (1976)	Costillo et al. (2007)	Hiraldo (1976)	SEO (1997)	Costillo et al. (2007)	Costillo et al. (2007)	Costillo et al. (2007)	Hiraldo (1976)	Garzón (1974)	Guzmán y Jiménez (1998)	Hiraldo (1976)	Moleón et al. (2001)

En las marismas del Guadalquivir, donde la especie no se reproduce (Sánchez, 2003), se ha estudiado la dieta invernal a partir de observaciones de aves alimentándose (Valverde, 1966). Ésta resultó muy variada: carroñas de ungulados salvajes (41,25%), équidos (23,5%), vacas (11,8%) y en un porcentaje menor y similar (5,9%) jabalíes, gansos, peces y desechos de monterías.

Las variaciones estacionales en la dieta han sido explicadas por varios autores por los cambios en la abundancia del conejo (Hiraldo, 1976; Guzmán y Jiménez, 1998). En el Parque Nacional de Cabañeros se ha determinado un elevado consumo de conejo en el periodo reproductor, especialmente por parte de los pollos. La dieta de los adultos en el periodo reproductor y de todas las aves en el postreproductor se caracterizan por un elevado consumo de ungulados silvestres con una baja presencia en la dieta del ganado doméstico. Finalmente en Sierra Morena de Huelva también se ha observado un elevado consumo de conejo en verano (Hiraldo, 1976). Sin embargo, recientemente se han descrito cambios en la dieta de los Buitres Negros (Costillo *et al.*, 2004; Costillo *et al.*, 2007<sup>1</sup>). Estos autores indican que los ungulados son en la actualidad la presa dominante en varias colonias extremeñas, este hecho es explicado por la disminución de las poblaciones de conejos por enfermedades, el aumento de la ganadería extensiva y de las poblaciones de especies objeto de caza mayor. Indicando, además, la capacidad de la especie a adaptarse a nuevas situaciones en la disponibilidad en los recursos tróficos. Hecho que también parece apoyarse en la variación de la dieta según las zonas como se ha recogido anteriormente. Finalmente se desconoce el efecto que ha causado en la dieta a lo largo de la última década la disminución de la disponibilidad de cadáveres de ganado vacuno y ovino por la aplicación de normativas más restrictivas que prohíben el abandono de cadáveres en el campo (Camiña, 2004). Tampoco hay trabajos que relacionen la dieta con la edad de las aves. Hecho que parece ser importante al utilizar las aves jóvenes e inmaduras más intensamente los muladares que las aves adultas (datos propios).

También se han observado variaciones importantes en la dieta entre parejas próximas que se han explicado por el uso de distintas áreas de campeo o por la diferente habilidad de las distintas parejas en conseguir un determinado tipo de alimento (Hiraldo, 1976). En verano los buitres negros invierten más tiempo en buscar alimento (Hiraldo y Donázar, 1990). Sin embargo, en invierno inician el campeo más pronto después de amanecer, hecho que se relaciona con la menor disponibilidad de horas de luz y menor cantidad de alimento que en

verano. La lluvia, especialmente en invierno, puede llegar a impedir el vuelo durante días enteros. También se ha observado que las aves que nidifican en zonas montañosas inician el vuelo antes que las que crían en zonas más llanas. El tiempo invertido en la búsqueda de alimento se ha relacionado con la disponibilidad del mismo y de las condiciones para el vuelo. Siendo éste en los ejemplares reproductores entre 7 y 11 horas al día (Hiraldo, 1977). En el Parque Nacional de Cabañeros en otoño e invierno las aves campean preferentemente en zonas de bosque y matorral mediterráneo de elevada densidad de ungulados y pocos conejos, cerca de las zonas de cría. Sin embargo, en la época de cría parecen modificar el área de campeo utilizando áreas con elevada densidad de conejo, coincidiendo con la elevada mortalidad de la especie en este periodo.

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 21-02-2008

## Biología de la reproducción

El Buitre Negro es una especie colonial, aunque en ocasiones hay parejas que se reproducen separadas varios kilómetros de las grandes colonias, hecho descrito desde hace años (Cramp y Simmons 1980) y que se sigue produciendo en la actualidad. Las colonias se caracterizan por ser bastante laxas y los nidos pueden estar separados desde unas decenas a varios cientos de metros (Bernis, 1966; Meyburg, 1976; Hiraldo, 1977). Ocasionalmente se han citado dos nidos ocupados en un mismo árbol (Bernis, 1966). Hay mayor densidad de nidos en colonias situadas en monte mediterráneo. La distancia media entre nidos es de 557 m en colonias extremeñas (Morán et al., 2007).<sup>2</sup>

La pareja reproductora permanece ligada a su nido todo el año y lo utilizan a menudo para dormir, aunque lo frecuentan con mayor intensidad a partir de enero (Bernis, 1966; datos propios). Tradicionalmente se ha asumido, sin información que lo respalde, la fidelidad a la pareja y al territorio (Cramp y Simmons, 1980), aunque en los últimos años, gracias al marcaje de adultos entre 2000 y 2004 en la colonia del Alto Lozoya (Madrid), se ha podido comprobar el intercambio de individuos entre parejas de la misma colonia (datos propios).

La parada nupcial ha sido descrita en varias ocasiones (Hiraldo, 1977; Cramp y Simmons, 1980; Tewes, 1996b); se trata de una parada discreta que se manifiesta en las colonias por el vuelo conjunto de los dos miembros de las parejas y por algunas maniobras sincronizadas y choque de las garras en vuelo. En muchos casos al inicio del periodo reproductor en las grandes colonias de Buitre Negro lo único que se puede ver, la mayoría de las veces, es el vuelo de unos pocos buitres sobre las áreas de nidificación, aparte de observarse una intensa ocupación de los nidos por las parejas y aportes de material a los nidos. Esto, unido a que la especie apenas emite reclamos, hace que dicha parada nupcial pueda pasar muy desapercibida.

Las cópulas se producen habitualmente en la plataforma de nidificación y son frecuentes desde el acondicionamiento o la construcción del nido hasta la realización de la puesta, suelen durar entre 30 y 60 segundos (Cramp y Simmons, 1980). Se ha descrito el desarrollo de algunas cópulas en detalle (Bernis, 1966), indicando que tras la puesta todavía se pueden producir cópulas. En raras ocasiones se han observado cópulas en comederos (Tewes, 1996).

## Nido

El arreglo del nido se produce por ambos miembros de la pareja y de un modo bastante rápido, ya que en una semana pueden acondicionar completamente un nido. Utilizan ramas secas cortas y de cierto grosor para construir o reparar el nido; éste suele estar tapizado de pelo, lana, restos de egagrópilas y algo de materia vegetal más fina (Bernis, 1966; Tewes, 1996; datos propios). Reutiliza los nidos en años sucesivos y, aunque cada pareja puede tener varios nidos, habitualmente sólo arreglan el que van a utilizar en la temporada.

