

Quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*

En Peligro; EN D

Autores: Ramón J. Antor, Antoni Margalida y Rafael Heredia

A pesar de que durante la última década la población pirenaica de Quebrantahuesos se mantiene en crecimiento, por tratarse de una población muy pequeña (ligeramente inferior a los 250 individuos maduros) y aislada, califica en la categoría de En Peligro. Las amenazas a las que se enfrentan los quebrantahuesos son diversas, algunas -como la caza ilegal- han ido perdiendo importancia, mientras que persisten los accidentes con tendidos eléctricos y el uso de veneno. El abandono de los usos ganaderos tradicionales aparece como otro factor desfavorable.

DISTRIBUCIÓN

El Quebrantahuesos se distribuye a lo largo de regiones montañosas de Eurasia y África, con las poblaciones más importantes en África oriental y meridional, y en Asia central e Himalaya (Cramp & Simmons, 1980; Del Hoyo *et al.*, 1994).

Originalmente la especie estaba ampliamente distribuida en las montañas meridionales europeas, sin embargo la persecución por parte del hombre ha provocado una importante regresión en los dos últimos siglos, desapareciendo de la mayoría de las áreas donde estaba presente: Alpes, Balcanes, Cárpatos, Chipre, Sicilia y Cerdeña. A pesar de los esfuerzos de conservación realizados du-

rante la última década, esta tendencia ha continuado en la mayoría de las poblaciones autóctonas restantes.

Como resultado de este proceso, actualmente sólo persisten tres poblaciones autóctonas en Europa occidental, que se localizan en los Pirineos (España-Francia), Creta (Grecia) y Córcega (Francia). Estas poblaciones están completamente aisladas entre sí, y las dos últimas en inminente peligro de extinción.

España. A lo largo del pasado siglo XX la especie se extinguió en los principales macizos montañosos (cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central, Sierra Morena, y sistemas Bético y Penibético) (Hiraldo *et al.*, 1979, Heredia, 1991a), siguiendo la tendencia general de la población europea. Actual-

mente la última población se localiza en la cordillera pirenaica en toda su extensión (Navarra, Aragón y Cataluña), y ocupa todos sus sistemas montañosos (Pirineo Axial, sierras interiores, y sierras exteriores). Existe un sólo núcleo extrapirenaico en los montes vascos, formado por unos pocos individuos territoriales que todavía no han llegado a reproducirse con éxito.

POBLACIÓN Y TENDENCIA

Las poblaciones más importantes de la especie se localizan en África oriental y meridional (Etiopía y Lesoto, respectivamente) y en las montañas de Asia central, donde se estiman poblaciones con varios cientos de parejas reproductoras cada una (Terrasse, 2001). La población total europea *sensu stricto* se estima en 118 pp. reproductoras (R. Heredia, inédito) distribuidas en cuatro poblaciones aisladas entre sí: tres autóctonas (Córcega, Creta y Pirineos) y una reintroducida en los Alpes (Frey & Bijleveld, 1994).

La población de Creta, con sólo 4 pp. (Xirouchakis *et al.*, 2001), es la menor de todas y además presenta una tendencia poblacional negativa que la coloca en una amenaza inminente de extinción. Córcega con 10 pp. (Seguin, 2001) tiene cierta estabilidad poblacional a pesar de su escasa productividad (0,1 pollos/pareja). A estas poblaciones autóctonas hay que añadir la creada con ejemplares reintroducidos en los Alpes desde el año 1986, que presenta 5 pp. reproductoras y una tendencia poblacional positiva.

La población pirenaica es la mayor de Europa, con un centenar de parejas reproductoras, de las que en el año 2001 se han controlado 89, con un resultado de 34 pollos que han volado con éxito (productividad: 0,38 pollos volados/pareja controlada; R. Heredia, inédito). Esta población es la única con una tasa de crecimiento importante (ver a continuación).

La evolución de la fracción reproductora de la población pirenaica durante la última década se conoce con un notable grado de precisión (Heredia & Razin, 1999). Entre 1995 y 2002 se ha producido un incremento medio anual del 5,6%. Esta tendencia positiva ha supuesto que el número de parejas se duplique en la última década (1991-2001). Este aumento se debe principalmente al importante reclutamiento existente desde la fracción subadulta, que ha sido suficiente para provocar el crecimiento de la población y la existencia de una importante población flotante (Antor, 1995).

