

Impacto de las actividades humanas en las zonas de cría del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en los Pirineos

Juan Antonio Gil

Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ). Pza. de San Pedro Nolasco, n.º 1, 4-F, E-50001 Zaragoza. España.
C/e: <fcq@quebrantahuesos.org>

Única ave osteófaga del planeta, el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) es un buitre territorial que está presente en algunas regiones montañosas de Europa, Asia y África (GIL *et al.*, 2009). Durante los últimos siglos las poblaciones del Paleártico occidental han sufrido un drástico proceso de regresión, que ha conducido a su declive y extinción en la mayoría de las áreas donde estaba presente. En Europa occidental posee solo tres poblaciones autóctonas: Pirineos, (España-Francia), Creta (Grecia) y Córcega (Francia). Estas poblaciones están completamente aisladas entre sí y las dos últimas en inminente peligro de extinción. Esto provocó su catalogación como especie en peligro de extinción (Decreto 181/2005 y D. 139/2011) y la puesta en marcha de diferentes planes de conservación en España, uno de ellos el Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Aragón (D. 45/2003), donde existe una población de 72 unidades reproductoras en 2010.

Diversas son las amenazas que afectan a la población de quebrantahuesos en los Pirineos

- La utilización ilegal de cebos envenenados (GIL y DE FRUTOS, 2008).
- La muerte por disparo de armas de fuego (Tab. I), así como las intoxicaciones cuando ingieren fragmentos de plomo en los tejidos de los animales (Tab. II).



Figura 1. Cazadores.

- La muerte por colisión o electrocución en tendidos eléctricos (GIL, 2009).
- La destrucción del hábitat, por grandes obras públicas (embalses, carreteras, etc.) o nuevas infraestructuras en zonas de montaña, por ejemplo las pistas de esquí (proyecto ampliación pista de esquí de Cerler).
- La transformación del paisaje y desaparición de los usos tradicionales, acompañado con el empleo de productos tóxicos de curso legal y sus efectos indirectos, que pueden producir muertes embrionarias, neonatales y adultas.
- La reducción de la ganadería extensiva, en beneficio de la intensiva, proclive al uso de fármacos con efectos nocivos para la fauna y consecuentemente la reducción de disponibilidad trófica, que suministra la biomasa el ganado ovino, muy importante en la dieta de la especie.
- Las molestias en las áreas de cría debidas a la actividad cinegética, deportes de aventura, realización o instalación de infraestructuras, la observación y fotografía, etc. (GIL *et al.*, 2005a; GIL *et al.*, 2005b).

Tabla I. Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) muertos o heridos por armas de fuego en el Pirineo (España-Francia), 1983-2006.

Fecha	Lugar	Edad	Estado
1983	Balcés-Sierra de Guara (Huesca)	Adulto	Muerto
1983	La Foz de Ugarrón.(Navarra)	Adulto	Muerto
1986	Torla (Huesca)	Adulto	Muerto
1986	Villalonga de Ter. (Gerona)	Adulto	Muerto
1989	Valle del Roncal (Navarra)	Adulto	Muerto
1990	Valle de Santa Engracia (Francia)	Adulto	Muerto
1993	Latre (Huesca)	Adulto	Muerto
1993	Valle de Santa Engracia (Francia)	Adulto	Herido se libera Vivo
1994	Linás de Broto (Huesca)	Adulto	(muere en cautividad)
1994	Alto Garona (Francia)	Adulto	Muerto
1995	San Julián de Banzo (Huesca)	Adulto	Muerto
1996	Masana (Andorra)	Adulto	Herido (en cautividad)
1998	Murillo de Gállego (Huesca)	Adulto	Muerto
1998	Balces-Guara (Huesca)	Subadulto	Muerto
2006	Garcipollera (Huesca)	Joven	Muerto

Tabla II. Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) intoxicados por plomo en el Pirineo (España-Francia).

Fecha	Lugar	Edad	Nombre ej.	Estado
1998	Francia	Joven	Toy	Vivo
2010	Lérida	Subadulto	Rover	Muerto