Una misma pareja utiliza un número variable de nidos a lo largo del tiempo. En la colonia de Rascafría varía entre 1 y 9 nidos, con un valor medio de 2,4 nidos para el periodo 1997-2005 (De la Puente, 2007b).<sup>2</sup>

Los nidos recién construidos tienen 140-200 cm de diámetro y 70-100 cm de altura (Cramp y Simmons, 1980). Sobre una muestra de 18 nidos españoles las medias obtenidas fueron 254 cm de diámetro y 129 cm de altura (Tewes, 1996). En la colonia de Rascafría el diámetro

máximo de los nidos mide de media 161,3 cm y la altura media mide 68,7 cm (n = 35) (De la Puente, 2007b).<sup>2</sup>

Los nidos poseen un diámetro medio de 1,6 m en Córdoba (n = 12) (Torres Esquivias et al., 1980), y 1,66 m en la Sierra de San Pedro y Umbría de Alcudia (n = 126) (Moreno-Opo, 2007a).<sup>2</sup>

Cada año se va añadiendo material y a lo largo del periodo reproductor es frecuente observar a las aves aportando material para reparar el nido (Tewes, 1996; datos propios). Los nidos viejos pueden llegar a convertirse en enormes cúmulos de leña en la copa del árbol y su base (Bernis, 1966).

La acumulación de material provoca a veces el desplome de los nidos; el 23,4 % de los fracasos fue debido a esta causa en Huelva (Galán et al., 2003) y el 3 % en la Sierra de San Pedro y en la Umbría de Alcudia (Moreno-Opo, 2007a).<sup>2</sup>

Los nidos se sitúan casi siempre en la parte más alta y expuesta de la copa de los árboles de modo que las aves puedan entrar volando y posarse sin dificultad en la plataforma. El Buitre Negro selecciona preferentemente terrenos con cierta pendiente para facilitar el vuelo y la entrada y salida a los nidos (Bernis, 1966). Las especies de árboles utilizadas con preferencia son pinos (*Pinus* spp.), encinas (*Quercus ilex*) y alcornoques (*Quercus suber*), aunque se han citado nidos en otras especies de árboles como enebros (*Juniperus oxycedrus*) y madroños (*Arbutus unedo*) (Bernis, 1966; Moreno-Opo, 2007a<sup>2</sup>). En Mallorca nidifica en árboles ubicados en acantilados rocosos (Bernis, 1966, Tewes, 1996b). Excepcionalmente pueden situar la plataforma de nidificación en roca (Valverde, 1966), en concreto se han citado nidos ubicados en salientes de pizarras en Sierra Morena, aunque al parecer estos nidos presentaron poca ocupación y nulo éxito reproductor (Ruiz et al., 1990).

De un total de 1.400 parejas examinadas, un 30% utiliza pinos para ubicar sus nidos; el 41,6% en pino resinero, el 34,15 en pino silvestre, el 11,5% en pino negral, el 10,3% en pino piñonero y el 2,4% en pino carrasco (De la Puente, 2007a).<sup>2</sup>

La altura del árbol que sustenta el nido resulta variable, entre 5 y 30 metros de altura dependiendo de la zona y altura del arbolado. Resulta evidente que, en general, los nidos situados en pinos se encuentran a mayor altitud que los situados sobre quercíneas por el diferente porte de estas especies de árboles. Tewes (1996b) da una media de 6,35 metros para 31 nidos. En la colonia de Rascafría nidifica en pinos silvestres que tienen una edad media de 131 años (n = 58), una altura media de 17,6 m (n = 36) y un diámetro medio de 63,8 cm (De la Puente, 2007b).<sup>2</sup>

En colonias situadas en pinares en el centro de España selecciona lugares de nidificación con árboles maduros para construir los nidos, en áreas más desprovistas de vegetación, con una mayor pendiente y situadas en el tercio medio-superior de las montañas (Fargallo et al., 1998). En Cabañeros (Ciudad Real) se ha podido estudiar la selección de hábitat y se ha determinado que los buitres seleccionan altitudes medias, zonas con pendientes pero no demasiado escarpadas, orientaciones sur y suroeste, zonas alejadas de los caminos, proximidades a las pedrizas (zonas de roca desprovistas de vegetación) que se explica por la presencia de árboles grandes en sus bordes (Jiménez 2002). Los patrones de distribución de las parejas de Buitre Negro en dos grandes colonias (Sierra Pelada y Valle de Hiruelas) están determinados por la explotación forestal y las actividades humanas asociadas y variables orográficas, mientras que la estructura forestal tiene una pequeña influencia (Donázar et al., 2002). No obstante, hay ciertas diferencias entre ambas colonias. La orografía y estructura forestal tienen una gran influencia en la distribución y abundancia de los buitres en Hiruelas, mientras que las variables asociadas a las molestias de origen humano son más fuertes en Sierra Pelada. En esta última colonia las aves seleccionan áreas con baja incidencia de prácticas forestales.

### Puesta

En cuanto a la fenología, sobre una muestra de 174 nidos, se obtuvo un periodo que abarcó desde primeros de febrero a final de abril (Hiraldo, 1983); estos datos concuerdan con los obtenidos por Bernis (1966) y con los de la sierra de Guadarrama (datos propios). El máximo de puestas se realizan entre la última semana de febrero y los primeros diez días de marzo y el periodo reproductor completo se extiende unos nueve meses.

La puesta más temprana en el valle del Lozoya (Madrid) fue el 6 de febrero y la más tardía el 7 de mayo (media = 10 de marzo) (de la Puente, 2006a).<sup>2</sup>

La puesta es casi siempre de un único huevo, aunque se han citado puestas dobles (0,8%, Donázar 1993; Mayol, 1977). En la temporada 2005 se produjo una puesta doble en Madrid de la que finalmente eclosionó un huevo y voló un pollo (datos propios). La incubación es realizada por ambos miembros de la pareja (Dónazar, 1983; Tewes, 1996; obs. pers.), aunque se desconoce el tiempo invertido por cada sexo en la misma. Las puestas de reposición son muy raras, pero ésta parece depender de la fecha de fracaso de la primera puesta.

La frecuencia con que cada pareja se reproduce ha sido objeto de estudio por varios autores (Bernis, 1966; Suetens y Groenendael, 1966; Hiraldo, 1983; datos propios), aunque la escasa información publicada al respecto indica que muy pocas parejas consiguen iniciar la reproducción durante al menos tres años consecutivos (Hiraldo, 1983). Este autor encuentra en ciertas colonias que la precipitación en los meses previos al periodo de puesta está negativamente correlacionada con el número de parejas que inician la reproducción.

En la colonia de Rascafría, una cuarta parte de las parejas/territorios realizaron la puesta durante ocho años consecutivos y un 85% seis o más veces (de la Puente, 2006a).<sup>2</sup>

El peso de los huevos varía entre 210 y 280 g (Glutz von Blotzheim *et al.*, 1971; Hiraldo, 1983), y el tamaño es de  $91,71 \pm 4,02$  mm de largo y  $69,72 \pm 2,77$  mm de anchura. Bernis (1966) además de aportar más información sobre el tamaño de los huevos, con resultados muy similares a los anteriores, describe la coloración de los huevos: “de color pardo muy claro, entreverado de blancuzco, pero se da la consabida variación en color y manchado que determina como tipos extremos el huevo casi totalmente blanco y el huevo muy colorado de pardo vivo”.

### Incubación

El periodo de incubación obtenido en la naturaleza con una muestra de siete puestas varió entre 50 y 62 días (Hiraldo, 1983). En zoológicos se ha obtenido entre 50-57 días (Hiraldo, 1983), aunque Bernis (1966) da un periodo de 52-54 días. En la colonia de la ZEPA Alto Lozoya (Madrid) se obtiene un periodo de incubación medio de  $59 \pm 4$  días (Rango = 51 – 68 días) para 25 puestas para las que se pudo realizar un seguimiento muy detallado (datos propios).

