

- Determinación de la tendencia de la subespecie, siendo prioritario conocer con exactitud su estado de conservación y su tendencia (3).
- Protección legal del hábitat, incluyendo aquellas zonas prioritarias para la especie dentro de la red de Espacios Naturales y ZEPA (3).

- Efectuar un programa de seguimiento global y periódico de la subespecie que garantice el conocimiento continuo de la distribución y el tamaño de la población (3).
- Realizar de estudios científicos sobre la ecología de la reproducción, dinámica poblacional, factores limitantes, etc., de modo que se amplíen los conocimientos sobre la subespecie (3).

## Águila Imperial Ibérica

### *Aquila adalberti*

En Peligro; EN C1+C2a(i)

**Autores:** Luis Mariano González y Javier Oria

*El Águila Imperial Ibérica cuenta con una población muy pequeña -de unos 350 ejemplares maduros- que ha experimentado una marcada recuperación en las últimas décadas. Cuenta con nueve núcleos de reproducción que se pueden agrupar en tres subpoblaciones con escaso intercambio entre las mismas: una "septentrional" (principalmente el Sistema Central y Extremadura), con unos 218 individuos maduros (62%) una segunda "central" (al sur del Tajo: Montes de Toledo, Tierra de Barros y Sierra Morena), con 118 ejemplares maduros (34%) y una última, con un mínimo de 14 ejemplares maduros -la más aislada- en las marismas del Guadalquivir. La tendencia actual en incremento se debe en buena medida a un intenso manejo de la especie y su hábitat, para contrarrestar dos de las tres mayores amenazas: la fuerte rarefacción de su presa principal (el conejo) y la modificación de tendidos eléctricos causantes de electrocución. El futuro de la especie hoy en día no está asegurado, ya que la combinación de estas amenazas, junto al frecuente uso ilegal de veneno, la tercera amenaza, y la destrucción y alteración del hábitat, de no cambiar sustancialmente el panorama actual, provocarían a buen seguro un declive proyectado sin cuantificar en las próximas tres generaciones (48 años), donde las subpoblaciones verían una progresiva pérdida de efectivos, quedando finalmente aisladas entre sí, y comprometiendo seriamente el futuro de la especie. Por el momento, se interpreta que en la actualidad, las poblaciones de Águila Imperial Ibérica requieren de un manejo intensivo para garantizar que la escasez actual de alimento no se traduzca en un periodo futuro de declive. La especie califica por ello como En Peligro por contar con una población adulta 2.500 individuos y ser previsible, si no cesan las amenazas vigentes y no se fortalecen las actuaciones de manejo y gestión, un declive proyectado sin cuantificar (el 20% es el umbral) en las próximas dos generaciones (c. 32 años), atendiendo además a que ninguna de las tres subpoblaciones contiene más de 250 individuos maduros.*

## DISTRIBUCIÓN

Distribución Paleártica pero reducida al extremo occidental de la cuenca del Mediterráneo, en concreto a la península Ibérica (España y Portugal: probablemente extinguida, última pareja pudo nidificar en 1991, véase Población) y Marruecos (extinguida a finales del s.XIX ó principios del s.XX). Algunos ejemplares han alcanzado Libia (Calderón *et al.*, 1988), Mauritania y Senegal (datos propios).

**España.** *Distribución actual* A grandes rasgos su área de distribución se restringe al cuadrante centro-occidental. La extensión de su "área de ocupación" resultó ser de 5.300 km<sup>2</sup>, basado en que el territorio de nidificación defendido y el de alimentación cercana medio obtenido para ocho ejemplares radio-marcados reproductores de la zona central (véase Ecología).

En 2002 se han identificado las siguientes nueve áreas de reproducción (Grupo de Trabajo del Águila Imperial, 2001): 1) sierras de Guadarrama-Gredos y valles del Alberche-Tiétar (Segovia, Madrid, Ávila, Toledo y Cáceres); 2) Montes de Toledo (Toledo, Ciudad Real); 3) sierras de Monfrague-Llanos de Trujillo-embalse de Alcántara y sierras de Coria (Cáceres); 4) sierra de San Pedro (Cáceres-Badajoz); 5) Tierra de Barros (Badajoz); 6) sierras de Almadén-Guadiana (Ciudad Real); 7) Sierra Madrona-Sierra Morena oriental (Ciudad Real, Córdoba y Jaén); 8) Sierra Morena de Sevilla-Córdoba; 9) Doñana y marismas del Guadalquivir (Huelva y Sevilla). Sin embargo, debido al grado de intercambio de ejemplares detectado,

se apunta la posibilidad de que demográficamente funcione como tres poblaciones, una la septentrional, que englobaría los núcleos 1, 3 y 4, otra central, que englobaría los núcleos 2, 5, 6, 7 y 8 y otra meridional formado por el núcleo 9.

Las áreas de dispersión son utilizadas principalmente por los jóvenes tras su salida del territorio de nidificación y por ejemplares no reproductores del segundo y tercer año. Gracias al radioseguimiento (VHF y satelital) entre 1990 y 1997, de 37 jóvenes, provenientes de los núcleos más importantes en tamaño y área de distribución (1, 3, 4 y 7), se han identificado las siguientes doce áreas de este tipo (DGCN-CC.AA., 1997) (entre paréntesis se facilita el porcentaje de jóvenes controlados en cada área): 1) suroeste de Madrid, valles del Tiétar-Tajo (Segovia, Madrid, Ávila, Toledo y Cáceres) (78%); 2) Campo de Montiel en la Mancha de Ciudad Real y Albacete, además incluye una zona del extremo norte central de Jaén (al menos el 54%); 3) área de Hornachos y 4) Comarca de Llerena y Azuaga (Badajoz) principalmente, con el norte de Sevilla y noroeste de Córdoba (57% en estas dos últimas áreas); 5) Comarca del Andévalo en Huelva (22%); 6) área de Isla Mayor, Gíbar-Medina Sidonia en Cádiz-Sevilla (16%); 7) área de Fresno de Torote y Valdeolmos (Madrid) y 8) área de Villar del Olmo y Ambite (8% en estas dos últimas); 9) área del Valle del Tamuja (Cáceres), 10) área de Logrosán-Zorita (Cáceres) y 11) área del sudeste de la sierra de San Pedro y Cornalvo (22% en estas tres últimas áreas; 12) Tierras de Alhama, Loja y Temple en el sudoeste de Granada (2,5% de los jóvenes).