Aunque la producción de pollos ha sido muy estable durante la segunda mitad de la década de los ochenta y en los años noventa (alrededor de 30 pollos al año, Heredia & Razin, 1999), la población preadulta y su supervivencia ha aumentado notablemente (201 aves en el conjunto de la cordillera en 2002, estimadas a partir del seguimiento de 55 aves marcadas entre 1994-2002; R. Antor, inédito), probablemente gracias a una mejora de la supervivencia juvenil (Antor, 1995). La tasa anual de supervivencia juvenil supera el 90% durante los tres primeros años de vida, siendo inusualmente alta, similar a la de los adultos, y mayor que la estimada para subadultos (Antor, 2001b).

A pesar de la tendencia claramente positiva de la población pirenaica, es previsible una próxima disminución en las tasas de crecimiento provocada por procesos locales dependientes de la densidad y la saturación de algunos territorios. Esta disminución se podría ver acentuada, en el caso de que sigan actuando los factores de mortalidad adulta y subadulta presentes, por el agotamiento final de la fracción flotante. Se sabe que la mortalidad actual por venenos (ver Amenazas) parece afectar de forma más acen-

tuada en grupos concretos de edad, desorganizando la estructura de edades, y con implicaciones importantes para la dinámica futura de la población.

Aragón. Alberga la fracción más numerosa de la población (53 pp., 56 territorios, 2001), que supone algo más de la mitad de los quebrantahuesos pirenaicos, siendo además el área que presenta mayor productividad (origen -en ocasiones- de dos tercios de los pollos pirenaicos). Cierta saturación relativa en las áreas con mayores densidades podría explicar que su tasa de crecimiento anual haya sido la menor de la cordillera en la última década (5,9%). Por otra parte, esta región es la zona más importante de invernada de la fracción preadulta (86,1% de las observaciones, n = 266, año 2001), que el resto del año presenta una distribución mucho más amplia.

Cataluña. Alberga 30 territorios de los cuales 21 son unidades reproductoras. Junto con Navarra, es la comunidad que mayores posibilidades de crecimiento tiene (hacia el este), por encontrarse zonas con cortados y abundante disponibilidad trófica todavía no recolonizados. Durante los últimos 15 años el crecimiento de la población catalana se ha estimado en 1,4 pp. nuevas/año (8,9%). No obstante, la dinámica observada indica que las parejas nuevas tienden a incorporarse en las proximidades de los territorios ya ocupados, lo cual está ralentizando el proceso de expansión geográfica. Paralelamente al crecimiento poblacional, se ha constatado un descenso de la productividad atribuido principalmente a un fenómeno de regulación denso-dependiente, la experiencia reproductora, la calidad del alimento y perturbaciones de origen antrópico (Margalida *et al.*, en prensa).

Navarra. La fracción navarra de la población está compuesta por siete territorios regentados todos ellos por parejas reproductoras. Su población ha pasado de las 2 pp. (una compartida con Aragón) en 1984 a las siete actuales. En la última década, y a pesar de que la población se ha duplicado, la productividad ha sido baja (Heredia & Heredia, 2001). Dos territorios han sido colonizados en los Montes Vascos, a 40 km de la pareja pirenaica más próxima, uno de ellos regentado por una pareja desde 1995, que ha realizado su primera puesta en el año 2002.

ECOLOGÍA

Ave necrófaga especializada que se alimenta principalmente de huesos de carcasas de mamíferos, que frecuentemente rompe dejándolos caer sobre superficies rocosas. Su presencia está muy ligada a áreas de montaña con cantiles, que utilizan como hábitat de nidificación, y a la presencia de ungulados domésticos y salvajes. Dependen básicamente de la existencia de vientos orográficos para poder explotar de forma efectiva las enormes extensiones que conforman sus áreas de alimentación.