### Crianza de los pollos

Los adultos permanecen con el pollo la mayoría del tiempo, aunque éste sea bastante grande, protegiéndole de las inclemencias del tiempo y de depredadores (Hiraldo, 1983). El tiempo que las aves están echadas sobre el pollo disminuye según éste va creciendo (Tewes, 1996b). En la sierra de Guadarrama se ha observado que los adultos dejan a los pollos solos con mayor frecuencia en relación a lo observado por Hiraldo (1983) en Sierra Morena, y a partir de cierta edad lo normal es que estén solos en los nidos la mayor parte del tiempo (obs. pers.). Los adultos pueden echarse encima de los pollos para protegerles del frío durante los primeros días, o estar de pie extendiendo las alas sombreándolos en los días calurosos de la primavera tardía y el verano para protegerles del calor.

Los dos adultos ceban al pollo regurgitando el contenido del buche en el interior del nido. Cuando los pollos son pequeños, los adultos los ceban diariamente de pico a pico y a partir de cierta edad los pollos se alimentan por sí mismos del alimento depositado en el nido. Durante la primera semana un pollo en Mallorca fue cebado entre una y once veces al día, y la duración media de las cebas fue de ocho minutos (Tewes, 1996). El cambio en el aspecto del pollo a medida que va creciendo ha sido descrito por Bernis (1966) y la evolución del peso y la longitud del tarso del pollo en el nido fue descrito por Hiraldo (1983). Un pollo seguido en detalle en Mallorca empezó a realizar sus ejercicios de musculación en el nido a los 72 días (Tewes, 1996). Sobre un conjunto de 10 pollos se obtuvo un periodo entre 95 y 110 días de desarrollo en el nido hasta el primer vuelo (Hiraldo, 1983). En la colonia de la ZEPA Alto Lozoya (Madrid) se obtiene un periodo estancia del pollo en el nido de  $114 \pm 11$  días (Rango = 88 - 137) para 28 pollos para los que se pudo realizar un seguimiento muy detallado (datos propios). Un pollo

seguido en detalle en Mallorca voló a los 120 días y con 11 pollos liberados por hacking se obtuvo una media de 117 días (Tewes, 1996b).

Se desconoce el periodo de independización de los pollos una vez que inician el vuelo, pero se ha sugerido que habitualmente no es de más de dos meses a partir de la fecha del primer vuelo (datos propios). En la sierra de Guadarrama se ha observado en varias ocasiones en el mes de febrero al pollo del año anterior en su nido reclamando alimento a los adultos (obs. pers.), aunque en general sus peticiones no fueron atendidas.

### Éxito reproductivo

Se han publicado numerosos trabajos de seguimiento de colonias en los que se aporta información sobre el éxito reproductivo (Torres Esquivias *et al.*, 1980; Hiraldo, 1983; Godino *et al.*, 2003; Galán *et al.*, 2003) y en ciertos casos sobre la proporción de parejas que inician la reproducción. Aunque en la mayoría de los casos estos valores pueden estar sobrevalorados al basarse su obtención en unas pocas visitas realizadas a las colonias. Para toda la población española se obtuvo en 1989 un éxito reproductivo del 76,24% (n = 774 puestas, González, 1993) y en el año 2001, para el conjunto de las seis comunidades autónomas con presencia de Buitre Negro (Sánchez, 2004; n = 1.334; Media  $\pm$  D.E. = 75%  $\pm$  0,09; rango 64-90), del 75%. No obstante, la metodología y esfuerzo de censo varió según la comunidad autónoma, por lo que los parámetros reproductivos de las distintas comunidades deben tomarse con precaución a la hora de realizar comparaciones. En cualquier caso, está claro que existen importantes diferencias entre colonias en estos parámetros. Los éxitos reproductivos dados por algunos autores próximos al 90% y que se asignan sólo a colonias en buen estado de conservación (Hiraldo, 1977) no parecen resultar habituales. Posiblemente este elevado éxito se deba, salvo excepciones, a un seguimiento de poca intensidad que no permita detectar todos los fracasos reproductivos. De hecho, desde que se censa mejor la especie en la última década ya no hay datos que se aproximen a este éxito reproductivo. También es posible que la disminución generalizada de la abundancia del conejo en las últimas décadas (Villafuerte, 2002; Costillo *et al.*, 2004; Virgos *et al.*, 2005) haya producido también un descenso del éxito reproductivo a escala nacional. Por lo tanto, en la actualidad, éxitos próximos al 75% deben considerarse como adecuados para la especie y no bajos como apoyan algunos autores (De Andrés *et al.*, 1994). Se ha observado que en los años que hay más fracasos reproductivos también hay más parejas no reproductoras, también parece lógico que los años malos inicien la reproducción menos parejas y que las que la inicien fracasen en mayor proporción. Sin embargo, se desconoce a qué se deben las pequeñas diferencias entre años en los fracasos y frecuencia de parejas no reproductoras (datos propios). Para la población española de Buitre Negro se obtiene para el año 2001, a partir de la información recopilada por Sánchez (2004), que la proporción de parejas que inician la reproducción es del 88,1% (n = 1.067, excluida Castilla-La Mancha donde este parámetro se desconoce). En Sierra Pelada se ha podido determinar que las molestias humanas asociadas a periodos de lluvias durante la estancia de los pollos en el nido tiene un efecto negativo en la productividad (Donázar *et al.* 2002).

El seguimiento detallado (13,2 controles de media por pareja) durante 2006 de 283 parejas pertenecientes a cuatro colonias muestra que el porcentaje de parejas que se reprodujeron fue el 84,8% en Alcudia, el 77,9% en Rascafría, el 82,3% en sierra Pelada y el 81,8% en Valdemaqueda. Hubo éxito reproductivo en el 43,4% en Alcudia, 46,8% en Rascafría, 44,8% en sierra Pelada y 54,5% en Valdemaqueda (De la Puente *et al.*, 2007).<sup>3</sup>

Según un estudio a lo largo de ocho años (1997-2004) en la colonia de Buitre Negro situada en el valle del Lozoya (sierra de Guadarrama, Madrid, De la Puente, en prensa), el 29,9% de las puestas fracasó. Un 82,1% de los fracasos se produjo durante la incubación, un 13,7% con pollo y el resto (4,3%) en un momento desconocido. Cerca del 65% de los fracasos en incubación se produjeron en las últimas fases de este periodo. Los resultados de los análisis de los restos recogidos indicaron que en la mayoría de las puestas fracasadas el huevo no era fértil o que el embrión moría sin alcanzar la mitad del desarrollo. Sin embargo, los fracasos durante el desarrollo del pollo se produjeron mayoritariamente al principio de este periodo. No se encontraron alteraciones de las cáscaras explicables por la presencia de contaminantes. Otros casos conocidos de fracasos puntuales fueron la contaminación bacteriana del embrión, la caída del nido a causa de nevadas tardías, el envenenamiento de algún adulto reproductor y las molestias derivadas de trabajos forestales. En otro estudio se analizaron nueve huevos

fracasados de Buitre Negro procedentes de Baleares de mediados de la década de los ochenta (Hernández *et al.* 1986) y los niveles de compuestos organoclorados y metales pesados obtenidos fueron inferiores a los considerados deletéreos para la supervivencia o reproducción de las aves.