Por su parte, otros estudios anteriores utilizando 50 ejemplares jóvenes radiomarcados en Doñana (Ferrer, 1993a, b), mostraron que utilizaban las áreas de dispersión 5 y 6. Fuera del anterior área de distribución se han registrado avistamientos de ejemplares no reproductores o adultos en época no reproductora en Granada, Almería, Albacete, Salamanca, Lérida, Huesca y Zaragoza (Sampietro Latorre, 1998).

**Evolución de su distribución histórica.** Desde mediados del siglo XIX y hasta comienzos del XX, el área de distribución del Águila Imperial Ibérica abarcaba la mayoría de la península Ibérica, exceptuando la cornisa Cantábrica, Pirineos y Cataluña. Sin embargo, a finales del siglo XIX y comienzos del XX, la especie entró en un proceso de desaparición que afectó a toda su área de distribución; siendo más evidente en los bordes de la misma. Así se extinguieron las más meridionales (norte de Marruecos, Cádiz, cordillera Penibética y estribaciones), occidentales (gran parte de Portugal), septentrionales (al norte de Guadarrama) y orientales (Levante) (González, 1991). La persecución humana parece haber sido la causa principal de su disminución (véase Amenazas). A mediados del siglo XX su área de distribución, en líneas generales, ya había quedado restringida al cuadrante suroccidental de la península Ibérica, manteniéndose desde entonces, aunque con extinciones y recolonizaciones locales a lo largo de los últimos cincuenta años.

## POBLACIÓN Y TENDENCIAS

**Portugal y Marruecos.** De los países vecinos en donde hubo reproducción en el pasado, existen referencias de su reproducción en Portugal, sobre todo del oeste y sur donde parecía ser común, con una estima de la población en la década de los setenta de 10-15 pp. (Palma, 1985). En 1983 tan sólo se comprobó la nidificación de dos parejas en una zona cercana a la frontera española (y la última pareja reproductora probablemente en 1991) habiendo desaparecido desde entonces como nidificante (Rufino, 1989; Palma *et al.*, 1999). En Marruecos, la situación es poco conocida y sólo parece que era frecuente en el pasado en la península Tingitana (González, 1991). Tras considerarla como extinta (Bergier, 1987), fueron observados dos adultos en Tassaoti, Oued, Laou, en la primavera de 1977 (F. Hiraldo com. pers.) y otros dos en la desembocadura del río Mouluya (Mayaud, 1982). En 1991 se localizó una pareja potencialmente reproductora en Chechaoeun (Rif), pero no se constató su nidificación y no se ha vuelto a tener noticias de ella (Fouarge, 1992).

**España.** Aunque no existen estimas de su población en tiempos históricos, el Águila Imperial Ibérica se consideraba a mediados del siglo XIX, por autores de la época, como común en ciertas regiones, especialmente en el centro de España y Andalucía; la ingente cantidad de puestas de huevos y pieles de ejemplares colectados a finales del siglo XIX y comienzos del XX (conservados en diferentes museos europeos), parece sugerir que efectivamente se trató de una especie relativamente común, sobre todo en algunas localidades (González, 1991). Sin embargo, a finales del siglo XIX y comienzos del XX debió entrar en un proceso de extinción acusado, detectado por los naturalistas de la época que llamaron la atención sobre su escasez y desaparición de muchas áreas, achacando las causas a la destrucción de su hábitat y a su eliminación directa (González, 1991).

En las décadas de los años cincuenta y sesenta, debió registrar su nivel más bajo de población, pues autores como Valver-

de (1959, 1960) -buen conocedor de la especie-, y Simon & Geroudet (1970), estiman su población en unas 30-50 pp. y sólo logran recoger información de su presencia en cuatro localidades: sierra de Guadarrama, Monte del Pardo, valle del Tajo y área de Doñana. Años más tarde (entre 1970 y 1974) se realiza la primera prospección de campo de envergadura a nivel nacional, localizándose 39 pp. reproductoras (estima de 50 pp. territoriales) (Garzón, 1972; 1977b). Más de una década después, entre 1981 y 1986, se realiza la primera prospección nacional con mayor esfuerzo y cobertura, pues se localizaron 92 pp. nidificantes y 104 territoriales (González, 1991). En parte el aumento de los efectivos se debe a la recuperación de la población, aunque también a una mejor cobertura del censo. Desde entonces se repitieron con cierta periodicidad prospecciones nacionales, siendo anuales a partir de 1999, cuyos resultados han confirmado su recuperación poblacional a una tasa superior al 3% anual desde 1986 (hasta 2001). Sin embargo, este crecimiento poblacional no ha sido continuo ni homogéneo, así mientras que entre 1986 y 1994-95, la tasa de incremento era de 3,4 pp./año; entre 1994-95 y 1999 se detuvo, para de nuevo crecer entre 1999 y 2002, pero esta vez a una tasa de 11 pp./año, con un total de 175 pp. territoriales en 2002 (detalles adicionales en González & Oria, 2001). Los detalles por CC.AA. (a continuación) proceden de las consejerías de Medio Ambiente (informes al Grupo de Trabajo Nacional del Águila Imperial Ibérica):

**Castilla La-Mancha.** La Comunidad Autónoma que actualmente cuenta con más territorios, 50 en 2002 (alrededor del 28% del total). La población está en ligero crecimiento y se están instalando parejas en zonas más abiertas, en hábitats tradicionales de esta especie. Después de la elevada incidencia del veneno y la desaparición de diversas parejas del valle del Tietar a finales de los noventa, parece que la población, sobre todo en la provincia de Toledo, se está recuperando.