Especie monógama aunque en los Pirineos presenta una fracción considerable de territorios poliándricos (14-15%; Donázar 1990, Bertran & Margalida, 2002b). Este buitre territorial se reproduce anualmente, presentando un largo ciclo reproductor (180 días desde la puesta hasta que los pollos abandonan el nido, donde en promedio, han permanecido 123 días) así como un largo periodo de dependencia juvenil (Heredia & Sunyer, 1989; Sunyer, 1991; Margalida *et al.*, en prensa).

Las puestas son dobles y generalmente tienen lugar entre la segunda quincena de diciembre y primera de febrero, aunque ocurre reducción en la pollada como consecuencia de fraticidio (para éstos y otros detalles sobre los aspectos de la biología repro-

ductiva de la especie, véase, por ejemplo: Hiraldo *et al.*, 1979; Thaler & Pechlaner, 1980; Margalida & Bertran, 2000a, b; Margalida *et al.*, en prensa).

La división de las tareas parentales es equitativa, exceptuando el periodo de prepuesta en el que los machos participan más activamente en la construcción del nido y la defensa del territorio (Margalida & Bertran, 2000a). La construcción del nido se inicia tres meses antes de la puesta (Margalida & Bertran, 2000b) y el periodo de actividad sexual de las parejas se inicia a finales de octubre (Bertran & Margalida, 1999). Las puestas generalmente tienen lugar entre la segunda quincena de diciembre y primera de febrero (Heredia, 1991b; Margalida *et al.* en prensa). La mayoría de las puestas son dobles (Hiraldo *et al.*, 1979, Margalida *et al.* en prensa), y la asincronía de puesta y eclosión es de 3 a 9 días (Brown, 1990; A. Margalida *et al.*, inédito). La reducción de pollada se produce como consecuencia del fratricidio obligado (Thaler & Pechlaner, 1980; A. Margalida *et al.*, inédito). El periodo de permanencia del pollo en el nido es de 123 días ($n = 20$, rango 106-133 días; Margalida *et al.*, en prensa).

La productividad de la población es baja, fracasando la reproducción en aproximadamente la mitad de las parejas, y el resto produciendo un solo pollo al año (productividad: 0,38 pollos volados/pareja; $n = 89$ parejas; año 2001; R. Heredia, inédito). La mayor parte de los fracasos reproductores tiene lugar durante la eclosión (51%), seguido de la crianza (28%) e incubación (21%) (Margalida *et al.*, en prensa). La dieta de los pollos está basada en mamíferos (89%), aves (9%) y reptiles (2%) (Margalida *et al.*, 2001). Nidifica en cuevas o repisas de grandes paredes rocosas entre 600 y 2.000 m de altitud (Heredia, 1991b). El relieve y el nivel de perturbaciones humanas determinan en gran medida la selección de los cantiles de nidificación y el éxito reproductor de la especie (Donázar *et al.*, 1993).

La dispersión juvenil, así como los movimientos y asentamientos de los adultos flotantes, se producen básicamente en el área ocupada por la población reproductora, aunque puedan producirse esporádicos movimientos fuera de los Pirineos (Antor *et al.*, 2000). La utilización del espacio pirenaico por las aves preadultas y flotantes tiene un carácter estacional, seleccionando la vertiente sur en su sector central durante la estación más crítica, el invierno (Antor, 1995). La vertiente norte, tanto en su sector central como occidental, es utilizada principalmente durante la estación estival, estableciéndose un patrón circular en los asentamientos temporales y movimientos de las aves no reproductoras, de gran constancia interanual (R. J. Antor, inédito).

AMENAZAS

La caza ilegal y la colisión con tendidos aéreos estaban consideradas como las principales causas de mortalidad de la especie en los Pirineos en la década de los años ochenta (Canut *et al.*, 1987). Sin embargo, el radio-seguimiento actual (Gobierno de Aragón y Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos) y el análisis forense de los restos (LFVS) están mostrando una creciente incidencia de diferentes productos tóxicos (M. Hernández, inédito; Antor, 2001a).

Venenos. La principal causa de mortalidad de la especie es el consumo de cebos envenenados, que ha supuesto el 36,7% de las muertes registradas en la última década ($n = 30$). Las sustancias causantes de las intoxicaciones en la especie fueron estriocina,

warfarina, aldicarb, carbamatos y carbofuranos (M. Hernández, inédito).