En Extremadura en el año 2000 ocuparon el nido 562 parejas en 7 colonias y de ellas el 92,5 % hicieron la puesta, con un éxito reproductivo del 69,25 y una productividad de 0,63 pollos por pareja (Morán-López *et al.*, 2006b). El fracaso reproductivo no mostró ninguna relación con factores fisiográficos. El clima tuvo una influencia negativa sobre el éxito reproductivo (en el año 2000) en colonias de Extremadura sometidas a condiciones extremas. Las temperaturas medias máximas más elevadas durante el verano se relacionaron con un mayor fracaso reproductivo en Monfrague, y mayores precipitaciones en verano se relacionaron en Monfrague y la sierra de San Pedro con un mayor éxito reproductivo (Morán-López *et al.*, 2006b).<sup>1</sup>

En Mallorca, entre 1972 y 1994 el éxito reproductivo fue de 0,34 pollos volanderos por nido, que aumentó entre 1995 y 2000 a 0,52 y entre 2001 y 2004 a 0,66 (Tewes, 2004).<sup>1</sup>

### **Estructura y dinámica de poblaciones**

Apenas hay datos. Según la información publicada, el Buitre Negro se reproduce por primera vez a los cinco o seis años de vida (Glutz von Blotzheim *et al.*, 1971; Cramp y Simmons, 1980). No obstante la reproducción a los cuatro años ha sido constatada en Mallorca (islas Baleares) y en el Macizo Central (Francia) con individuos liberados en programas de reintroducción, incluso en Francia se ha constatado la reproducción con éxito al tercer año (Tewes, 1996; Terrasse *et al.*, 2004). Por otro lado, Muñoz (2004) presenta un caso poco detallado de reproducción de un ave de cuatro años.

De un conjunto de 57 pollos sexados genéticamente en colonias extremeñas se obtuvo que un 56,1% fueron machos, y que la razón de sexos en los tres años de estudio no varió significativamente (Villegas *et al.*, 2004). No hay datos sobre estructura de poblaciones, esperanza de vida y longevidad en libertad. En cautividad alcanza 39 años de vida (Glutz von Blotzheim *et al.*, 1971).

Otras contribuciones: 1: Alfredo Salvador. 19-01-2007; 2: Alfredo Salvador. 21-02-2008; 3: Alfredo Salvador. 26-08-2008

### **Interacciones entre especies**

Es frecuente observar interacciones en carroñas con buitres leonados, alimoches, milanos y córvidos, y en raras ocasiones con Quebrantahuesos (Margalida y Heredia, 2002). Resulta dominante sobre todas estas especies (Cramp y Simmons, 1980) y las agresiones en las carroñas son frecuentes entre miembros de la misma especie y con buitres leonados. Se ha descrito una agresión a un juvenil de Buitre Leonado que le causó una grave herida en el cuello que le pudo ocasionar la muerte (Blanco *et al.*, 1997).

Los nidos de buitre negro son a veces usurpados por el buitre leonado en zonas donde este último es abundante o carece que sitios apropiados para nidificar, como ocurre en Valdemaqueda o Monfragüe. También se ha observado uso de nidos de águila imperial por el buitre negro y viceversa (Moreno-Opo, 2007a).

La cercanía entre nidos de buitre negro y águila imperial conlleva a veces hostigamiento hacia los buitres, pudiendo provocar la pérdida del huevo o del pollo, lo que se ha constatado en tres ocasiones en nidos situados entre sí a menos de 50 m (Moreno-Opo, 2007a).<sup>1</sup>

### **Depredadores**

No tiene depredadores especializados, aunque de forma ocasional se han citado casos de depredación de pollos en el nido o recién volados. Hay un caso conocido de un ataque de un Águila Imperial a un Buitre Negro que le causó la muerte (Oria, 1999).

Se conoce un caso de depredación de un huevo de buitre negro por águila imperial; el adulto que incubaba salió del nido por molestias de origen humano (Moreno-Opo, 2007d).<sup>1</sup>

## Parásitos y patógenos

Poco conocidos en España. Se ha descrito una especie de Pentastómido (*Hispania vulturis*) de los sacos aéreos abdominales (Martínez et al., 2004) y dos especies de Malófagos: *Aegypoecus brevicollis* (Pérez-Jiménez et al., 1992) y *Falcolipeurus quadripustulatus* (Martín-Mateo et al., 1984).

En una muestra de 106 ejemplares de buitre negro recibidos en centros de recuperación de Castilla-La Mancha entre 1996 y 2005, se ha detectado salmonelosis (5,2%), infección por *Chlamidophila* sp. (3,4%), aspergilosis y candidiasis (5%) (Höfle et al., 2007).<sup>1</sup>

## Dominio vital

En un trabajo preliminar sobre áreas de campeo en ejemplares adultos en Extremadura (Corbacho et al., 2004) se ha determinado que éstas varían en función de que se trate de ejemplares reproductores o no. En los primeros son de unas 70.000 hectáreas y en los segundos varían entre las 150.000 y 500.000 hectáreas. Aparentemente los ejemplares reproductores presentan áreas menores próximas al lugar de nidificación. Estos autores también observan que diariamente un buitre negro puede explorar en busca de alimento entre 10.000 y 200.000 hectáreas.

El tamaño del dominio vital de adultos (10 machos y 4 hembras radio-marcados de la colonia de Sierra Pelada en Huelva) es mayor durante la época reproductiva (Media = 135.430 ha; rango = 57.700 – 288.670 ha; n = 14) que durante la estación no reproductiva (Media = 77.775 ha; rango = 25.4820 – 124.259 ha; n = 6). No hay diferencias significativas en el tamaño del dominio vital durante la época reproductiva entre machos (Media = 146.851 ha; n = 10) y hembras (Media = 106.879 ha; n = 4) (Carrete y Donázar, 2005).<sup>1</sup> En la Sierra de San Pedro, el tamaño medio del dominio vital de adultos es de 66.755 ha (n = 6) en la época reproductora y de 15.516 ha (n = 4) en la época no reproductora (Costillo, 2005, Costillo et al., 2007).<sup>3</sup>

En colonias de Extremadura se ha estimado el área de búsqueda de alimento en base a individuos radiomarcados en un radio de 14 km alrededor de cada nido (Morán-López et al., 2006b).<sup>2</sup>

## Comportamiento

Diversos aspectos del comportamiento de la especie ya han sido presentados en los apartados de [alimentación](#) y [biología reproductiva](#).

### Comportamiento social

A menudo se ve en solitario, a veces en agrupaciones pequeñas junto a carroñas, aunque agrupaciones de varias decenas de aves no son raras en las cercanías de muladares o en ciertas ocasiones de elevada disponibilidad de alimento. Los individuos dominantes se acercan a la carroña con el cuello curvado, la cabeza baja, alas extendidas y separadas 45° del cuerpo, plumas del dorso, escapulares y collera erizadas. Los individuos subordinados responden con balanceos laterales de la cabeza (Suetens y Van Groenendael, 1966).

Los movimientos dispersivos los suelen realizar en solitario, aunque luego se reúnan con otras aves en otras áreas de reproducción, zonas de alimentación o dormideros.