**Extremadura.** 38 parejas territoriales en 2002. La segunda en importancia con cerca del 22%. Estable ligero incremento.

**Andalucía.** Tercera en orden de importancia, con 42 pp. territoriales en 2002 (24%) de la población española. Ha experimentado un crecimiento moderado, aunque el mayor esfuerzo de prospección realizado en los últimos años en la provincia de Jaén, explica también este aumento, y por otra parte, a que 5 pp. que nidificaban en Ciudad Real, en los límites de Jaén, se han pasado ese año a Jaén. Como contrapunto al aumento de la población andaluza, está la población reproductora de Doñana, que aunque apenas llega al 10% del total nacional, es singular y emblemática. Debido a su alta mortalidad adulta y baja fecundidad, entre otras causas, decrece a un ritmo de un 6% anual con una mortalidad adulta del 300% en los últimos ocho años (Ferrer, 2002). De las 15 pp. estimadas en Doñana, desde 1999 únicamente inician la reproducción 7-8 pp. con un éxito reproductor extremadamente bajo (datos del Parque Nacional de Doñana y Junta de Andalucía).

**Madrid.** 24 pp. territoriales en 2002, cerca del 14%. Estable, algunas parejas limítrofes con Castilla y León se han instalado en esta última Comunidad Autónoma.

**Castilla y León.** 18-20 pp. territoriales en 2002 (12%). Estable.

**Evolución del área de distribución en los últimos decenios.** Al comparar el área de distribución de la especie en 2002 con el obtenido en la primera prospección nacional de 1971-74, que denominamos núcleos iniciales, se observan las siguientes modificaciones:

1) La desaparición de algunos territorios instalados en los bordes de los núcleos iniciales, p.ej.: desaparición de la reproducción en la provincia de Guadalajara (última nidificación en 1970: Garzón 1972); Salamanca (última nidificación en 1967; última observación de adultos en 1971: Garzón 1968; 1972); estribaciones de la sierra de Ronda, Cádiz-Málaga (última nidificación en 1981, datos propios y última observación de una pareja de adultos todavía en 1996 (T. Gullick com. pers.)).

2) La consolidación de los núcleos iniciales y su posterior expansión, siguiendo el hábitat disponible adyacente, en concreto:

— El núcleo inicial instalado en el Guadarrama de Segovia, Monte del Pardo y oeste de Madrid, se ha unido y expandido en dos direcciones, por una parte, hacia el nordeste, ocupando las faldas de Guadarrama-tierras llanas de Segovia, llanuras del Voltoya y sierras de Ávila, y por otra, hacia el suroeste, ocupando los valles del Alberche-Tiétar, sierra de San Vicente y faldas de Gredos, hasta conectar con el núcleo inicial existente en las dehesas del embalse de Rosarito.

— La expansión del núcleo inicial de Montes de Toledo, situado en las sierras centrales de esta formación, por una parte, hacia el este llegando hasta la sierra Calderina, y por otra hacia el oeste, llegando hasta los Montes de Toledo occidentales.

— El núcleo de Monfragüe, que se ha expandido por una parte, siguiendo hacia el oeste la alineación de sierras hasta Alcántara-Coria, y por otra, hacia el sur instalándose las nuevas parejas en las estribaciones meridionales de la sierra de Monfragüe y las dehesas que llegan hasta Trujillo.

— El núcleo inicial de la sierra de San Pedro, que se hallaba instalado en la mitad occidental de esta alineación, se ha expandido hacia el sureste, continuando la alineación geográfica de esta sierra, ocupando la mayoría del hábitat disponible de esta sierra.

3) La formación de nuevos núcleos, alejados de los existentes en 1971-74, en concreto los de Tierra de Barros (Badajoz), sierras de Almadén-Guadiana y Sierra Madrona (Ciudad Real).

4) La consolidación como núcleos estables importantes y su expansión, en concreto el del tramo oriental de Sierra Morena, desde Cárdena en Córdoba hasta el embalse de Guadalmena en Ján, así como el núcleo de la sierra norte de Sevilla y oeste de Córdoba.

Por otra parte, como ya se ha indicado sigue sin conexión el núcleo de Doñana, cuya situación es muy preocupante, y permanecen grandes áreas potenciales vacías en la parte de Sierra Morena occidental-Andévalo (Huelva), sierras de Cádiz-Málaga y este de Badajoz y oeste de Ciudad Real.

## ECOLOGÍA

**Hábitat y uso del espacio.** Utiliza una amplia variedad de los terrenos y hábitats existentes en su área de distribución, desde pinares subalpinos de los sistemas montañosos hasta formaciones dunares y marismas cercanas al mar. Sin embargo, alcanza mayores densidades en aquellos terrenos de topografía suave o llana donde se combina la existencia de una cobertura arbórea importante, aunque no dominante, y donde se mantienen poblaciones abundantes de conejos. Sin embargo, durante los últimos siglos, en las áreas donde hubo mayor persecución directa, solamente sobrevivieron parejas que se hallaban en terrenos con una topo-

grafía abrupta y de difícil acceso, como son las sierras mediterráneas de mediana altitud con manchas de matorral arbustivo y los sistemas montañosos centrales. En los últimos años, disminuida en parte la persecución humana, la instalación de nuevas parejas tiene lugar en llanuras y colinas suaves. Aunque la mayoría de estas nuevas parejas provienen de la población en crecimiento, también se ha producido recolonización por parte de parejas históricas (ubicadas de sierras y montañas), que han descendido a valles y penillanuras. El Águila Imperial Ibérica instala el nido en árboles, preferentemente alcornoques, pinos y eucalipto y, para reproducirse, requiere al menos un hábitat con una cobertura arborea de cierta importancia (González, 1991; Ferrer 1993a).

