

---

## Accidentalidad invernal del Busardo Ratonero (*B. buteo*) en tendidos eléctricos en la Península Ibérica.

Accidentality of the wintering common buzzard (*B. buteo*) on electric power lines in the Iberian Peninsula.

RAQUEL BAQUEDANO\* & SALVADOR J. PERIS\*



### RESUMEN

El Busardo Ratonero (*Buteo buteo*) con un porcentaje de accidentalidad del 17,3% en postes y tendidos eléctricos, es la segunda especie, después del Cuervo (*Corvus corax*), más involucrada en este tipo de accidentes en la Península. En ratoneros anillados y recuperados, esta incidencia representa el 13,7% en la Península. Según observaciones realizadas en la meseta norte, la mayoría de las aves accidentadas son juveniles (68%, n = 75) y con plumaje oscuro (63,3%, n = 64). Este última característica, indicaría un predominio de individuos ibéricos sobre los centro-europeos.

- PALABRAS CLAVE: Busardo Ratonero, accidentalidad, tendidos eléctricos

### ABSTRACT

The common buzzard (*Buteo buteo*) is the second species in importance -after the raven (*Corvus corax*)-which is involved throughout the year, in power lines accidents in the Iberian Peninsula. According to references, buzzards account to 17.3% of total killed bird species by power poles, and to 13.7% of the ringing recoveries in Spain. Field sampling in the Spanish northern plateau, shows most of the injured birds as juvenile (68%, n = 75) and with a dark plumaged (63%, n = 64). Last data suggests that most of the involved birds have an Iberian origin.

- KEY WORDS: Common Buzzard, accidents, power lines, ringing recoveries.

### LABURPENA

Zapelatz arruntak (*Buteo buteo*) %17,3ko istripu tasa du zutoin eta lerro elektrikoetan; erroiaren ondoren (*Corvus corax*) Penintsulan horrelako istripuak dituen bigarren espeziea da. Eratzundunak eta berreskuratutak diren zapelatz arrunten artean, tasa hori %13,7koa da Penintsulan. Ipar Mesetan behatutakoaren arabera, istripua izan duten hegazti gehienak gaz-

---

\* Universidad de Salamanca. Facultad de Biología. Departamento de Zoología.  
37071 Salamanca (España).

teak dira (%68, n=75), eta luma ilunak dituzte (%63,3, n=64). Azken ezaugarri horrek adierazten du, nonbait, ale iberikoak nagusitzen zaizkiela Europako erdialdekoiei.

- GAKO-HITZAK: zapelatz arrunt, istripu tasa, lerro elektriko.



## INTRODUCCIÓN

---

En España, la incidencia de los tendidos eléctricos en la avifauna, comienza a ser documentada a finales de la década de los 70 (NEGRO, 1987). A la fecha, la información recogida es lo suficientemente amplia para jerarquizar cuales son las especies que sufren más accidentes, la relación con las estructuras eléctricas y el hábitat (FERRER & NEGRO, 1992; JANNIS & FERRER, 2001). En la Península Ibérica, las cuatro especies que con mayor incidencia resultan afectadas por la red eléctrica, son por orden de importancia, el Cuervo (*C. corax*) con el 17.6% del total de las aves siniestradas, el Busardo Ratonero o Común (*Buteo buteo*) con el 17.3%; la Corneja Negra (*Corvus corone*) 15%, y la Cigüeña Común (*Ciconia ciconia*) que registra el 13.8% de las aves muertas (NEGRO, 1987; GUZMÁN & CASTAÑO, 1998; ALONSO & ALONSO, 1999; CUADRADO *et al.* 1996; LÓPEZ *et al.*, 2001; FERNÁNDEZ, 1998; ONRUBIA *et al.*, 1996).

Hasta la fecha, apenas hay información si esta accidentalidad tendría relación con la edad, sexo u origen geográfico de los individuos involucrados; salvo en una especie, el Águila Imperial (*Aquila adalberti*); en que a pesar de una relación proporcional 1:1 de sexos en la eclosión, la accidentalidad de águilas electrocutadas es de 3,57 hembras por cada macho (FERRER & HIDALGO, 1992). Dado que el ratonero es la segunda especie más afectada por accidentes en la red eléctrica peninsular, con hasta el 96% de mortalidad motivada por electrocución en algunas localidades (FERNÁNDEZ, 1998; ONRUBIA *et al.*, 1996; datos propios), la finalidad del presente trabajo es investigar la procedencia y la edad de los ratoneros accidentados.