Los dormideros de esta especie apenas se han estudiado, pero Valverde (1966) describe uno situado sobre alcornoques en una umbría que ocupaba unos 300 metros y que era utilizado por buitres negros y leonados. En la sierra de Guadarrama no resultan raros los dormideros mixtos sobre pinos utilizados por ambas especies de buitres (datos propios). En cuanto al gregarismo, Valverde (1966) concluye que la asociación más frecuente en invierno es la de dos individuos, que posiblemente se deba a parejas estables en el área de invernada, aunque el mismo autor cita agrupaciones de hasta ocho aves juntas. En otoño parecen agruparse con mayor frecuencia en los muladares, llegándose a observar hasta 35 aves, la mayoría jóvenes e inmaduros, en un único muladar (datos propios).

### Comportamiento sexual

Las parejas parecen estar asociadas a lo largo de todo el año (Bernis, 1966). En ocasiones pueden dormir en el suelo en las cercanías de lugares de elevada disponibilidad de alimento, normalmente en lugares elevados con buena visibilidad (obs. pers.). Los nidos son el centro de actividad social para las parejas reproductoras.

La llegada de un adulto al nido inicia una parada o ceremonia de apaciguamiento. El adulto presente en el nido eriza las plumas de collera, espalda y escapulares y gira sobre su sitio levantando rítmicamente las patas, con las alas caídas y la cola levantada. También estira el cuello hacia delante y hacia arriba girando rítmicamente la cabeza de izquierda a derecha. El individuo que llega adopta la misma actitud. Ambas aves giran la cabeza hacia los lados, tocan los lados de la cabeza y mordisquean la mejilla de su pareja. La ceremonia dura unos cuatro minutos (Suetens y Van Groenendael, 1966).

### **Bibliografía**

Arenas, R. (2004). Programa para la conservación del Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en Andalucía. *International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus*. An event to commemorate the 25 Anniversary of the Birds Directive 79/409/CEE. Córdoba, Spain.

Azcárate, J. M., Carbonell, R. (2004). El Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en Castilla y León. *Estatus y Conservación*. *International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus*. An event to commemorate the 25 Anniversary of the Birds Directive 79/409/CEE. Córdoba, Spain.

Bernis, F. (1966). El Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en Iberia. *Ardeola*, 12: 45-99.

BirdLife International (2004). *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Conservation Series N.º 12, BirdLife International, Cambridge.

BirdLife International (2009). *Aegypius monachus*. En: *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2009.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

Blanco, G., Donázar, J.A., Hiraldo, F., Soto-Largo, E., Oria, J. (2002). *Gestión forestal y conservación del buitre negro: un estudio comparativo a largo plazo en las colonias de Sierra Pelada y Valle de Iruelas*. Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Pular. Comunidad de Madrid. Madrid.

Blanco, G., Traverso, J. N., Marchamalo, J., Martínez, F. (1997). Interspecific and intraspecific aggressions among Griffon and Cinereous Vultures at nesting and foraging sites. *J. Raptor Res.*, 31: 77-79.

Camiña, A. (2004). Consequences of bovine spongiform encephalopathy (BSE) on breeding success and food availability in Spanish vulture populations. Pp. 27-44. En: Chancellor, R. D., Meyburg, B. U. (Eds.). *Raptors worldwide: proceedings of the VI World Conference on Birds of Prey and Owls, Budapest, Hungary, 18-23 May 2003*. World Working Group on Birds of Prey and Owls & MME/Birdlife Hungary. Berlin & Budapest.

Camiña, A. (2007). Energía eólica y buitre negro. Pp. 312-321. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Cano, C., Hernández, M. A. (2005). Alarma ante los envenenamientos de águila imperial y buitre negro. *Quercus*, 234: 64-65.

Cantos, F. J., Gómez-Manzanares, A. (1996). Informe sobre la campaña de anillamiento de aves en España. Año 1995. *Ecología*, 10: 321-424.

Carrete, M., Donázar, J. A. (2005). Application of central-place foraging theory shows the importance of Mediterranean dehesas for the conservation of the cinereous vulture, *Aegypius monachus*. *Biological Conservation*, 126 (4): 582-590.

- Collar, N. J., Crosby, M. J., Stattersfield, A. J. (1994). *Birds to watch 2: the world list of threatened birds*. BirdLife Conservation series N.º 4. BirdLife International, Cambridge.
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. (2005). Lista Sistemática: Buitre Negro *Aegypius monachus*. *Anuario Ornitológico de Madrid 2004*. Grupo Ornitológico SEO-Monticola.
- Corbacho, C, Costillo, E, Morán, R. (2004). Áreas de forrajeo y Home Range de buitres negros (*Aegypius monachus*): un análisis preliminar. Presentación en forma de póster al *International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus. An event to commemorate the 25 Anniversary of the Birds Directive 79/409/CEE*. Córdoba, Spain.
- Corbacho, C., Costillo, E., Bettina Perales, A (2007). Alimentación del buitre negro en la península Ibérica. Pp. 179-200. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Costillo, C., Corbacho, C., Sánchez, J. M., Acedo, F. (2004). Cambios en la dieta del Buitre Negro (*Aegypius monachus*) ante la disminución de las poblaciones de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en Extremadura. Presentación en forma de póster. *International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus. An event to commemorate the 25 Anniversary of the Birds Directive 79/409/CEE*. Córdoba, Spain.
- Costillo, E. (2005). *Biología y conservación de las poblaciones de buitre negro Aegypius monachus en Extremadura*. Tesis doctoral. Universidad de Extremadura.
- Costillo, E., Corbacho, C., Marón, R., Villegas, A. (2007). Diet plasticity of Cinereous Vulture *Aegypius monachus* in different colonies in the Extremadura (SW Spain). *Ardea*, 95 (2): 201-211
- Costillo, E., Corbacho, C., Sánchez, J. M., Villegas, A. (2007). Áreas de campeo. Pp. 132-141. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Costillo, E., Morán, R., Lagoa, G., Corbacho, P., Villegas, M. A. (2002). *Núcleos reproductores y evolución de las poblaciones de Buitre Negro (Aegypius monachus) de Extremadura*. Congreso Internacional de ZEPAS, Aguila Perdicera y Buitre Negro. Cáceres, Abril 2001.
- Costillo, E., Sánchez, J. M., Corbacho, C. (2002). *Evolución poblacional y éxito reproductivo del buitre negro (Aegypius monachus) en Extremadura*. Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular. Comunidad de Madrid. Madrid.
- Cramp, S., Simmons, K. E. L. (Eds.) (1980). *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Volume II. Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- De Andrés, J.A., Segovia, C., Galán, R. (2004). Situación actual y evolución poblacional reciente (1983-1994) de la colonia de Buitre Negro (*Aegypius monachus*) de Sierra Pelada (Huelva, España). En: Muntaner, J., Mayol, J. (Eds.) *Actas del VI Congreso de Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*. Monografía 4. SEO/BirdLife. Madrid.
- De la Puente, J. (2006a). *Fenología y parámetros reproductivos del buitre negro Aegypius monachus en España central*. Comunicación en forma de póster al XVIII Congreso Español de Ornitología. Elche.
- De la Puente, J. (2006b). Effect of monitoring frequency and timing on estimates of abundance and productivity of colonial black vultures *Aegypius monachus* in central Spain. Pp. 31-40. En: Houston, D. C., Piper, S. E. (Eds.). *Proceedings of the International Conference on Conservation and Management of Vulture Populations, 14-16 November 2005, Thessaloniki, Greece*.