Los resultados de un estudio del uso del espacio por parte de ocho ejemplares reproductores provistos de radio-emisores de los núcleos 1 y 6 (DGCN-CC.AA., 1998), mostraron que de media utilizan un área de campeo de 29.845 ha (máximo de 97.644 y mínimo 2.900). Dentro de este área de campeo se diferencian tres zonas de mayor intensidad de uso: 1) Zona de nidificación, entorno del nido con una extensión media de 1.316 ha esta zona es fuertemente defendida por la pareja (frente a otras aves que penetren); 2) Zona de alimentación cercana, cazadero habitual (a poca distancia o adyacente al área de nidificación), ocupa una extensión media de 3.034 ha, y también es defendida por la pareja; 3) Zona de alimentación lejana, cazadero ocasional, con una extensión promedio de 3.370 ha, más utilizado fuera de la época de nidificación y es compartido con otros ejemplares de esta y otras especies de rapaces.

**Ecología reproductiva.** Se trata de una rapaz de gran tamaño (2.500-3.500 g), sedentaria y territorial, con una tasa de reproducción de 1,25 pollos/pareja y año y una edad de primera reproducción de 3-4 años. En la población centro-occidental, de siete ejemplares radio-marcados de los que se conoce su primera reproducción, tres se reprodujeron por primera vez a los tres años de edad y cuatro a los cuatro años. En el núcleo de Doñana, Ferrer & Calderón (1990) registran una tasa notablemente más baja (0,75 pollos/pareja, un periodo de inmadurez de 4-5 años, y una longevidad estimada de 21-22 años). La generación de la especie se ha estimado en 16,4 años (Ferrer & Calderón, 1990). Adquiere el plumaje adulto a partir de los cinco años, no siendo inusual encontrar ejemplares subadultos reproduciéndose con éxito. En 2001 un 31,7% de las parejas controladas, tienen uno o ambos componentes de la misma en edad inferior a cuatro años. El periodo reproductor abarca unos ocho meses. Las primeras cópulas tienen lugar a finales de enero y las primeras puestas a medianos de febrero. La mayoría de las puestas se realizan entre finales de febrero y finales de marzo, siendo el 28 de abril la fecha más tardía registrada, descartando las puestas de reposición (González, 1991). El mismo autor encontró que las parejas mixtas formadas por un adulto y un subadulto son más tardías en las puestas que las integradas sólo por adultos.

El tamaño medio de puesta es de 2,47 huevos por nido, con un rango de uno a cuatro huevos. El periodo de incubación es de 44 días y la media de eclosiones está a finales de abril. Los pollos permanecen de media 77 días en el nido (Ferrer, 1993a). González (1991) registró un éxito de eclosión de 71,7% (n = 325). En cambio Ferrer *et al.* (1986) registraron sólo un 45,2% (n = 157) para la población de Doñana. No obstante, la mortalidad de los pollos en el nido en Doñana resultó ser más baja (un 16%, n = 125) que el registrado por González (1991) para otras poblaciones (23,6%, n = 165). Las causas más importantes registradas en Doñana fueron: caída total o parcial de la estructura del nido por causa del viento (33,3%), agresiones entre hermanos (28,6%) y



factores climatológicos como tormentas y rigores del clima (23,8%). González (1991) también menciona este comportamiento agresivo, provocando durante las primeras semanas de vida la pérdida de un 26,2% ( $n = 138$ ) de los pollos que nacen en polladas con más de uno. Este comportamiento fratricida, es “facultativo” y está relacionado con la disponibilidad de alimento (González, 1991; Meyburg, 1983).

El régimen trófico del águila imperial se basa fundamentalmente en una presa: el conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Constituyendo en general la mitad de presas capturadas por el águila; llegando en algunos casos hasta el 70%. Evolutivamente la formación de *A. adalberti*, pudo estar relacionada a la existencia en la península Ibérica de esta especie de lagomorfo (igualmente ocurre con el Lince Ibérico) que comparte similares requerimientos ecológicos y tróficos). Teniendo en cuenta la enorme dependencia del Águila Imperial Ibérica del conejo, resulta lógico que su supervivencia está estrechamente vinculada al mencionado lagomorfo. Entre los resultados encontrados en un estudio de uso del espacio del Águila Imperial Ibérica (DGCN-CC.AA., 1998), destaca que en las zonas con alta o media densidad de conejos, las águilas utilizan preferentemente como cazadero las áreas de alimentación cercanas, registrando parámetros reproductivos significativamente más altos que las parejas instaladas en áreas con baja o nula densidad de conejos, las cuáles utilizan ambas áreas de alimentación con parecida intensidad y durante todo el año. Ello indica la existencia de al menos dos tipos de territorios según su calidad, los denominados favorables y desfavorables (González, 1991).

Se ha observado que el número de parejas de subadultos (debido a instalación de nuevas parejas) ha aumentando de un 6,6% al 12,7% actual. De las parejas de subadultos registradas en 2001 un 19% corresponde a sustitución de un miembro de la pareja, y un 12,7% corresponde a ejemplares que forman parejas de nueva creación. Este aumento progresivo del número de ejemplares primerizos en la reproducción, parece apuntar a que la estrategia de crecimiento de la población podría estar basada en un aumento de la incorporación de ejemplares primerizos en la reproducción (inmaduros y subadultos), y por otra, y debido a su modelo de expansión geográfica contagiosa, en el que las parejas nuevas se instalan en la periferia de los núcleos ya establecidos, ocupando territorios de peor calidad cuando el resto están saturados.

**Ecología de los jóvenes.** Una vez independizados de sus padres, los jóvenes abandonan el territorio de nidificación, realizando movimientos dispersivos de relativa magnitud, aunque existe una fuerte tendencia de retorno a las áreas de nacimiento (distancias de entre 29-50 km) para iniciar la reproducción (DGCN-CC.AA., 1998). La dispersión a larga distancia de los jóvenes y su estancia en zonas alejadas de sus territorios natales, debe facilitar el intercambio genético entre núcleos reproductores y prevenir posibles efectos negativos endogámicos (excepto para el núcleo de Doñana: Ferrer, 1993b). Se conocen distancias de reproducción (con respecto a su lugar de origen) entre 84-300 km. Es de destacar el hecho de que un joven marcado (nacido en Extremadura en 1996), realizara un viaje de dispersión transahariano, llegando a Senegal y volviendo a criar a Extremadura con 3 años de edad. Este es el primer caso descrito de cruce sahariano de la especie.