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

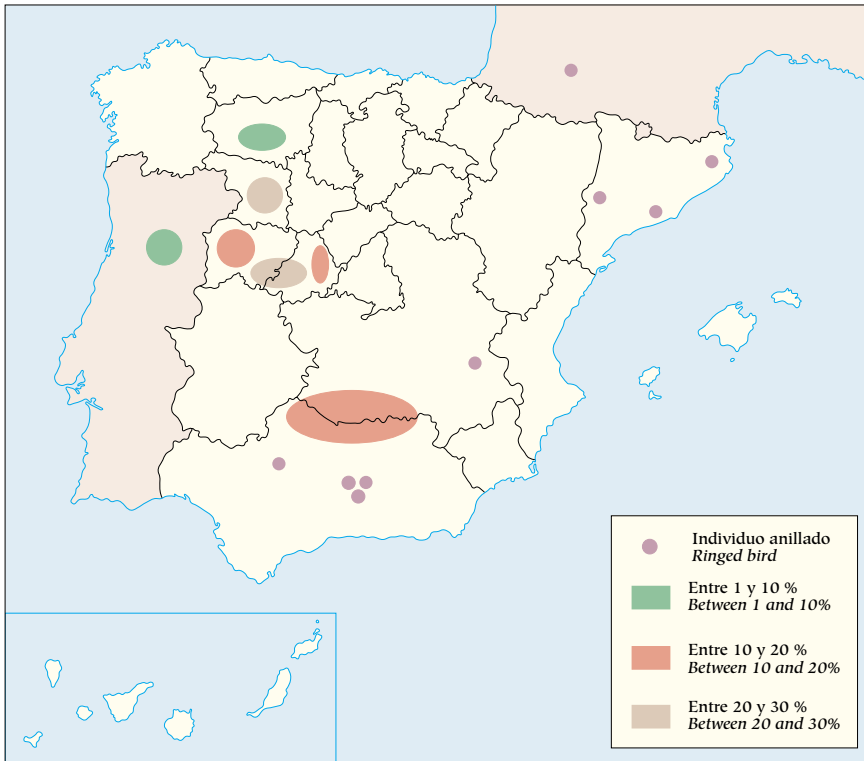
La información sobre los ratoneros accidentados en la Península se basa en:

- 1.- Datos bibliográficos de diferentes autores que tratan sobre el tema de aves accidentadas en tendidos eléctricos (véanse referencias bibliográficas).
- 2.- Información de la Oficina de Anillamiento de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza (D.G.C.N.), obtenidos entre los años 1973-2000 inclusive, que recogen un total de 4144 aves anilladas y 130 recuperaciones, de las cuales hemos extraído las 73, referentes a *B. buteo*, en las que nos centramos (HERNÁNDEZ-CARRASQUILLA & GÓMEZ-MANZANEQUE, 2001).

3.- Datos propios, que agrupan ejemplares accidentados y recogidos en 383 km de recorrido -sobre un total de 3257 soportes eléctricos- situados en las provincias de Zamora, Salamanca, Ávila y noreste de Portugal. Se recorrieron todo los tipos de modelos de apoyo y todos los paisajes presentes en las tres provincias, salvo aquellos por encima de los 1400 m.s.n.m., donde la presencia invernal del ratonero es mínima o ausente en fechas invernales. En recorridos lineales, se rastreaban los cables en torno a 25 m de ellos y, en cada poste se muestrean las posibles aves dentro de un radio de 8 m; distancia que permite obtener más del 90% de los individuos accidentados (LÓPEZ *et al.*, 2001). Los ejemplares colectados en campo ( $n = 112$ ), han sido diferenciados según su plumaje en edad (joven en su primer invierno o adulto) y color, oscuro o claro; asumiendo que estos últimos proceden mayoritariamente del centro y norte de Europa (FORSMAN, 1997). Estos datos corresponden a los meses entre noviembre y febrero inclusive, de 1997 a 2001. Para los análisis estadísticos, se ha empleado la Chi-Cuadrado (FOWLER & COHEN, 1997).

Fig. 1.- Distribución y porcentaje -sobre el número total de especies de aves accidentadas- de ratoneros (*B. buteo*) muertos en tendidos eléctricos según diversos autores; datos propios y recuperaciones de aves anilladas y accidentadas.

Fig. 1.- (Distribution and percentage -out of total recovered birds species- of killed buzzard (*B. buteo*) by electrical power lines according to references and own data).



## RESULTADOS

Según los datos bibliográficos manejados, el ratonero está entre las especies con mayor accidentalidad en tendidos eléctricos; en torno al 17% con respecto al número total de especies accidentadas en la Península.