Accidentes con tendidos eléctricos. Los accidentes con tendidos eléctricos han supuesto el 23,3% ($n = 30$) de las muertes registradas en la última década. Aunque la muerte por colisión es la causa que históricamente y actualmente tiene mayor repercusión (57,1%), en los tres últimos años se ha constatado un incremento de los casos de mortalidad por electrocución (42,9%).

Caza. En la década de los ochenta la muerte por tiro fue el principal factor de mortalidad registrado, causando el 60% de las pérdidas conocidas. En la última década todavía ha supuesto casi la cuarta parte de las muertes registradas (23,3%; $n = 30$).

Contaminación química. Es un problema potencial para la conservación de la especie dada su posición alta en la cadena trófica. Por este motivo se han estudiado los niveles de contaminantes en diversas muestras: aves muertas, muestras de sangre obtenidas de las aves capturadas para su marcaje, huevos y fragmentos de huevos obtenidos tras la reproducción.

Insecticidas organoclorados y PCBs. Pueden incrementar la mortalidad, o, más frecuentemente, pueden tener efectos adversos sobre la reproducción. Por este motivo se ha determinado la presencia de 19 organoclorados y nueve PCBs en diferentes tejidos de 35 aves y 10 huevos. Los niveles encontrados en las muestras son menores que los umbrales críticos en rapaces, por lo que estos contaminantes no parecen estar causando mortalidad o afectando a la reproducción (M. Hernández, inédito).

Plomo. La intoxicación por plomo, a través de la ingestión de fragmentos de munición de caza, se ha reconocido como una causa importante de mortalidad en muchas especies de aves silvestres. El quebrantahuesos tienen riesgo de intoxicación por la existencia de perdigones en algunas de sus presas, por lo que sus niveles se han determinado en diversos tejidos de 63 individuos (44 muestras sanguíneas y 19 cadáveres). Se han encontrado niveles inferiores a los umbrales de toxicidad excepto para un individuo (M. Hernández, inédito). A pesar de estos bajos niveles, los resultados muestran la existencia generalizada de exposición accidental al tóxico, y la posibilidad de existencia de mortalidad local de aves por esta causa.

Fracaso reproductivo. Se ha estudiado el efecto de la infertilidad en el fracaso reproductivo mediante el análisis de la estructura y composición de la cáscara de 26 huevos actuales y ocho huevos pertenecientes a colecciones de museo y colectados en el siglo XIX, antes del uso de pesticidas, no encontrándose diferencias significativas entre los huevos actuales y antiguos en grosor y estructura (M. Hernández, inédito). Por lo tanto, la especie no parece presentar problemas significativos de fertilidad, siendo otras las causas que influyen negativamente y de forma significativa en el importante fracaso reproductor encontrado en la especie.

Perturbaciones por la actividad humana. Las perturbaciones en las proximidades de los lugares de nidificación son una de las pocas causas identificadas que producen fracaso reproductor. Las principales actividades involucradas son: las batidas de caza (especialmente las del jabalí), las maniobras militares, los vuelos de baja altitud, las prácticas forestales, la construcción de infraestructuras y los deportes de montaña (principalmente escalada y senderismo). En el sector oriental de los Pirineos ha podido determinarse que el 20% de los fracasos reproductores tienen lugar durante la incubación, la mayoría de ellos relacionados con perturbaciones de origen antrópico (Margalida *et al.* en prensa).

Disminución de las prácticas ganaderas extensivas. El abandono de los usos ganaderos tradicionales está afectando a la

especie, que depende principalmente de las prácticas extensivas. Esta disminución de la disponibilidad de alimento afecta principalmente a las aves más jóvenes, menos eficientes en el vuelo y exploración del territorio, y que todavía no han desarrollado comportamientos dirigidos al almacenamiento de comida.