## AMENAZAS

Un 87% ( $n = 38$ ) de los ejemplares marcados en España central entre 1991-97, no llegó a cumplir los tres años de vida por morta-

lidad asociada al hombre (DGCN-CCA, 1997). Si tenemos en cuenta que en los últimos cuatro años la producción anual media de pollos se sitúa en unos 160, y que 40 de ellos se reclutan para las sustituciones y formación de parejas nuevas, ello supondría que un 75% de esta producción anual (120 ejemplares), no se incorpora a la reproducción. Como vemos, esta cifra es parecida a la mortalidad registrada en la muestra de ejemplares radio-marcados citados anteriormente (DGCN-CC.AA.), lo que sugiere que la falta de incorporación de este alto porcentaje de ejemplares podría explicarse por la mortalidad asociada al hombre. Entre las causas de mortalidad conocidas de la especie, destacan las siguientes:

**Mortalidad por venenos.** En la época en que las aves de presa eran perseguidas, la colocación de potentes venenos para su eliminación era una práctica habitual y muy eficaz. Aunque no se tienen estadísticas de su incidencia, debió ser importante a juzgar por testimonios recogidos (Garzón, 1972). La utilización de esta práctica fue prohibida oficialmente desde 1983 y legalmente desde 1989. Desde entonces se siguieron registrando casos de envenenamiento, aunque es a partir de 1994-96 cuando el número de casos de intoxicación aumentan notablemente (Hernández, 2001). Desde 1989 se ha registrado la muerte por intoxicación de 68 ejemplares. De una muestra de 38 ejemplares radio-marcados en España central, el 38,4% murió por intoxicación (Hernández, 2001). Actualmente es la principal causa de mortalidad pues supone el 47,7% de los casos registrados entre 1995-2000 ( $n = 21$ ). Los tóxicos son utilizados en la mayoría de los casos para el control de predadores en cotos de caza y protección de cultivos.

**Mortalidad por electrocución.** Los primeros casos de muertes por electrocución fueron detectados en los años setenta (Garzón, 1977b; L. García com. pers.). A partir de los años ochenta comenzó a detectarse un incremento importante de casos y comenzó a conocerse la magnitud del problema. Entre 1974 y 1986 se electrocutaron 13 ejemplares en el área de Doñana (Ferrer & De la Riva, 1986) y entre 1981 y 1994 se registró la muerte de 50 ejemplares más en el resto de su área de distribución (González, 1991), pasando a considerarse (en la década de los ochenta y noventa) como el principal factor de mortalidad de la especie. Sin embargo, en los últimos años este factor ha descendido de forma importante, llegando a contabilizarse 11 ejemplares entre 1995-2000 para España centro-occidental (Grupo de Trabajo del Águila Imperial Ibérica, 2001). Aunque todavía sigue siendo un factor importante en algunas localidades concretas, como son la comarca del Andévalo (Huelva), inmediaciones de las marismas del Guadalquivir, comarca de Conquista-Torrecampo (Córdoba) y la provincia de Toledo. Es la segunda causa de mortalidad no natural de la especie.

**Mortalidad por persecución humana.** Se tiene constancia de que al menos desde finales del siglo XIX, el Águila Imperial Ibérica (junto al resto de rapaces), ha sido objeto de una intensa y secular persecución por parte del hombre, que la consideraba dañina para sus intereses. Esta persecución se oficializó e incluso subvencionó económicamente, a partir de 1902 hasta la fecha de su protección en 1966. Principalmente eran abatidas por disparo o envenenadas. Sólo se tienen estadísticas para el periodo 1954-1961, en que se registró la muerte de 126 “grandes águilas” (SNPFC, 1962), aunque sin duda una buena parte de ellas serían águilas imperiales (Garzón, 1972). Aunque en 1966 cesó la persecución “oficial”, continúa la persecución entre 1981 y 1994 donde se registra la muerte por disparo de 15 ejemplares (González, 1991; Grupo de Trabajo del Águila Imperial Ibérica, 2001). Desa-

fortunadamente, hoy en día la incidencia de la mortalidad por disparo continua siendo una amenaza aunque ha descendido mucho, pues en el periodo 1995-2000 se registraron cinco casos (Grupo de Trabajo del Águila Imperial Ibérica, 2001). Asimismo, la búsqueda de ejemplares por coleccionistas o “cetreros” no ha desaparecido completamente y todavía se siguen produciendo expolios de huevos o nidos.

**Escasez del conejo y deterioro del hábitat.** La mixomatosis diezmo espectacularmente las poblaciones de conejos en toda España a partir de 1957, y tuvo consecuencias catastróficas para las pocas águilas imperiales que sobrevivían por entonces. Por una parte, las obligó a cambiar su régimen alimenticio. Donde había presas de sustitución, por ejemplo, Doñana, las águilas sustituyeron el conejo por aves acuáticas, y en el resto por reptiles, aves y carroña. Además, según J. Garzón, en aquél entonces muchas parejas dejaron de reproducirse. Un buen número de parejas desaparecieron, perviviendo sólo aquellas que además de estar protegidas, se asentaban en zonas donde se mantuvieron buenas poblaciones de conejos. Cuando ya en los años ochenta se detectaba una cierta recuperación de la población de conejos al inmunizarse frente a la mixomatosis, nuevamente en 1989 volvía a llegar otra epizootia, también vírica, la EHV (Villafuerte *et al.*, 1994), que en algunas zonas causó mortandades de similar magnitud a las de la mixomatosis (Doñana, por ejemplo). Esto, sumado a la ya existente mixomatosis, ha provocado un descenso muy importante de las poblaciones de conejo de amplias áreas habitadas por el Águila Imperial Ibérica. Aunque no se tienen todavía datos cuantificables sobre la magnitud de esta reducción, los estudios realizados en Doñana localmente indican que se acerca al 80% (OAPN). Esta dramática reducción del conejo tuvo un claro efecto en el número de parejas nidificantes en 1989. Hoy día, las poblaciones de conejo siguen sin recuperarse y mantienen poblaciones densas sólo en algunas localidades concretas, suponiendo un claro limitante en la recuperación del Águila Imperial Ibérica.

**Destrucción del hábitat.** La destrucción total o alteración significativa del hábitat del Águila Imperial Ibérica (ocupado o potencial), ha sido identificado como uno de los factores de mayor influencia en la configuración de su área de distribución y en su reducción areal en el pasado (González, 1991, 1996 -Plan de Acción Internacional-). La roturación de la gran mayoría de las formaciones arboladas de las penillanuras de los valles de los grandes ríos y de las mesetas castellanas, realizada durante la mayor parte del siglo XX, para el aprovechamiento de leña, ocupación de pastos para el ganado y su transformación en cultivos y regadíos, supuso por entonces un fuerte impacto sobre su hábitat y redujo de forma considerable la disponibilidad de hábitat potencial. A ello se sumó el que a partir de la década de los años sesenta y setenta, se transformaron en eucaliptales y pinares de repoblación, grandes superficies de manchas de monte alto y bajo de las sierras, ocupadas por las águilas sobrevivientes por entonces de la persecución del hombre (Valverde, 1960; Garzón, 1977b). Estas prácticas forestales se detuvieron a partir de los ochenta, debido a las protestas de naturalistas y científicos, y finalmente gracias a la entrada de España en la Comunidad Europea y la incorporación de la legislación comunitaria más respetuosa con el hábitat.

En los últimos años, las amenazas más importantes para el hábitat de la especie provienen de las alteraciones que provocan las grandes infraestructuras y obras públicas (embalses, autopistas, carreteras, urbanizaciones, líneas de transporte de energía, pistas y caminos forestales, etc.), que además de alterar o destruir su há-

bitat, provocan un aumento de la accesibilidad del hombre a las zonas de nidificación, suponiendo una fuente de molestias, que se traduce en disminución de su éxito reproductivo.

**Fragmentación del hábitat.** La fragmentación de su distribución actual está provocando el relativo aislamiento de algunos núcleos de reproducción (como es el caso de Doñana), comprometiendo la estabilidad de la especie, limitando la posibilidad de recuperación de los núcleos y probablemente pueda afectar al mantenimiento de la diversidad genética.

**Contaminación.** En la década de los setenta, el contenido de los huevos infértiles de algunas parejas de los núcleos de Doñana, Extremadura y Guadarrama, registraron niveles de contaminantes organoclorados lo suficiente altos como para provocar fracasos reproductivos (Hernández *et al.*, 1977; González & Hiraldo, 1988). Estos valores, aunque en líneas generales han descendido, puntualmente han registrado valores importantes en algunas parejas de Doñana y Extremadura, que sin duda siguen afectando al proceso reproductivo de las águilas (Hernández, 2001).

Un estudio de su alimentación encontró que en la población de Doñana, aproximadamente un 10% de las egagrópilas examinadas contenían plomos de los cartuchos de caza (González, 1991). Un ejemplar de Extremadura analizado contenía niveles casi letales de plomo en sangre (Hernández, 2001). La incidencia de la ingestión de plomo no está estudiada a nivel nacional, pero podría ser responsable de algún problema de forma puntual en algunas parejas.

**Enfermedades.** Se han registrado casos de muerte de pollos en nido por bacterias patógenas (*Trichomonas*) y en nueve ejemplares (seis de Doñana, dos de Extremadura y uno de Madrid) se encontraron infectados por viruela aviar (*Poxivirus*) (Hernández *et al.*, 2001).

## MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Hasta los años sesenta y setenta no se tomó verdadera conciencia de la gravedad de la situación. Por entonces, las actuaciones de conservación que se realizaron se dirigieron a cambiar la actitud de la población y a que fuera una especie protegida. Ello se logró en 1966 de forma temporal y en 1973 de forma permanente utilizando la legislación cinegética. Sin embargo, esta protección fue más efectiva para los ámbitos y terrenos de la administración y oficiales (no así la situación real en el campo donde siguió siendo perseguida). Otro efecto de esta protección pasiva y toma de conciencia, fue el comienzo de los trabajos de control y seguimiento de nidos y mejora del conocimiento sobre su biología. La entrada en vigor de la Ley 4/89 supuso la prohibición del uso de venenos. En 1992 se inicia un “Plan Coordinado de Actuaciones” para abordar las medidas de conservación más urgentes. Con el establecimiento de los primeros espacios naturales protegidos y la progresiva sensibilización de la población rural se fue poco a poco disminuyendo la persecución de la especie. Se iniciaron trabajos en la detección de tendidos eléctricos y su modificación, campañas anti-veneno, programas de alimentación suplementaria, etc.

Hoy día y gracias al control y seguimiento estrecho de sus poblaciones, a las numerosas actuaciones de conservación y al manejo de su éxito reproductivo y de la especie en general, su comportamiento poblacional es totalmente dependiente de medidas de conservación. De hecho, la recuperación de la población se

debe a ello. Si cesaran estas medidas, probablemente se volviera a un proceso de regresión y extinción.

**Control y seguimiento de nidos.** Se realiza cada año con el fin de localizar los territorios regentados, identificar las parejas reproductoras, seguir el desarrollo de la nidificación y detectar a tiempo cualquier amenaza o anomalía (obras y molestias humanas, caída de nidos, rescate de pollos) que suponga un riesgo para el éxito reproductivo.