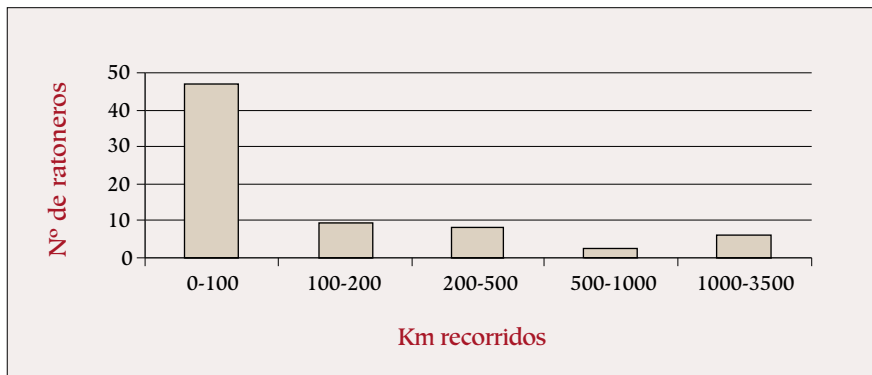
Por otra parte, las recuperaciones de ratoneros anillados por la D.G.C.N. (n = 73), indican que 47 individuos se encontraron muertos; de los cuales en 10 casos fueron los tendidos eléctricos la causa de accidentalidad. Esta cifra supone, aproximadamente, el 14%, del número total de aves muertas recuperadas; un 4% del total por colisión y un 9% por electrocución (Figura 1).

La mayor parte de los ratoneros recuperados (64.38%) cubren distancias inferiores a los 100 km, y el 53.42% de ellos no superan los 50 km recorridos desde la zona de anillamiento a la de recuperación. Así, se considera un 64.38% como individuos sedentarios, un 23.28% como migratorios entre provincias ibéricas y el resto (15%) como migrantes extra-ibéricos (Figura 2). Éstos últimos se desplazan fundamentalmente entre la Península y centro-Europa (Francia, Finlandia, Alemania y Polonia). De todos los ratoneros accidentados en tendidos eléctricos, sólo un individuo procedía de Francia.

Según los datos de la meseta norte, se observa un 65% de aves accidentadas con plumaje juvenil, siendo la diferencia estadística con respecto a los adultos altamente significativa ( $X^2 = 9.72$ , con la corrección de Yates aplicada,  $P < 0.01$ ). Por otro lado, del total de aves muestreadas, un 66% de individuos tienen plumaje oscuro, y este porcentaje también es altamente significativo estadísticamente ( $X^2 = 10.94$ , con la corrección de Yates,  $P < 0.01$ ) (Figura 3). Por último, la mayoría de los individuos muestreados estaban en mal estado de conservación y solo se ha determinado el sexo en 31 de ellos -14 hembras y 17 machos.

Fig. 2.- Relación de distancias recorridas por ratoneros (*B. buteo*), desde su lugar de anillamiento al de recuperación.

Fig. 2.- Average distances flight by buzzards (*B. buteo*) from ringing to recovery sites.