De la Puente, J. (2007a). El buitre negro en pinares. Introducción. Pp. 47-53. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

De la Puente, J. (2007b). Selección del hábitat de nidificación de buitre negro en pinares. Pp. 53-57. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

De la Puente, J. (2007c). Aprovechamiento forestal de los pinares. Pp. 58-59. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

De la Puente, J. (2007d). Interacción de los trabajos forestales con el buitre negro. Pp. 59-61. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

De la Puente, J. (2007e). Recomendaciones de actuación para una gestión compatible. Pp. 80-89. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

De la Puente, J. (en prensa). Fracaso reproductivo en el Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en una colonia del centro de España. En: *Proceedings of the International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus*. Junta de Andalucía. Córdoba, Spain.

De la Puente, J., Elorriaga, J. (En prensa). Ageing of Eurasian Black Vulture (*Aegypius monachus*) using the moult. En: *Proceedings of the International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus*. Córdoba, Spain. Junta de Andalucía.

De la Puente, J., Moreno-Opo, R., del Moral, J. C. (2007). *El buitre negro en España. Censo nacional (2006)*. Seguimiento de aves, 13. SEO/Birdlife. 113 pp.

Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J. (Eds.) (1994). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 2. New World Vultures to Guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.

Del Moral, J. C., Martí, R., Muñoz, M., De la Puente, J., Ruiz, A. (2002). Seguimiento de la colonia de Buitre Negro (*Aegypius monachus*) de la ZEPA del Alto Lozoya (1997-2000). *Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Páular*. Comunidad de Madrid. Madrid.

Donázar, J. A. (2002). *Tendencias recientes de la población española de Buitre Negro: evaluación de factores limitantes y medidas de conservación*. Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Páular. Comunidad de Madrid. Madrid.

Donázar, J. A., Blanco, G., Hiraldo, F., Soto-Largo, E., Oria, J. (2002). Effects of forestry and other land-use practices on the conservation of Cinereous Vultures. *Ecological Applications*, 12 (5): 1445-1456.

Donázar, J.A. (1993). *Los buitres ibéricos. Biología y conservación*. J. M. Reyero Editor, Madrid.

Donés, J., Redondo, S., García, V., Oria, J. (2007). Conservación de la colonia de buitre negro de los pinares de Valsain (Segovia). Pp. 77-87. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Elósegui, R. (1970). Sobre la nidificación del Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en Mallorca. *Munibe*, 22: 191-192.

Elósegui, R. (1971). Algunos datos sobre reciente nidificación de *Aegypius monachus* en Mallorca. *Ardeola*, 15: 127-128.

Fargallo, J. A., Blanco, G., Soto-Largo, E. (1998). Forest management effects on nesting habitat selected by Eurasian black vultures (*Aegypius monachus*) in central Spain. *Journal of Raptor Research*, 32 (3): 202-207.

Forsman, D. (1999). *The Raptors of Europe and the Middle East. A Handbook of Field Identification*. T & AD Poyser. London.

Galán, R., de Andrés, A. J., Segovia, C. (1996). Interferencias de las actividades forestales con la conservación del buitre negro (*Aegypius monachus*) en Sierra Pelada (1993). *Ecología*, 10: 437-446.

Galán, R., de Andrés, A. J., Segovia, C. (1998). Effects of forest fires (1984-92) on the cinereous vulture *Aegypius monachus* reproduction in Sierra Pelada (Huelva, SW Spain). Pp. 231-238. En: Meyburg, B. U., Chancellor, R. D., Ferrero, J. J. (Eds.). *Holarctic birds of prey. Proceeding of an international conference. Actas del Congreso Internacional sobre Rapaces del Holártico. Badajoz, Extremadura (Spain), 17-22 abril 1995*. WWGBP & ADENEX, Berlin & Mérida.

Galán, R., Segovia, C., Martínez, M. A., Alés, E., Coronilla, R., Barrera, M. (2003). La colonia de buitre negro de Sierra Pelada. *Quercus*, 211: 27-33.

Galán, R., Segovia, C., Martínez, M. A., Alés, E., Coronilla, R., Barrera, M. (2003). La colonia de buitre negro de Sierra Pelada. *Quercus*, 211: 27-33.

Galán, R., Segovia, C., Martínez, M. A., Coronilla, R. (2007). Los incendios forestales y el buitre negro. Pp. 307-312. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

García, L., Ibañez, F., Garrido, H., Arroyo, J.L., Mañez, M., Calderón, J. (2000). Prontuario de las Aves de Doñana. *Anuario Ornitológico de Doñana*, n.º 0. Estación Biológica de Doñana y Ayuntamiento de Almonte (Huelva).

Garzón, J. (1974). Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las falconiformes en España Central. *Ardeola*, 19: 279-330.

Garzón, J. (1974). Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las falconiformes en España Central. *Ardeola*, 19: 279-330.

Glutz von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M., Bezzel, E. (1971). *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 4. Falconiformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

Godino, A., Casas, A., Duque, A., Bautista, F. (2002). The colony of Eurasian black vultures *Aegypius monachus* in the Natural Park of Sierra de Andújar, Jaen, Spain. *Vulture News*, 47: 11-17.

Godino, A., Díaz, M. A., Montiel, C., Notario, J. M., Cabrera, L. (2004). Situación actual y evolución reciente del núcleo de Buitre Negro *Aegypius monachus* de la sierra de Andújar, Jaén. *International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus. An event to commemorate the 25 Anniversary of the Birds Directive 79/409/CEE*. Córdoba, Spain.

González, L. M. (1990). Situación de las poblaciones de Águila Imperial y Buitre Negro en España. *Quercus*, 58: 16-22.

González, L. M., González, J. L., Garzón, J., Heredia, B. (1986). Estatus y evolución de la población de Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en la península Ibérica (1972-1986). En: *Resúmenes de la V Conferencia Internacional sobre Rapaces Mediterráneas*. Évora.

Guil, F., Agudín, S., Silvestre, F., Higuero, R., Inogés, J. (2007). Caza menor y buitre negro. Fomento de las poblaciones de conejo de monte. Pp. 224-253. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Guil, F., Moreno-Opo, R., San Miguel, A. (2007a). Recomendaciones y propuestas de actuación para una gestión compatible con la presencia de buitre negro. Pp. 109-118. En:

Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Guil, F., Moreno-Opo, R., San Miguel, A. (2007b). La gestión en el área de campeo del buitre negro. Pp. 142-156. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Guil, F., San Miguel, A., Moreno-Opo, R. (2007). Los aprovechamientos humanos en masas forestales de monte mediterráneo con presencia de buitre negro. Pp. 95-104. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Guzmán, J., Jiménez, J. (1998). Alimentación del Buitre Negro *Aegypius monachus* durante los periodos reproductor y post-reproductor en el Parque Nacional de Cabañeros. Pp. 215-221. En: Meyburg, B. U., Chancellor, R. D., Ferrero, J. J. (Eds.). *Holarctic birds of prey. Proceeding of an international conference. Actas del Congreso Internacional sobre Rapaces del Holártico. Badajoz, Extremadura (Spain), 17-22 abril 1995*. WWGBP & ADENEX, Berlin & Mérida.

Hernández, L. M., Rico, M. C., González, M. J., Hernán, M. A., Fernández, M. A. (1986). Presence and time trends of organochlorine pollutants and heavy metals in egg of predatory birds of Spain. *J. Field Ornithol.*, 57 (4): 270-282.

Hernández, M., Oria, J. (2007). Intoxicaciones y envenenamientos de buitres negros en España: situación y evolución. Pp. 269-286. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Hirald, F. (1974). Colonias de cría y censo de los buitres negros (*Aegypius monachus*) en España. *Naturalia Hispanica*, 2. ICONA. Madrid.

Hirald, F. (1976). Diet of the Black Vulture (*Aegypius monachus*) in the Iberian peninsula. *Doñana Acta Vertebrata*, 3: 19-31.

Hirald, F. (1977). *El Buitre Negro (Aegypius monachus) en la Península Ibérica*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. Sevilla.

Hirald, F. (1983). Breeding biology of the Cinereous Vulture. Pp. 197-213. En: Wilbur, S.R., Jackson, J. A. (Eds.). *Vulture Biology and Management*. University of California Press, Berkeley.

Hirald, F., Donazar, J.A. (1990). Foraging time in the Cinereous Vulture *Aegypius monachus*: seasonal and local variations and influence of weather. *Bird Study*, 37: 128-132.

Höfle, U., Blanco, J. M., Crespo, E. (2007). Patologías y enfermedades en el buitre negro. Pp. 321-331. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Infante, S. (2004). Status and Conservatin of the Black Vulture in Portugal. *International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus*. An event to commemorate the 25 Anniversary of the Birds Directive 79/409/CEE. Córdoba, Spain.

Jiménez, J. (2002). Elaboración de un modelo de hábitat de reproducción del Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en los montes de Toledo. *Anuario Ornitológico de Ciudad Real 1995-2001*. SEO-Ciudad Real. Ciudad Real.

Lemus, J. A., Blanco, G. (2009). Cellular and humoral immunodepression in vultures feeding upon medicated livestock carrion. *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences, Series B*, 276 (1665): 2307-2313.

Lemus, J. A., Blanco, G., Grande, J., Arroyo, B., García-Montijano, M., Martínez, F. (2008). Antibiotics Threaten Wildlife: Circulating Quinolone Residues and Disease in Avian Scavengers. *PLoS ONE*, 3(1): e1444. doi:10.1371/journal.pone.0001444.

Luque, E., Martos, M. J., Dobado, P.M., Arenas, R. (2004). Situación actual y evolución reciente del núcleo de Buitre Negro *Aegypius monachus* de Sierra Norte, Sevilla-Córdoba. *International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus. An event to commemorate the 25 Anniversary of the Birds Directive 79/409/CEE*. Córdoba, Spain.

Margalida, A., Heredia, R. (2002). Interspecific interaction between lammergeier *Gypaetus barbatus* and black vulture *Aegypius monachus*: predation or kleptoparasitism? *Sandgrouse*, 24: 138-139.

Martín, J., Fajardo, I., Galán, R. Segovia, C. (2004). Situación actual y evolución reciente del núcleo de Buitre Negro *Aegypius monachus* de Sierra Pelada, Huelva. *International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus. An event to commemorate the 25 Anniversary of the Birds Directive 79/409/CEE*. Córdoba, Spain.

Martínez, J., Criado-Fornelio, A., Lanzarot, P., Fernández-García, M., Rodríguez-Cabeiro, F., Merino, S. (2004). A new pentastomid from the black vulture. *Journal of Parasitology*, 90 (5): 1103-1105.

Martín-Mateo, M. P., Aguirre, J. M., Gallego, J., Colom, L. (1984). Malófagos de rapaces españolas. 1. Estudio de especies de *Falcolipeurus* Bedford 1931 de Aegypidae. *Eos*, 60: 87-100.

Mayol, J. (1977). Contribución al conocimiento del Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 22: 150-178.

Meyburg, B. U. (1976). Status, Bedrohung und Schutz der Greifvögel (Falconiformes) in Westspanien. *Angewandte Orn.*, 5 (1): 13-31.

Moleón, M., Díaz, M. A., Barea, J. M., Gil, J. M. (2001). Diet of eurasian black vulture *Aegypius monachus* in Andújar Natural Park, SE Spain. En: Resúmenes del 4º Eurasian Congress on Raptors. Estación Biológica de Doñana-Raptor Research Foundation, Sevilla.

Morán, R., Sánchez, J. M., Costillo, E., Bettina Perales, A (2007). Métodos de cartografía predictiva aplicados al conocimiento del hábitat potencial del buitre negro. Pp. 165-178. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Morán, R., Sánchez, J. M., Costillo, E., Villegas, A. (2007). El buitre negro en masas de monte mediterráneo. Pp. 90-95. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Morán, R., Sánchez, J. M., Costillo, E., Villegas, A., Moreno-Opo, R. (2007). Interacción entre las actividades de aprovechamiento en monte mediterráneo y el buitre negro. Pp. 104-109. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Morán-López, R., Sánchez, J. M., Costillo, E., Corbacho, C., Villegas, A. (2006b). Spatial variation in anthropic and natural factors regulating the breeding success of the cinereous vulture (*Aegypius monachus*) in the SW Iberian Peninsula. *Biological Conservation*, 130 (2): 169-182.

Morán-López, R., Sánchez-Guzmán, J. M., Costillo-Borrego, E., Villegas-Sánchez, A. (2006a). Nest-site selection of endangered cinereous vulture (*Aegypius monachus*) populations affected by anthropogenic disturbance: present and future conservation implications. *Animal Conservation*, 9 (1): 29-37.

- Moreno-Opo, R. (2007a). El buitre negro. Pp. 25-45. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Moreno-Opo, R. (2007b). Establecimiento de infraestructuras e interacción con el buitre negro. Pp. 119-132. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Moreno-Opo, R. (2007c). Electrocutación y colisión en tendidos eléctricos. Pp. 286-291. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Moreno-Opo, R. (2007d). Otros factores que causan mortalidad. Pp. 331-334. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Moreno-Opo, R., Arredondo, A. (2007). Molestias. Pp. 291-306. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Moreno-Opo, R., Guil, F., El Khadir, N. (2007). Medidas de participación social para la conservación del buitre negro. Pp. 335-346. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Moreno-Opo, R., Guil, F., San Miguel, A. (2007a). Recomendaciones de actuación en áreas de campeo para una gestión compatible con la presencia de buitre negro. Pp. 156-164. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Moreno-Opo, R., Guil, F., San Miguel, A. (2007b). Caza mayor y buitre negro. Pp. 254-268. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Moreno-Opo, R., San Miguel, A., Camiña, A. (2007). Ganadería y buitre negro. Pp. 200-224. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Mosqueda, I. (2004). El Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en Castilla-La Mancha. *International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus. An event to commemorate the 25 Anniversary of the Birds Directive 79/409/CEE*. Córdoba, Spain.
- Muñoz, M. (2004). Prioridades para conservar al buitre negro en el sistema Central. *Quercus*, 219: 17-21.
- Oria, J. (1999). Spanish imperial eagle *Aquila adalberti* attacks and kills a cinereous vulture *Aegypius monachus*. *Vulture News*, 40: 37-39.
- Pérez-Jiménez, J. M., Soloer-Cruz, M. D., Ruiz-Martínez, I., Díaz-López, M., Granados-Torres, J. E. (1992). A redescription of *Aegypocercus brevicollis* (Burmeister, 1838) (Ischnocera: Philopteroidea). *Systematic Parasitology*, 22 (3): 215-219.
- Poirazidis, K., Goutner, G., Skartsi, T., Stamou, G. (2004). Modelling nesting habitat as a conservation tool for the Eurasian Black Vulture (*Aegypius monachus*) in Dadia Nature Reserve, northeastern Greece. *Biological Conservation*, 118: 235 –248.
- Porter, R. F., Willis, I, Christensen, S., Pors Nielsen, B. (1994). *Rapaces Europeas, guía para identificarlas en vuelo*. Perfils, Lleida.

- Poulakakis, N., Antoniou, A., Mantziou, G., Parmakelis, A., Skartsi, T., Vasilakis, D., Elorriaga, J., De La Puente, J., Gavashelishvili, A., Ghasabyan, M., Katzner, T., McGrady, M., Batbayar, N., Fuller, M., Natsagdorj, T. (2008). Population structure, diversity, and phylogeography in the near-threatened Eurasian black vultures *Aegypius monachus* (Falconiformes; Accipitridae) in Europe: insights from microsatellite and mitochondrial DNA variation. *Biological Journal of the Linnean Society*, 95 (4): 859-872.
- Refoyo, P., Del Moral, J. C., Martí, R. (1997). *Seguimiento de la colonia de Buitre Negro de Rascafría (Parque Natural de Peñalara)*. Informe inédito elaborado por SEO/BirdLife para la Consejería de Medio ambiente de la Comunidad de Madrid.
- Ruiz, J., Gómez, R., Segovia, C. (1990). Estructura y situación actual de una colonia de buitres negros (*Aegypius monachus*) en Sierra Morena Occidental. *Testudo*, 1: 223-233.
- Sáez-Royuela, R. (1990). *La Guía de Incafo de las aves de la península Ibérica y Baleares*. Ed. Incafo, Madrid.
- Sánchez, J. J. (1998). The recovery of the Black Vulture *Aegypius monachus* in Spain. Pp. 89-99. En: Tewes, E., Sánchez, J. J., Heredia, B., Bijleveld van Lexmond (Eds.). *Proc. Int. Symp. On the Black Vulture in SE Europe and adjacent regions 1993*. Black Vulture Conservation Foundation. Frankfurt Zoological Society. Palma.
- Sánchez, J. J. (2003). Buitre Negro, *Aegypius monachus*. Pp. 170-171. En: Martí, R., Del Moral, J. C. (Eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- SEO (1997). *Seguimiento de la colonia de buitre negro de Rascafría (Parque Natural de Peñalara)*. Informe inédito. SEO/Birdlife-Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid.
- SEO/BirdLife (2001). Censo de Buitre Negro (*Aegypius monachus*) en la Comunidad de Madrid. Informe inédito para la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. Madrid.
- Suetens, V., Van Groenendael, P. (1966). Sobre ecología y conducta reproductora del buitre negro (*Aegypius monachus*). *Ardeola*, 12 (1): 19-44.
- Terrasse, M., Sarrazin, F., Choisy, J. P., Clemente, C., Henriquet, S., Lecuyer, P., Pinna, J. L., Tessier, C. (2004). A success story: the reintroduction of Eurasian griffon *Gyps fulvus* and black *Aegypius monachus* vultures to France. Pp. 127-145. En: Chancellor, R. D., Meyburg, B. U. (Eds.). *Raptors worldwide: proceedings of the VI World Conference on Bireds of Prey and Owls, Budapest, Hungary, 18-23 May 2003*. World Working Group on Birds of Prey and Owls & MME/Birdlife Hungary, Berlin & Budapest.
- Tewes, E. (1992). Situation of the European Black Vulture (*Aegypius monachus*) and the Eurasian Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) in the Mediterranean. En: Muntaner, J., Mayol, J. (Eds.). *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*, 1994. Actas del VI Congreso de Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas. Palma de Mallorca. Monografía n.º 4. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Tewes, E. (1994). The european black vulture *Aegypius monachus* project in Mallorca. Pp. 493-498. En: Meyburg, B. U., Chancellor, R. D. (Eds.). *Raptor conservation today*. World Working Group on Birds of Prey and Owls. Berlin, London & Paris.
- Tewes, E. (1996a). Situation of the European Black Vulture (*Aegypius monachus*) and the Eurasian Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) in the Mediterranean. En: Muntaner, J., Mayol, J. (Eds.). 1994. *Biología y conservación de las Rapaces Mediterráneas*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Tewes, E. (1996b). *The European Black Vulture (Aegypius monachus L.), management techniques and habitat requirements*. Tesis doctoral. Universidad de Viena e Instituto de Parasitología y Zoología de la Universidad de Veterinaria de Viena. Viena.
- Tewes, E. (2003). El programa de conservación del Voltor Negro *Aegypius monachus* a Mallorca al 2002. *Anuario Ornitológico de Baleares*, 2002: 59-69.

- Tewes, E. (2004). Situación del buitre negro *Aegypius monachus* en Mallorca. *Anuari Ornitológic de les Balears*, 19: 99-108.
- Tewes, E., Mayol, J. (1993). La recuperación del Voltor Negro a Mallorca. Documents Tecnicos de Conservació n.º 21. Conselleria d'Agricultura i Pesca. SEFOBASA Ed. Palma de Mallorca.
- Tewes, E., Sánchez, E. M., Sánchez, J. J. (2002). *Memoria del Programa de Conservación del Buitre Negro en Mallorca 2000-2001*. Black Vulture Conservation Foundation. Informe inédito para Conselleria de medi Ambient, Govern de les Illes Balears.
- Torres Esquivias, J. A., Jordano Barbudo, P., Villasante Esquerra, J. (1980). Estructura y dinámica temporal de una colonia de Buitre Negro, *Aegypius monachus*, en Sierra Morena Central (Córdoba). *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 9 (17): 67-72.
- Tucker, G. M., Heath, M. F. (1994). *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series N.º 3).
- Valverde, J. A. (1966). Sobre buitres negros en Andalucía. *Ardeola*, 12: 101-115.
- Vielva, J., De la Puente, J. (2007). Gestión sostenible de la colonia de buitre negro de la ZEPA del Alto Lozoya (Madrid). Pp. 61-77. En: Moreno-Opo, R., Guil, F. (Coord.). *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Villafuerte, R. (2002). Conejo *Oryctolagus cuniculus*. Pp: 464-467. En: Palomo, L. J., Gisbert, J. (Eds). 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.
- Villegas, A., Sánchez, J. M., Costillo, E., Corbacho, C. (2002). Blood chemistry and haematocrit of the black vulture (*Aegypius monachus*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A Molecular and Integrative Physiology*, 132A (2): 489-497.
- Villegas, A., Sánchez-Guzmán, J. M., Costillo, E., Corbacho, C., Morán, R. (2004). Productivity and fledging sex ratio in a Cinereous Vulture (*Aegypius monachus*) population in Spain. *J. Raptor Res.*, 38 (4): 361-366.
- Virgós, E., Díaz-Cabezas, S., Lozano, J. (2005). El declive del conejo en España. *Quercus*, 236: 16-20.
- Wink, M., Sauer-Gurth, H., Martínez, F., Doval, G., Blanco, G., Hatzofe, O. (1998). The use of (GACA)<sub>4</sub> PCR to sex Old World vultures (Aves: Accipitridae). *Molecular Ecology*, 7 (6): 779-782.

Revisiones: 10-10-2006; 19-01-2007; 21-02-2008; 26-08-2008; 16-03-2010