**Corrección de tendidos eléctricos.** Entre 1991-95, en el marco de un proyecto LIFE de las CC.AA. y el MMA se modificaron 1.300 km de tendidos eléctricos peligrosos. Ello supuso un notable descenso de la mortalidad por electrocución. Esta actuación fue acompañada de la publicación de medidas legislativas en cuatro CC.AA. (Castilla-La Mancha, Andalucía, Madrid y Extremadura), evitando que los tendidos eléctricos de nueva instalación dejen de suponer una amenaza para las aves. Todo ello se ha acompañado de una labor de prospección de tendidos eléctricos.

**Eliminación del uso de venenos y tóxicos.** Entre las actuaciones para frenar el uso de venenos destaca el programa "Antídoto", en el que las ONG y la Administración actúan conjuntamente en la identificación y persecución de esta práctica y en campañas de divulgación. Por otra parte, la promulgación de diversas disposiciones legales prohibiendo o regulando el uso de determinados productos organoclorados y organofosforados en los tratamientos agrícolas, ha supuesto una importante mejora en la reducción del uso de estos contaminantes que se refleja en los análisis de huevos infértiles (inclusive el nivel de metales pesados) que arrojan proporciones bajas en relación a las encontrados 10 años antes (Hernández, 2001).

**Declaración de ENP.** Actualmente hay 16 espacios naturales protegidos (ENP) con territorios de Águila Imperial Ibérica, lo que supone unas 608.770 ha de hábitat protegido. El número de ZEPA es igual, pero la superficie es algo mayor, 798.383 ha. El 33,8% de los territorios de nidificación se hallan dentro de ENP y el 69,8% en ZEPA. Sin embargo la mayoría de las zonas de dispersión juvenil no cuentan con figuras de protección.

**Participación del sector privado.** Iniciativas realizadas desde 1998 por ONG, apoyadas por el MMA y la Comisión Europea, han incluido propiedades privadas con territorios de la especie en proyectos específicos para la conservación del hábitat del Águila Imperial Ibérica y vigilancia de sus nidos, suponiendo un aumento de la seguridad y tranquilidad de un buen número de parejas nidificantes. SEO/BirdLife ha realizado tres talleres de conservación de la especie, con el objetivo de favorecer un debate social necesario que permita el acercamiento de sectores cuyas actividades tienen (o pueden tener) incidencia directa en el estado de conservación de la especie: gestores de fincas, ganaderos, cazadores, técnicos de la administración, científicos, conservacionistas, autoridades competentes, etc. Recientemente SEO/BirdLife ha impulsado la creación de la "Fundación Amigos del Águila Imperial", que aglutina a propietarios de fincas en territorios de la especie.

**Campañas de sensibilización y educación.** Se han dirigido sobretudo al sector cinegético, forestal y agropecuario.

**Estrategia Nacional para la Conservación del Águila Imperial Ibérica.** La Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza aprobó esta Estrategia elaborada en el seno del Grupo de Trabajo del Águila Imperial Ibérica, que indica las directrices y criterios para la recuperación de la especie, y señala los contenidos mínimos que deben contener los planes de recuperación de las

CC.AA. La Estrategia tiene como finalidades: 1) el mantenimiento de la población en crecimiento; 2) lograr un área de presencia superior a 20.000 km<sup>2</sup>, no fragmentada y, 3) una población superior a 1.000 individuos maduros (o cercana a los 500 territorios ocupados).

**Planes de recuperación.** Instrumento que prevé la Ley 4/89. Sin embargo, hasta la fecha sólo Castilla-La Mancha y Castilla y León se encuentran en la tramitación final para su publicación.

**Declaración del Águila Imperial Ibérica como Especie de Interés General.** Es una medida prevista por la Estrategia Española para la Conservación y el Usos Sostenible de la Diversidad Biológica (1998). Existe una proposición no de Ley aprobada por el Parlamento, pero aún no ha sido definitivamente aceptada.

**Manejo y gestión de la especie.** Entre las principales medidas, se pueden destacar: 1) reparación de nidos inestables e instalación de plataformas-nido artificiales; 2) vigilancia de nidos con problemas de molestias humanas; 3) alimentación suplementaria (suministro de alimento periódicamente a las parejas nidificantes con pollos y a los jóvenes volantones), que constituye, además, otro ejemplo de la importancia del conejo. Un ejemplo de su eficacia fueron los resultados de los programas de alimentación suplementaria en la población extremeña (datos de la Junta de Extremadura, 2001). Antes de la aparición de la enfermedad Hemorrágico-Vírica (EHV) del conejo, se conocía un éxito reproductivo de 1,5 y una tasa de vuelo de 1,75 (n = 32) que descendió a 0,76 y 1,13 (n = 67) respectivamente entre 1990 y 1997 (después de la aparición de dicha enfermedad). Estos parámetros reproductivos se recuperaron, entre 1998 y 2001, a 1,25 y 1,76 respectivamente (n = 108), debido a la puesta en marcha de un programa de alimentación suplementaria que suministró alimento de forma periódica a los pollos en nido y durante su periodo de dependencia paternal. En los territorios de Castilla y León, donde el conejo es escaso (por no haberse recuperado sus poblaciones del impacto de la mixomatosis), un programa similar comenzó en 1992, con el objetivo de mejorar la baja productividad de las parejas. De esta forma el éxito reproductivo de 0,69 y la tasa de vuelo de 1,35 registrados entre 1989-91 (n = 45), se recuperó, pasando a 1,48 y 1,82 respectivamente entre 1992 y 2001 (n = 214) (datos de la Junta de Castilla y León). Desde 1992 han volado gracias a la aplicación de este programa 181 pollos, lo que supone entre un 24% y un 35% de todos los pollos que vuelan anualmente (Grupo de Trabajo del Águila Imperial Ibérica, 2001); 4) control y seguimiento radio-telemétrico de jóvenes reinsertados en la naturaleza; 5) reintroducción con éxito de 10 jóvenes (en cuatro años) de ejemplares jóvenes que han sufrido incidencias (caídas de nidos, enfermedades, traumatismos etc.).