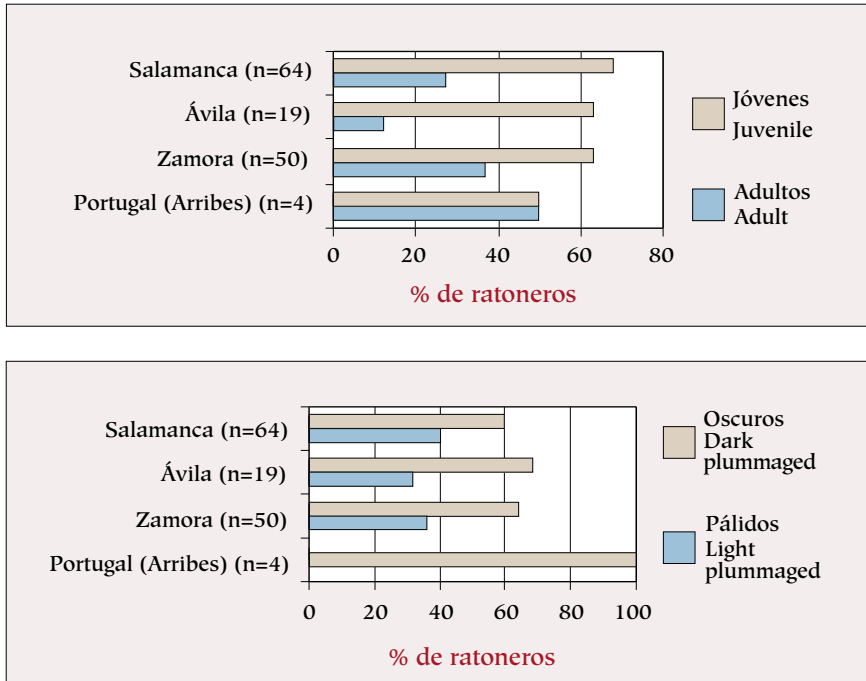


Fig. 3.- Relación por edad y color de plumaje de los ratoneros (*B. buteo*) accidentados por tendidos eléctricos en la meseta norte ibérica, desde Noviembre 1997 a Febrero 2001, inclusive.

Fig. 3.- (Relation by age and plumage colour of buzzards (*B. buteo*) died by power lines in the northern Spanish plateau from November 1997 to February 2001.

## DISCUSIÓN

El Ratonero Común es un migrador parcial, y la invernada de aves foráneas en la Península Ibérica es reducida (BERNIS, 1966). No obstante, en coincidencia con otros estudios (DÍAZ *et al.*, 1996), se observa un flujo regular de aves nórdicas (Alemania, Finlandia, Francia y Polonia) que se concentran mayoritariamente en el noreste peninsular.

A pesar de la amplia variabilidad de plumajes en el ratonero, la mayoría de los individuos procedentes del centro y noreste de Europa son de plumaje claro (FORSMAN, 1997). La invernada en la meseta del Duero, formada en su mayoría por aves ibéricas, explicaría que se observen más individuos accidentados con plumaje oscuro. Así, el mayor número de accidentes registrados sobre aves oscuras, se explicaría por el predominio de este plumaje en la Península. Respecto a diferente accidentalidad según sexo, los escasos datos obtenidos no parecen mostrar un sesgo diferencial contra las hembras, tal y como ocurre en águilas imperiales (FERRER & HIRALDO, 1992). No obstante, más información es necesaria en este aspecto para esta especie.

Por otro lado, la mayoría de las aves anilladas- ibéricas y extranjeras-, se localizan en el Este y Sur peninsular, no encontrándose en la meseta norte ningún individuo anillado accidentado. Sin embargo, según censos en carretera, los ratoneros alcanzan altas densidades invernales en la meseta norte, después de Extremadura y Galicia (DE JUANA, 1988), siendo la rapaz invernante más abundante en Portugal (LEITAO *et al.*, 2001). Las zonas castellanas de muestreo y las vecinas portuguesas, mantienen – junto con Extremadura-, una amplia red de pantanos, con la subsiguiente infraestructura para la canalización por tendidos de la producción hidroeléctrica, superior en 10.167 millones de KWh, en años secos (ANÓNIMO, 1999), dando a la región de estudio, una tupida red de postes y tendidos eléctricos, que favorecería la accidentalidad de aves en ellos. La disparidad entre los resultados de los censos invernales y la falta de aves anilladas y recuperadas en estas regiones, podría explicarse por la menor densidad de población humana de la región (aprox. 21-26 hab/km<sup>2</sup> frente a los promedios superiores a 160 hab/km<sup>2</sup> en las áreas ibéricas donde se concentran la mayoría de las recuperaciones), aspecto demográfico que siempre dificulta las recuperaciones de aves anilladas (BERNIS, 1966).

Como en la mayoría de las aves, los ratoneros jóvenes se desplazan a más distancia que las aves adultas (MEBS, 1964). Ello explica el mayor número de accidentalidad entre los primeros dentro de la red eléctrica peninsular; por la superioridad de efectivos invernantes en la Península y al mayor desplazamiento dentro sus áreas de dispersión, en las rapaces jóvenes (FERRER & HIRALDO, 1991).

## AGRADECIMIENTOS

---

A todos aquellos que han anillado o recuperado la especie y a la Oficina de Anillamiento de la DGCN por los datos de recuperación. Por su información a A. Castellanos, G. Janns y L. Grande. A. Espinhna, V. López y O. Infante colaboraron en el trabajo de campo, sufragado por la empresa Iberdrola y el proyecto IFD97-1468. Una versión anterior, se ha visto sensiblemente mejorada por las aportaciones de tres revisores anónimos.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- ALONSO, J.C. & J.A. ALONSO. 1999. Colisión de aves con líneas de transporte de energía eléctrica en España. En *Aves y líneas eléctricas*. Varillas, B. & Guyonne, F. E. (Ed.): 81-84. Quercus, Madrid.
- ANÓNIMO. 1999. Iberdrola, Área de Generación. Informe Medioambiental. 28 pp.
- BARRANQUERO, J.C.; A. COLLADO; A. ESTÉBANEZ; M.D. GONZÁLEZ & S.J. PERIS. 2001. *Guía de las aves más frecuentemente accidentadas por colisión y electrocución en la meseta norte*. Informe Técnico, Iberdrola. 65 pp.
- BERNIS, F. 1966a. *Aves migratorias ibéricas según anillamientos en Europa*. Fascículo 3º. SEO, Madrid.

- BERNIS, F. 1966b. *Migración en aves, tratado teórico y práctico*. SEO. Madrid. 186-187.
- CUADRADO, M.; F. DÍEZ; V. LÓPEZ & S. PERIS. 1996. Aves y tendidos eléctricos en el área de Madrigal-Peñaranda, centro-oeste de España. En: *Conservación de las Aves Esteparias y su Hábitat*. Fernández Gutiérrez & Sanz-Zuasti (Eds.): 63-67. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- DE JUANA, E.; F. DE JUANA & S. CALVO. 1988. La invernada de las aves de presa (O. Falconiformes) en la Península Ibérica. En *Invernada de aves en la Península Ibérica. Monografías 1*, Tellería, J.L. (Ed.): 97-122. Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- DÍAZ, M.; B. ASENSIO & J.L. TELLERÍA. 1996. *Aves Ibéricas I. No Paseriformes*. J.M. Reyero, Madrid.
- FERNÁNDEZ, J.M.. 1998. Relación entre la mortalidad en tendidos eléctricos y abundancia de aves en una localidad de León (NW de España). *Ardeola*, 45 (1): 63-67.
- FERRER, M. & F. HIRALDO. 1991. Management of the Spanish Imperial Eagle. *Biological Conservation*, 60: 12-17.
- FERRER, M. & F. HIRALDO. 1992. Man-induced sex-biased mortality in the Spanish Imperial Eagle. *Biological Conservation*, 60: 12.17.
- FERRER, M. & J.J. NEGRO. 1992. Tendedos eléctricos y conservación de aves en España. *Ardeola*, 39: 23-27.
- FORSMAN, D. 1997. *The Raptors of Europe and the Middle East: A Handbook of Field Identification*. T & AD Poyser. London.
- FOWLER, J. & L. COHEN. 1999. *Estadística básica en Ornitología*. SEO/Birdlife, Madrid.
- GUZMÁN, J. & J.P. CASTAÑO. 1998. Electrocuación de rapaces en líneas eléctricas de distribución en Sierra Morena Oriental y Campos de Montiel. *Ardeola*, 45 (2): 161-168.
- HERNÁNDEZ-CARRASQUILLA, F. & A. GÓMEZ-MANZANEQUE. 2001. Informe sobre la campaña de anillamiento de aves en España. Año 2002. *Ecología*, 15: 373-412.
- JANNIS, G.F.E. & M. FERRER 2001. Avian electrocution mortality in relation to pole design and adjacent habitat in Spain. *Bird Cons. Int.*, 11: 1-10.
- LEITÃO, D.; R. TOMÉ & H. COSTA. 2001. Primeiros censos de aves de rapina diurnas invernantes em Portugal continental. *Airo*, 11: 3-14.
- LÓPEZ, V.; M. CUADRADO; F. DÍEZ & S. PERIS. 2001. Aves y tendidos eléctricos en las provincias de Salamanca y Ávila. *Salamanca, Rev. Estudios*, 46: 201-233.
- MEBS, T. 1964. Ueber Wanderungen und Bestandsgestaltenden Faktoren beim Mäusebussard (*B. buteo*) nach deutschen Reingründen. *Vogelwarte*, 22 (3-4): 181.
- NEGRO, J.J. 1987. Adaptación de los tendidos eléctricos al entorno. *Alytes*, 1: 1-121.
- ONRUBIA, A.; F.J. PURROY & A. UBEDA. 1996. La eficacia de las señales de visualización sobre colisión y electrocuación de aves en tendidos eléctricos de Madrigal de las Altas Torres (Ávila). En *Conservación de las Aves Esteparias y su Hábitat*. Fernández Gutiérrez & Sanz-Zuasti, J. (Eds.): 265-271. Junta de Castilla y León.

- Fecha de recepción/Date of reception: 09/04/2003

- Fecha de aceptación/Date of acceptance: 01/07/2003