Biología reproductora

El quebrantahuesos presenta un dilatado ciclo reproductor, unos 177 días, dividido en varias etapas: prepuesta, incubación, crianza y emancipación de los pollos. El periodo de prepuesta se extiende entre los meses de septiembre y hasta el momento de la puesta. Durante esta etapa la especie realiza actividades relacionadas con la construcción del nido, defensa territorial y actividad sexual. El inicio de la reconstrucción del nido puede comenzar por término medio $111,2 \pm 10,7$ días antes de la puesta. Los primeros intentos de cópulas se observan entre los 90 y 50 días antes de la puesta, incrementándose la actividad sexual a medida que se acerca la misma, siendo la frecuencia más alta entre los días 70-61 y 30-21 anteriores a la misma. La actividad de la cópula finaliza con la puesta del primer huevo, si bien existen casos de cópulas entre uno y 30 días después de que algunas unidades reproductoras fracasen. Las puestas más tempranas se realizan principios de diciembre y las más tardías a fina-

les de febrero (24 de febrero, datos propios). La fecha media de puesta se sitúa entre el tres y siete de enero. El tiempo medio de incubación desde la puesta del primer huevo hasta la eclosión, es de $53,7 \pm 0,9$, que suelen tener lugar entre principios de febrero y abril. Por último la edad media con la que el pollo abandona el nido es de $120,9 \pm 6,5$ días, siendo el vuelo más temprano conocido entre el 17 de mayo y el más tardío entre el 15-20 de agosto (GIL *et al.*, 2011). El prolongado ciclo reproductor de la especie, supone estar expuesta durante mucho tiempo a posibles molestias de origen antrópico.

Molestias en las áreas de cría

Las molestias humanas en los sectores de reproducción pueden causar efectos negativos sobre el éxito reproductor de las aves rapaces. Al igual que otras rapaces, el quebrantahuesos es una especie muy sensible a las molestias de origen antrópico. Entre 1989 y 1991 se realizaron vigilancias en los sectores de nidificación de la especie, en las que se detectaron 107 molestias humanas y se pudieron identificar las causas que les hacían fracasar durante la reproducción (LAYNA y RICO, 1991). Posteriormente el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón también realiza diferentes acciones de vigilancia entre 1992 y 2003, con el fin de evaluar y evitar ciertas molestias en las áreas de cría. A continuación detallamos las principales molestias:

Actividades cinegéticas: batidas de caza

Uno de los factores negativos que está afectando al éxito reproductor del quebrantahuesos (0'47 en 2010, datos propios), son las afecciones que pueden provocar las actividades cinegéticas en las proximidades de los nidos. Las batidas de caza de jabalí se prolongan hasta febrero, por lo que coinciden con el periodo de incubación y nacimiento de los pollos. Las batidas movilizan ruidosamente perros y personal, que en caso de celebrarse cerca de un nido ocupado pueden provocar el abandono temporal o definitivo de la incubación por parte de los adultos, o la no protección continua que hacen de los pollos durante los primeros 30 días de vida, con riesgo de la pérdida de la puesta, por la muerte del embrión (enfriamiento por debajo de $32\text{ }^{\circ}\text{C}$, datos propios) o del pollo (depredación por córvidos) (ARROYO y RAZIN, 2006) (Tab. III).

Tabla III. Unidades Reproductoras (UR) de quebrantahuesos, donde se han producido molestias y fracasos en la reproducción, por la realización de la actividad cinegética (Pirineo-Aragón), 1990-2011.

Año	UR	Causa
1990	n.º 56	Batida de jabalí
1993	n.º 50	Batida de jabalí
1994	n.º 37	Batida de jabalí
1995	n.º 37	Batida de jabalí
2000	n.º 51	Batida de jabalí
2010	n.º 27	Batida de jabalí
2011	n.º 37	Batida de jabalí
2011	n.º 73	Batida de jabalí

Actividades deportivas terrestres (senderismo, escalada...) y áreas (parapente, planeadores, avionetas...) y tránsito de personas o vehículos por carreteras, pistas forestales y caminos

Las actividades que se desarrollan con mayor proximidad lineal a los sectores de nidificación ocupados, son las que más influencia tienen en el comportamiento de los quebrantahuesos que permanecen en el nido, pudiendo provocar su abandono temporal o definitivo. En este sentido, hay que tener en cuenta la progresiva tolerancia a la que se han visto sometidas algunos ejemplares de unidades reproductoras (UR) que pueden soportar algunas actividades,

Tabla 4. Unidades Reproductoras (UR) de quebrantahuesos, donde se han producido molestias y fracasos en la reproducción, por la realización de actividades deportivas y tránsito de personas o vehículos (Pirineo-Aragón), 1989-2010. *Se rescata el huevo de la UR 50 y posteriormente nace y se libera el quebrantahuesos «Ramiro». **Se rescata el huevo de la UR 46 y posteriormente nace y se libera el quebrantahuesos «Esperanza».