**Mantenimiento y cría en cautividad.** En previsión de que una catástrofe natural, epizootia u otros imprevistos, reduzcan o extingan la población de Águila Imperial, se ha considerado necesario crear un *stock* cautivo que pudiera asegurar su supervivencia en cautividad, para su eventual reintroducción al medio silvestre. Después de bastantes años de trabajo, se debe señalar que no hay hasta el momento éxito en la cría en cautividad. Cuando ello suceda, se podrían proporcionar los ejemplares necesarios en los proyectos de recolonización o reforzamiento de poblaciones. En la actualidad se cuenta con una treintena de ejemplares cautivos (la mayoría irre recuperables) en cuatro centros oficiales de recuperación. Es necesario avanzar en la coordinación de los diferentes centros y en la aprobación de un Plan de Cría en Cautividad para la especie.



**Plan de Acción internacional.** Por encargo del Convenio de Berna SEO/BirdLife coordinó en 1995, la elaboración de un Plan de Acción internacional para la especie, en el que se indicaban las medidas a desarrollar para recuperar la especie, y que ha servido, entre otras cosas, para fundamentar y elaborar la Estrategia Nacional de la especie (González, 1996).

## MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PROPUESTAS

El Águila Imperial Ibérica es hoy día una de las aves mejor conocidas y una de las especies amenazadas más emblemáticas. A ella se dedica un gran esfuerzo e importantes recursos para su gestión y recuperación. A pesar de haber aplicado durante más de una década diversas medidas de conservación, aún no han sido resueltos satisfactoriamente problemas importantes para la especie, como son las causas de mortalidad derivada de actividades humanas (venenos y tendidos eléctricos), la pérdida de hábitats de calidad (escasez del conejo), su fragmentación en subpoblaciones, la escasez de incentivos para su conservación y la ausencia de las preceptivas normas legales, como los planes de recuperación, que amparen y aseguren el desarrollo de estas medidas. Por ello, su población no ha conseguido todavía alcanzar los niveles de seguridad fijados en la Estrategia Nacional (ver arriba) y es una especie muy dependiente del manejo y gestión que realiza el hombre. No obstante algunas actuaciones de gestión y conservación, han

dado buenos resultados y pueden servir de ejemplo. En este sentido esto es lo que pretende la Estrategia, para ello considera prioritarias las siguientes actuaciones para el futuro:

- Continuar con las actuaciones tendentes a disminuir la mortalidad de ejemplares, sobretodo las que se dirijan a la lucha contra venenos y medidas anti-electrocución (1).
- Asegurar la conservación legal de su hábitat incorporando la mayor cantidad posible del mismo en la Red Natura 2000 (2).
- Evitar la alteración y transformación de su hábitat, sobretodo las derivadas de obras de infraestructuras y transportes, hidráulicas y urbanas (1).
- Mantener niveles altos de productividad anual de la especie con el control y seguimiento de la nidificación, los programas de alimentación suplementaria y vigilancia de nidos, principalmente (1).
- Fomentar la recuperación del conejo, con medidas de manejo del hábitat, gestión cinegética acorde a sus poblaciones y requerimientos biológicos, repoblaciones y tratamiento de enfermedades(1).
- Incorporar al sector privado en la conservación de la especie, valorando su contribución, concienciando e incentivando las actuaciones de mejora del hábitat (1).
- Incrementar el nivel de sensibilización respecto a su problemática de conservación (2).
- Aprobar los planes de recuperación de la especie (1).
- Dotar a la Estrategia Nacional de rango legal adecuado (2-1).

## Águila Real *Aquila chrysaetos*

Casi Amenazado; NT C1

**Autor:** Bernardo Arroyo

*El Águila Real cuenta con una amplia distribución en España, asociada a ambientes rupícolas. Dependiendo de las regiones, parece encontrarse en una lenta recuperación, estabilidad o inclusive declive (desde el último censo nacional de 1990). La información disponible -de precisión variable según regiones-, sugiere que la población total española se encuentra entre las 1.440-1.500 parejas. Las amenazas vigentes son muy diversas y están relacionadas con la pérdida de hábitat favorable (infraestructuras, expansión urbana), electrocución, persecución directa (disparos, veneno, expolio, etc.) y molestias. Requiere de medidas de conservación que hoy en día, no llegan a un mínimo aceptable para garantizar una evolución favorable de sus efectivos. Si se consideran el conjunto de amenazas vigentes y la predecible pérdida futura de la calidad del hábitat, la especie debe calificar en la categoría de Casi Amenazado atendiendo a su tamaño poblacional pequeño y a no descartar posibles declives del 10% en los próximos 33 años (tres generaciones).*

## DISTRIBUCIÓN

Especie exclusiva del hemisferio norte, cuyas principales áreas de cría se extienden entre los 70° N y los 20° N (Watson, 1997). Su patrón de distribución resulta típicamente Holártico (Del Hoyo *et al.*, 1994), si bien recientemente se ha descubierto una pequeña población fuera de los límites de esta región, en las montañas del sur de Etiopía (Clouet *et al.*, 1999). En la península Ibérica habita la subespecie *homeyeri*, que se extiende por el norte de África hasta Anatolia, península Arábiga e Irán (Del Hoyo *et al.*, 1994).

**España.** Presenta una amplia y heterogénea distribución en la España peninsular, ocupando los principales sistemas montañosos, con poblaciones numerosas en el Sistema Ibérico, cordille-

ras Béticas, Sierra Morena y Pirineos. Falta en amplias zonas de ambas mesetas y de la depresión del Guadalquivir, resultando particularmente escasa en Galicia y en la franja costera del Cantábrico (Arroyo *et al.*, 1990). No existe información fiable sobre su distribución en el pasado, aunque se estima que no ha debido experimentar variaciones de importancia, a excepción de su posible desaparición en Baleares.

## POBLACIÓN Y TENDENCIAS

El tamaño de la población mundial de esta especie resulta difícil de establecer por falta de información en amplios sectores de