Competencia interespecífica por el lugar de nidificación. El Quebrantahuesos dispone en sus territorios de varios nidos, generalmente 2-4 que va utilizando rotativamente. El importante incremento poblacional del Buitre Leonado ha ocasionado la aparición de un fenómeno que puede tener efectos en el éxito reproductor de la especie debido a la ocupación de sus nidos. En Cataluña el 40% de los nidos han sido ocupados por otras especies rupícolas, principalmente buitres leonados (81% de los nidos, Margalida & García, 1999). Los estudios llevados a cabo sobre este tipo de interacciones de momento no parecen afectar al éxito reproductor de las parejas con nidos robados (Donázar *et al.*, 1993, Margalida & García, 1999). Pese a la defensa sostenida de los nidos a lo largo de la reproducción (Bertran & Margalida, 2002a), el fenómeno continúa aumentando. De continuar esta tendencia, algunos territorios podrían verse obligados a desplazarse a zonas menos apropiadas para reproducirse (mayor presión humana), incidiendo por tanto en su productividad.

Ausencia¹ de normativa básica que regule la alimentación suplementaria de las aves necrófagas protegidas. Las restricciones impuestas por la normativa sanitaria sobre la eliminación de animales muertos y desperdicios de origen animal (RD 2224/1993), así como recientes decisiones comunitarias (y su transposición al ordenamiento jurídico estatal) relativas a la destrucción de “materiales específicos de riesgo” para la prevención de encefalopatías espongiiformes de transmisión (p.ej.: RD 1911/2000), exigen la retirada del medio natural de los cadáveres de bovinos y ovinos, que podría provocar una drástica reducción de la disponibilidad de alimento para el Quebrantahuesos y otras rapaces necrófagas con problemas de conservación (total o parcialmente dependientes de carroñas: véanse especies relevantes, este libro), para las cuáles España tiene una elevada responsabilidad.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

- Plan Coordinado de Actuaciones para la Conservación del Quebrantahuesos en los Pirineos (Heredia, 1991c).
- Plan Internacional de Acción (Heredia, 1996).
- Desarrollo del Proyecto LIFE: Programa de conservación de vertebrados amenazados en los Pirineos (Aragón, Cataluña, Navarra, ICONA y Francia) (LIFE93 NAT/E/011800).
- Planes de Recuperación autonómicos aprobados (con rango legal apropiado), que cubren prácticamente la totalidad de los territorios de las parejas reproductoras: Navarra, Aragón, y Cataluña.
- Desarrollo del Proyecto LIFE en Aragón: “Plan de recuperación del Quebrantahuesos en el noreste de España” (LIFE98 NAT/E/005296).
- Desarrollo de la Estrategia para la Conservación del Quebrantahuesos en España.
- Plan de Alimentación Suplementaria para el Quebrantahuesos, con la creación en la última década de un total de 23 comederos específicos distribuidos por toda la cordillera y sistemas montañosos cercanos (montes vascos y Sistema Ibérico).
- Seguimiento anual de la reproducción en las tres CC.AA. con presencia de la especie, con el fin de realizar el seguimiento de

la evolución de la productividad y del tamaño de la población reproductora.

- Seguimiento con vídeo-cámaras del periodo reproductor con el fin de identificar las causas que están provocando los fracasos en la reproducción y mejorar la productividad.
- Seguimiento de la evolución del tamaño de la población preadulta, mediante el marcaje de aves y la realización de cuatro censos simultáneos anuales.
- Seguimiento de los factores de mortalidad mediante la utilización de radioseguimiento. En la actualidad 25 individuos radiomarcados son seguidos con la finalidad de estudiar las causas de mortalidad.
- Seguimiento de aves preadultas marcadas (marcas visuales, emisores de radio y emisores de seguimiento por satélite) con la finalidad de conocer los movimientos y asentamientos estacionales, y por lo tanto las áreas importantes para las aves no reproductoras.
- Regulación de las batidas de caza en los sectores de nidificación durante la época de la reproducción mediante acuerdos con los cotos de caza (Aragón y Cataluña). Estas medidas afectan a nueve territorios en Aragón (2002). Sería necesario aclarar cuántos acuerdos y una estima de cuántas parejas/territorios se beneficiarían de la medida y cuántos son los territorios que necesitarían la medida y no la tienen. También quizás una línea con una valoración provisional de la medida??
- Programa de cría en cautividad del Quebrantahuesos en el Centro de Cría en Cautividad del Guadalestín en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas.
- Desarrollo del proyecto LIFE titulado: Recuperación del quebrantahuesos en Picos de Europa, España (LIFE02 NAT/E/008624) ?.
- Existencia de un grupo de trabajo nacional constituido por las CC.AA. y Dirección General de Biodiversidad como mecanismo de coordinación de esfuerzos y toma de decisiones de conservación.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PROPUESTAS