Año	UR	Causa
1989	n.º 29	Parapente
1989	n.º 46	Maniobras militares
1990	n.º 36	Transito turistas
1991	n.º 32	Escalada en hielo
1991	n.º 38	Senderismo (el pollo muere con 7 días de edad)
1995	n.º 57	Senderismo
1997	n.º 50	Senderismo
1997	n.º 50	Transito de vehículos y personas (se rescata el huevo)*
2003	n.º 46	Transito de vehículos y personas (se rescata el huevo)*
2009	n.º 29	Parapente
2010	n.º 7	Helicóptero

que no podrían asumir otras, que no están acostumbradas. La realización de actividades deportivas a cierta distancia del nido como parapente, escalada deportiva o senderismo pueden provocar molestias o fracasos en la reproducción (Tab. IV).



Figura 2. Quebrantahuesos adulto.



Figura 3. Adulto.

Fotografía, filmación y observación por aficionados a la naturaleza

La realización de fotografías, filmación y observación de la especie ha supuesto en ocasiones molestias muy graves para la especie en sus lugares de nidificación, al no respectarse las distancias y comportamientos adecuados del observador, para el desarrollo de esta actividad (Tab. V).

Tabla V. Unidades Reproductoras (UR) de quebrantahuesos, donde se han producido molestias y fracasos en la reproducción, por la actividad de la fotografía y observación (Pirineo-Aragón).

Año	UR	Causa
1987	n.º 46	Fotografía
1990	n.º 46	Fotografía
2000	n.º 49	Fotografía

Construcción y mantenimiento de infraestructuras: tendidos eléctricos, senderos, pistas forestales, carreteras, centrales hidroeléctricas, etc.

La construcción y mantenimiento de infraestructuras como senderos, pistas forestales, tendidos eléctricos, etc. en las inmediaciones de los nidos, pueden suponer molestias que provoquen el fracaso reproductor (Tab. VI).

Medidas de gestión

Con la aprobación del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Aragón en 1994 (D. 184/1994), se comienzan a evaluar e informar la incidencia de determinados proyectos (tendidos eléctricos, pequeñas centrales hidroeléctricas, etc.) y actividades (cinegéticas, turísticas, etc.) sobre la especie (ver artículos 3, 4 y 5, D. 45/2003), para evitar molestias en las Áreas

Tabla VI. Unidades Reproductoras (UR) de quebrantahuesos, donde se han producido molestias y fracasos en la reproducción, por la construcción y mantenimiento de infraestructuras (Pirineo-Aragón).

Año	UR	Causa
1987	n.º 46	Mantenimiento infraestructuras (LAYNA y RICO, 1991)

Críticas (que son los territorios de nidificación, dispersión y asentamiento de la especie). Se realizan asesoramientos, gestiones, informes y actuaciones en 300 actividades y proyectos (extracciones mineras, pistas de esquí, etc.) del ámbito de aplicación del Plan, entre 1998 y 2010, por técnicos de la FCQ y del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, gracias a los Convenios de Colaboración existentes para el desarrollo del Plan desde 1997. Gracias a ello se regulan y ade-

cuan determinadas actuaciones y proyectos, para no afectar a la biología reproductora de la especie. Según Arroyo y Razin (2006), las actividades humanas en los sectores de nidificación pueden provocar molestias, que afectarán más o menos al desarrollo de la reproducción en función del tipo de actividad (más o menos ruidosa) y distancia al nido (si la actividad se realiza a más de 500 o 700 metros no se provocan molestias), pudiendo afectar al éxito reproductor de la especie (también resulta importante la ubicación del nido, con respecto a la actividad). Ha sido, por lo tanto, muy importante regular ciertas actividades en las Áreas Críticas a partir de las épocas consideradas como críticas (entre el 1 de diciembre y el 15 de mayo), valorando el grado de afección a la reproducción de la especie y condicionando, en su caso, el desarrollo de la actividad (artículo 5, D. 45/2003).

Algunas soluciones

A pesar de que las directrices y actuaciones del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Aragón son claras en lo referente al establecimiento de todas las medidas legales para minimizar las molestias en las áreas críticas, mediante medidas correctoras, vigilancias o controles de acceso a los nidos, se siguen produciendo todos las temporadas molestias en las áreas de reproducción. Para evitar dichos problemas, deberían cumplirse una serie de medidas legales, que hasta la fecha no se están realizando ni de manera homogénea, ni con la misma intensidad, por los responsables de la custodia de los bienes jurídicos de naturaleza forestal:

- Organizar, regular y vigilar todas aquellas actividades (caza, escalada, etc.), que pueden producir molestias a las unidades reproductoras. Sobre todo, se debería solucionar la vigilancia de la actividad cinegética, que actualmente es puntual y no está organizada.

- Organizar el Programa General de Inspecciones Anuales del Departamento de Medio Ambiente (Ley 27/2006), en relación a las actividades desarrolladas en el ámbito de aplicación del Plan, para el cumplimiento de los condicionados ambientales emitidos por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Se evitarían muchos problemas durante las ejecuciones de ciertos proyectos y actividades.

Además, habría que impulsar y fomentar más y mejores acuerdos de colaboración con todas

aquellas entidades implicadas en su conservación: federaciones deportivas, sociedades de cazadores, colectivos locales, etc.

Otras medidas de conservación

En aquellos nidos en los que se concluya que la adopción de otras medidas preventivas no permitan asegurar el éxito reproductor, el Plan de Recuperación incluye medidas de manejo como el rescate de puestas (6.1.3.4.). Para evaluar las probabilidades del fracaso en la reproducción, el Grupo de Trabajo del Quebrantahuesos (GTQ), constituido en el seno del Comité de Flora y Fauna Silvestre, elaboró un documento orientador destinado a fijar unos criterios básicos que permitiesen actuar de manera dinámica y adaptable para extraer ejemplares o huevos del medio natural, en el marco de la Estrategia para la Conservación del Quebrantahuesos en España. Estas medidas de rescate intentan salvar la vida de los embriones o pollos, que de otro modo morirán por diferentes causas: agentes infecciosos, tóxicos, etc. Además los pollos resultantes se pueden emplear para reintroducciones en otras áreas (Cordillera Cantábrica), sin que esto afecte a la estabilidad de la población donante, de tal forma que se pueda generar una población autosustentable y a su vez un stock genético en libertad, con el fin de reducir el riesgo de extinción de la especie, ya que de esta forma no estarían todos los individuos concentrados en un única población: los Pirineos.



Figura 4. Raquetas.

Agradecimientos

Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, LIFE e Interreg IIIA. Muy especialmente a todo el equipo de la FCQ.

Referencias Bibliográficas

- ARROYO, B. and RAZIN, M. 2006. Effect of human activities on bearded vulture behaviour and breeding success in French Pyrenees. *Biol. Conserv.*, **128**, pp. 276-284.
- GIL, J.A., ALCÁNTARA, M. y GRASA, M. 2005a. Fotografía y filmación de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en Aragón. *Naturaleza Salvaje*, **18**, pp. 40-46.
- GIL, J. A., BÁGUENA, G., DíEZ, O. y LORENTE, L. 2005b. La gestión cinegética y la conservación del quebrantahuesos. *Naturaleza de Aragón*, **20**, pp. 24-27.
- GIL, J.A. y DE FRUTOS, A. 2008. Revisión de los envenenamientos de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en los Pirineos (España). 1994-2007. In: *Actas del Seminario Mortalidad por Intoxicación en Aves Necrófagas. Problemática y Soluciones*, Ainsa, Huesca. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón, y Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos, pp. 49-65.
- GIL, J. A. 2009. Evaluación de riesgos de colisión y electrocución de los tendidos eléctricos de las ZEPAs del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en Aragón. *Pirineos*, **164**, pp. 165-172. Jaca.
- GIL, J. A., DíEZ, O., LORENTE, L., BÁGUENA, G., CHÉLIZ, G. y ASCASO, J. C. 2009. *On the trail of the Bearded Vulture (Gypaetus barbatus): world distribution and population*. Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos.
- GIL, J. A., BÁGUENA, G., BLANCO, J. M., ASCASO, J. C., ALCÁNTARA, M. y MARTÍNEZ, J. M. 2011. Reproducción de un cuarteto de quebrantahuesos en el Pirineo. *Quercus*, **302**, pp. 45-46.
- LAYNA, J. R. y RICO, M. 1991. Incidencia de molestias humanas sobre territorios de nidificación de quebrantahuesos: vigilancia de nidos. In: R. HEREDIA, R. y HEREDIA, B. (eds.) *El Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en los Pirineos*. Colección Técnica ICONA, Madrid, pp. 109-115.

e

SAMPUR

Últimas publicaciones de la SAMPUR

antes de

Aragn

Textos: M. Eugenia Díez Álvarez
Dibujos: Charo Gámez Vintamed

Tesoros Fósiles de Aragón

Encárguelas en la secretaria
Tel. 620-336917
museopa2@unizar.es

Catálogo de la Exposición
29 de abril - 29 de mayo de 2008
CENIT de Zaragoza
Fundación CAI Aragón, Zaragoza

Catálogo de la Exposición
10 de mayo - 17 de junio de 2009
Centro Aragón Regional Fundación CAI Aragón, Zaragoza

Secretaría de Turismo del
Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza
CAI Aragón