- Seguimiento y corrección de los factores de mortalidad no natural. Para el seguimiento de la incidencia de las principales causas (venenos, líneas eléctricas y caza ilícita) sería necesaria la continuación del marcaje con radio-emisores y seguimiento de aves de todas las clases de edad.
- Seguimiento de la evolución del tamaño de población y de sus parámetros reproductivos.
- Seguimiento y corrección de las causas del fracaso reproductivo.
- Seguimiento con vídeo-cámaras del proceso reproductivo en nidos de riesgo para rescatar la puesta o pollada en caso de pérdida inminente.
- Protección legal y mejora del hábitat de la especie. Inclusión de las áreas críticas en ZEPa e incorporación a la red de ENP.
- Desarrollar normativa básica que permita la existencia de puntos de alimentación suplementaria o muldares para aves carroñeras, que sea compatible con la normativa sanitaria.
- Garantizar la disponibilidad de alimento mediante la alimentación suplementaria y ampliación de la red de comederos hasta cubrir homogéneamente toda el área de distribución, así como los corredores que utilizan las aves en sus movimientos dispersivos hacia áreas potencialmente colonizables.

-
- Favorecer la continuación de las prácticas de ganadería extensiva tradicional (fuente de alimento habitual en el pasado que cada día se va haciendo más escasa).
 - Incrementar la productividad de forma selectiva de las parejas reproductoras mediante el aporte específico de alimentación suplementaria en los sectores de nidificación.
 - Favorecer la expansión de la especie a los sistemas montañosos cercanos a la población pirenaica y con hábitat adecuado. Estudiar la idoneidad del hábitat en las áreas potenciales para la expansión de la especie, que debe incluir el seguimiento de los factores de mortalidad que afectan a las especies con ecología similar.
 - Desarrollar actividades de sensibilización, comunicación, divulgación y educación ambiental que permitan una mayor implicación social en la conservación de la especie de la población local en las zonas con presencia de la especie o en las áreas potenciales para su expansión.
 - Creación de un stock de ejemplares en cautividad como reserva genética de la población pirenaica, y como fuente de individuos para la cría en cautividad.
 - Intensificar la coordinación entre las CC.AA. implicadas con la administración central para la aplicación de las medidas de conservación.

Nota de los editores ¹: Con la publicación del Reglamento (CE) 1774/2002 (*por el que se establecen las normas sanitarias apli-*

cables a los subproductos animales no destinados al consumo humano), el RD 1098/2002 (*por el que se regula la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y sus productos*), Reglamento (CE) 1774/2002 (*por el que se establecen las normas sanitarias a los subproductos animales no destinados al consumo humano*) y Decisión (CE) de 12 de mayo de 2003 (*que establece condiciones de la autorización de alimentación de aves necrófagas con subproductos animales de la categoría 1 para España, Grecia, Francia, Italia y Portugal*), se establecen las normas aplicables a la alimentación asistida con subproductos animales y “Materiales Específicos de Riesgo” (MER) o sospechosos de contener “priones” causantes de las encefalopatías espongiformes de transmisión (EET) (incluidas nuevas condiciones con respecto a las contenidas en el RD 1098/2002 que, a buen seguro requerirá su oportuna modificación, sin desmerecer en todo caso su valor en la regulación de la utilización de otros subproductos animales diferentes a ovino, caprino y bovino). La normativa anteriormente señalada, supone en su conjunto, un gran avance normativo para la adecuada regulación de la alimentación suplementaria de aves amenazadas dependientes en mayor o menor medida de carroñas (De la Bodega Zuasti). ² En 2003, el Ministerio de Medio Ambiente ha comprometido una inversión de más de 121.000 € para recuperar el Quebrantahuesos en los Picos de Europa, proyecto que cuenta con la estrecha colaboración de la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos.