



[Roberto Sánchez Mateos](#)

roberto.sanchez@cbd-habitat.com

Eficacia de los elementos disuasorios de posada en torretas eléctricas; ¿reducen la mortalidad por electrocución en las rapaces?

Text in English after Spanish

La mortalidad por electrocución esta entre las principales causas de mortalidad de rapaces y adoptar medidas para mitigarla esta entre las prioridades de las personas que trabajan en distintos ámbitos de su conservación y también es una prioridad para las compañías eléctricas. Entre los elementos diseñados para ello se encuentran los disuasores de posada, estos elementos están diseñados para evitar la posada de aves, sin embargo estos elementos no parecen ser muy utiles e incluso pueden provocar la muerte en apoyos eléctricos menos peligrosos, estos dispositivos impiden que se posen en las zonas más seguras de las torretas. Son numerosas las observaciones de individuos de grandes águilas que utilizan torretas con disuasores como posaderos y debido a su uso el riesgo de muerte por electrocución aumenta.

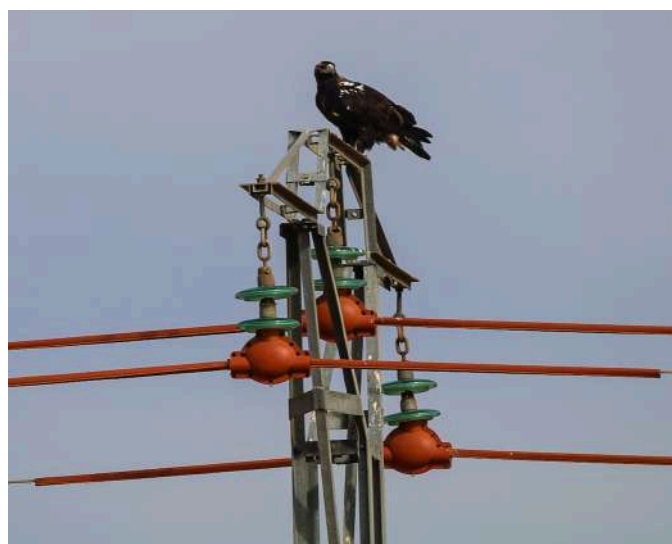
La muerte por [electrocución](#) es una importante causa de mortalidad para las aves rapaces a nivel global, afecta a muchas especies (Janns, 2000; Sánchez et al. 2020). Para algunas especies del género *Aquila* supone la principal causa de mortalidad, estando por encima de las relacionadas con la persecución humana (persecución directa, envenamiento, disparos y capturas). En España la electrocución es la primera causa de mortalidad para las tres especies de grandes águilas presentes en el país, para el [águila imperial ibérica](#) (*Aquila adalberti*) esta causa supone el 47,7% (González, et al. 2007) , para el [águila perdicera](#) (*Aquila fasciata*) el 55,0% (Real, et al 2001) y para el [águila real](#) (*Aquila chrysaetos*) no se conoce la afección a nivel nacional, pero en Andalucía supuso el 43,0% de las causas de mortalidad (Bautista et al. 2022). Este tipo de mortalidad causa un importante número de bajas en otras especies de aves rapaces, como le ocurre al águila culebrera (*Circaetus gallicus*), ratonero común (*buteo buteo*), milano real (*milvus milvus*) y búho real (*Bubo bubo*) entre otros.

La mortalidad por electrocución en el [águila imperial ibérica](#) y del águila perdicera ha sido objeto de estudio y los resultados obtenidos para ambas especies son similares (Real, *et al.* 2001; González, *et al.* 2007). En ambas especies los ejemplares inmaduros sufren más bajas por electrocución que los adultos, en el caso del águila imperial ibérica la mortalidad de inmaduros supuso el 56,9% (14,3% adultos). Para el [águila perdicera](#) la mortalidad por electrocución en inmaduros supuso el 66,6% (28,6% adultos), aunque la mortalidad adulta es del doble en el águila perdicera que en el águila imperial ibérica. Ambas especies tienen un pico estacional de mortalidad, para el águila imperial ibérica los picos de mortalidad ocurren en el otoño e invierno con el 64,4% y el 49,3% respectivamente, mientras que con el águila perdicera el pico de mortalidad se alcanza fuera del periodo de cría (otoño e invierno) afectando al 86,1% de los casos conocidos, mientras que durante el periodo de cría la mortalidad se reduce significativamente en ambas especies (Real, *et al.* 2001; González, *et al.* 2007).

En España las primeras electrocuciones se describieron a mediados de la década de los 70 en el Parque Nacional de Doñana, donde el naturalista Jesús Garzón localizó varios jóvenes de águila imperial ibérica electrocutados en una línea de distribución eléctrica, desde entonces los casos crecieron exponencialmente por gran parte de la geografía española. Desde principios de la década de los 90 del siglo pasado reducir la [mortalidad](#) por electrocución ha sido una prioridad para la conservación de las rapaces en la Península Ibérica y conocer las líneas peligrosas fue una prioridad, con los primeros inventarios se comenzaron a aplicar las primeras medidas correctoras para reducir el impacto de la electrocución en rapaces, siendo prioritarias las líneas donde se producían electrocuciones de la escasa águila imperial ibérica. Las técnicas para minimizar la electrocución consisten principalmente en modificar las características técnicas de la torreta, proceso conocido como “*retrofitting*” (Chevallier *et al.* 2015). Hay muchas formas de modificar una torreta o un poste de energía. Los métodos más efectivos implican



Fotografía 1: águila imperial ibérica hembra con plumaje damero oscuro posada en una torreta eléctrica montaje bóveda, elige la zona más alta y la más alejada de los conductores. **Photograph 1:** female Iberian imperial eagle with dark checkerboard plumage perched on an electrical transmission tower, vault type, choose the highest area and the farthest from the conductors. R. Sánchez 2022 ©



Fotografía 2: águila imperial ibérica hembra adulta posada en una torreta eléctrica montaje bóveda con los conductores aislados, elige la zona más alta y la más alejada de los conductores. **Photograph 2:** Iberian imperial eagle adult female perched on an electrical transmission turret vault assembly with insulated conductors, choose the highest area and the farthest from the conductors. R. Sánchez 2021 ©



Fotografía 3: águila imperial ibérica posada en una torreta eléctrica con elementos disuasorios de posada, eso le obliga a posarse más cerca de los conductores. **Photograph 3:** Spanish Imperial Eagle perched on an electrical transmission turret with perch deterrents, forcing it to perch closer to electrical conductors. R. Sanchez 2022 ©

modificaciones estructurales (Tintó et al. 2010), pero también son técnicas más costosas. El aislamiento puede ser un método más sencillo y rápido en términos de costo y efectividad (Lehmann et al. 2010), aunque también se utilizan otras prácticas, como la instalación de posaderos suplementarios (Dwyer et al. 2016a) o disuasivos para posarse (también llamados dispositivos anti-posada) (APLIC 2006; Dwyer y Doloughan 2014; Dwyer et al. 2016b). Tanto los posaderos suplementarios como los disuasivos para posadas tienen como objetivo evitar que las aves se posen cerca de los conductores.

Las [perchas suplementarias](#) generalmente se instalan en la parte superior del poste eléctrico y tienen forma de “T” mientras que los elementos disuasorios para posadas se ubican sobre la cruceta (con varias variaciones según el tipo). A pesar de su amplio uso, rara vez se ha evaluado eficacia de las perchas suplementarias y los elementos disuasorios de las posada. En algunas regiones españolas además de aislar los conductores, instalan en las torretas eléctricas elementos disuasores de posada o para que no construyan sus nidos la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*). Estos elementos se instalan con mucha frecuencia especialmente en líneas de distribución eléctrica de Andalucía y Extremadura y con menor frecuencia en Líneas de Madrid y de Castilla y León.

Estos dispositivos [anti-posada](#) se montan directamente sobre el armado y en muchas ocasiones están instalados sobre zonas de posada seguras, a una distancia segura entre el armado y



Fotografía 4: Nido de cigüeña blanca en una torreta eléctrica con dispositivos disuasorios de posada y de nidos. **Photograph 4:** White stork nest in an electrical transmission turret with perching and nest deterrent devices. (Macaulay Library ML279401721, eBird checklist S76151433 © Frédéric Bacuez.

los conductores. Estos dispositivos son piezas adaptadas para cumplir los objetivos que persiguen la compañías eléctricas, algunos de estos dispositivos son muy simples, chapas metálicas con forma rectangular o elementos metálicos contruidos a partir de piezas de acero reforzado (ferralla) con forma de paraguas semiabierto.

Durante los últimos años se ha podido comprobar la baja efectividad de los elementos disuasivos de la posada en apoyos de transmisión eléctrica como método de mitigación del impacto de la electrocución sobre las aves, especialmente para las [rapaces](#). Se han podido constatar electrocuciones con cierta frecuencia en torretas dónde se han implementado estas medidas. Además se ha podido comprobar que cuando existen estos dispositivos, ciertas especies siguen utilizando esas torretas como posaderos y se posan en los bordes de los armados o sobre las cadenas de aislantes, siempre que hemos observado estos [comportamiento](#) se ha comprobado que los elementos de disuasión imposibilitan la posada en la zonas más seguras, utilizando así las zonas de posada mas peligrosas. Además, en el caso de los nidos de cigüeña blanca tampoco se han alcanzado los objetivos ya que construyen sus nidos sobre estos elementos.

La acumulación de observaciones de [rapaces](#) sobre el uso de torretas con elementos disuasorios de posada como posadero ponen de manifiesto de la eficacia de este tipo de medidas para paliar la muerte por electrocución. Además de ineficaz esta medida en apoyos de diseños menos peligrosos puede ser contraproducente ya que obliga a posarse en zonas mas peligrosas y el resultado puede ser fatal. Este problema pone de manifiesto la falta de evaluación de algunas de las medidas de mitigación de la electrocución puestas en marcha desde las compañías eléctricas, esto sin duda ha supuesto una importante suma de recursos que sí se hubieran evaluado correctamente hubieran sido orientados hacia acciones más eficaces.



[Conservación de rapaces / Raptors conservation](#), [Eagle conservation](#), [Ecología de la conservación](#), [Investigación](#), [Mortalidad / Mortality](#), [natural History](#), [Problemas de conservación - Problems of conservation](#), [raptor research](#)



[Aquila adalberti](#), [Aquila chrysaetos](#), [Águila imperial ibérica](#), [águila de Bonelli](#), [Bonelli's Eagle](#), [Golden Eagle](#), [Iberian raptors](#), [Líneas eléctricas](#), [mortalidad](#), [Mortality](#), [Rapaces ibéricas](#), [Raptors conservations](#), [Spanish imperial Eagle](#)

Citar como / Cite as: Sánchez, R. 2022. Eficacia de los elementos disuasorios de posada en torretas eléctricas; ¿reducen la mortalidad por electrocución en las rapaces? Eagle News, Ecología y Conservación de las Rapaces entrada 84.

Sánchez, R. 2022 Effectiveness of inn deterrents on electrical transmission towers; Do they reduce mortality due to electrocution in raptors?. Eagle News, Ecology and Conservation of Raptors post 84.

Effectiveness of inn deterrents on electrical transmission towers; Do they reduce mortality due to electrocution in raptors?

Electrocution mortality is among the main causes of raptor mortality and adopting measures to mitigate it is among the priorities of people who work in different areas of its conservation and is also a priority for electricity companies. Among the elements designed for this are perching deterrents, these elements are designed to prevent birds perching, however these elements do not seem to be very useful and can even cause death in less dangerous electrical supports, these devices prevent birds from perching. pose in the safest areas of the turrets. There are numerous observations of individuals of great eagles that use turrets with deterrents as perches and due to their use the risk of death by electrocution increases.

Death by [electrocution](#) is an important cause of mortality for birds of prey globally, affecting many species (Janns, 2000; Sánchez et al. 2020). For some species of the genus *Aquila*, it is the main cause of mortality, being above those related to human persecution (direct persecution, poisoning, shooting and capture). In Spain, electrocution is the leading cause of mortality for the three species of large eagles present in the country. For the [Spanish Imperial Eagle](#) (*Aquila adalberti*) this cause accounts for 47.7% (González, et al. 2007), for the [Bonelli's Eagle](#) (*Aquila fasciata*) 55.0% (Real, et al 2001) and for the [Golden Eagle](#) (*Aquila chrysaetos*) the condition is not known at the national level, but in Andalusia it accounted for 43.0% of the causes of mortality (Bautista et al. 2022). This type of mortality causes a significant number of casualties in other species of birds of prey, such as the Short-toed Snake-eagle (*Circaetus gallicus*), Common Buzzard (*buteo buteo*), Red Kite (*milvus milvus*) and Eagle Owl (*Bubo bubo*) among others.

Electrocution mortality in the [Spanish Imperial Eagle](#) and Bonelli's Eagle has been studied and the results obtained for both species are similar (Real, et al. 2001; González, et al. 2007). In both species, immature specimens suffer more casualties due to electrocution than adults, in the case of the Iberian imperial eagle the mortality of immatures accounted for 56.9% (14.3% adults). For the [Bonelli's Eagle](#), mortality due to electrocution in immatures accounted for 66.6% (28.6% adults), although adult mortality is double in the Bonelli's Eagle than in the Iberian imperial eagle. Both species have a seasonal mortality peak, for the Iberian imperial eagle the mortality peaks occur in autumn and winter with 64.4% and 49.3% respectively, while with the Bonelli's eagle the mortality peak is reached outside the breeding period (autumn and winter) affecting 86.1% of known cases, while during the breeding period mortality is significantly reduced in both species (Real, et al. 2001; González, et al. 2007).

In Spain, the first electrocutions were described in the mid-1970s in the Doñana National Park, where the naturalist Jesús Garzón located several young Spanish Imperial Eagles electrocuted

on an electrical distribution line. Since then, the cases have grown exponentially. part of the Spanish geography. Since the beginning of the 90s of the last century, reducing [mortality](#) due to electrocution has been a priority for the conservation of raptors in the Iberian Peninsula and knowing the dangerous lines was a priority, with the first inventories the first measures began to be applied corrective measures to reduce electrocutions in birds of prey, with priority being given to the lines where electrocutions of the scarce Spanish Imperial Eagle were produced. Techniques to minimize electrocution consist mainly of modifying the technical characteristics of the turre, a process known as “*retrofitting*” (Chevallier et al. 2015). There are many ways to modify a turre or power pole. The most effective methods involve structural modifications (Tintó et al. 2010), but they are also more expensive techniques. Isolation may be a simpler and faster method in terms of cost and effectiveness (Lehmann et al. 2010), although other practices are also used, such as the installation of supplemental perches (Dwyer et al. 2016a) or perching deterrents (also called anti-perching devices) (APLIC 2006; Dwyer and Doloughan 2014; Dwyer et al. 2016b). Both supplemental perches and roosting deterrents are intended to prevent birds from perching near drivers.

[Supplementary perches](#) are usually installed at the top of the electrical pole and are “T” shaped while perch deterrents are located above the cross brace (various variations depending on type). Despite their wide use, the effectiveness of supplemental perches and perch deterrents has rarely been evaluated. In some Spanish regions, in addition to insulating the conductors, they install dissuasive elements in the electrical turrets for inns or to prevent the White Stork (*Ciconia ciconia*) from building their nests. These elements are installed very frequently, especially in electricity distribution lines in Andalusia and Extremadura, and less frequently in lines in Madrid and Castilla y León.

These [anti-perch](#) devices are mounted directly on the frame and are often installed over secure perch areas, at a safe distance between the frame and the drivers. These devices are pieces adapted to meet the objectives pursued by the electricity companies, some of these devices are very simple, rectangular-shaped metal sheets or metal elements built from pieces of reinforcement steel (Rebar) in the shape of a semi-open umbrella.

In recent years, it has been possible to verify the low effectiveness of the inn's dissuasive elements in electrical transmission supports as a method of mitigating the impact of electrocution on birds, especially [raptors](#). Electrocutions have been observed with some frequency in towers where these measures have been implemented. In addition, it has been verified that when these devices exist, certain species continue to use these turrets as perches and perch on the edges of the frames or on the chains of insulators. Whenever we have observed these [behaviors](#), it has been verified that the dissuasive elements make it impossible the inn in the safest areas, thus using the most dangerous inn areas. In addition, in the case of White Stork nests, the objectives have not been achieved either, since they build their nests on these elements.

The accumulation of observations of [raptor](#) on the use of turrets with inn deterrent elements as innkeepers show the effectiveness of this type of measure to mitigate death by electrocution. In addition to being ineffective, this measure on supports with less dangerous designs can be counterproductive since it forces you to land in more dangerous areas and the result can be fatal. This problem highlights the lack of evaluation of some of the electrocution mitigation measures put in place by the electricity companies. This has undoubtedly meant a significant amount of resources that, if they had been correctly evaluated, would have been directed towards more effective actions.

Bibliografía - References

- APLIC (Avian Power Line Interaction Committee) (2006). Suggested practices for avian protection on power lines: the state of the art in 2006. Sacramento: Edison Electric Institute, Washington, DC, Avian Power Line, Interaction Committee, and the California Energy Commission.
- Chevallier, C., Hernández-Matías, A., Real, J., Vincent-Martin, N., Ravayrol, A., & Besnard, A. (2015). Retrofitting of power lines effectively reduces mortality by electrocution in large birds: an example with the endangered Bonelli's eagle. *Journal of Applied Ecology*, *52*(6), 1465-1473.
- Dwyer, J. F., & Doloughan, K. W. (2014). Testing systems of avian perch deterrents on electric power distribution poles in sage-brush habitat. *Human-Wildlife Interactions*, *8*(1), 39-55.
- Dwyer, J. F. (2016a). Testing a supplemental perch designed to prevent raptor electrocution on electric power poles. *Northwestern Naturalist*, *97*(1), 1-6.
- Dwyer, J. F., Tincher, M. C., Harness, R. E., & Kratz, G. E. (2016b). Successful use of a perch deterrent to manipulate raptor perching on model power poles. *Colorado Birds*, *50*, 166-174.
- González, L. M., Margalida, A., Mañosa, S., Sánchez, R., Oria, J., Molina, J. I., ... & Prada, L. (2007). Causes and spatio-temporal variations of non-natural mortality in the Vulnerable Spanish imperial eagle *Aquila adalberti* during a recovery period. *Oryx*, *41*(4), 495.
- Janss, G. F., & Ferrer, M. (1999). Mitigation of raptor electrocution on steel power poles. *Wildlife Society Bulletin*, 263-273.
- Lehman, R. N., Savidge, J. A., Kennedy, P. L., & Harness, R. E. (2010). Raptor electrocution rates for a utility in the intermountain western United States. *The Journal of Wildlife Management*, *74*(3), 459-470.
- Real, J., Grande, J. M., Mañosa, S., & Sánchez-Zapata, J. A. (2001). Causes of death in different areas for Bonelli's Eagle *Hieraetus fasciatus* in Spain. *Bird study*, *48*(2), 221-228.
- Sánchez, R., Sánchez, J., Oria, J., & Guil, F. (2020). Do supplemental perches influence electrocution risk for diurnal raptors?. *Avian Research*, *11*(1), NA-NA.
- Tintó, A., Real, J., & Mañosa, S. (2010). Predicting and correcting electrocution of birds in Mediterranean areas. *The Journal of Wildlife Management*, *74*(8), 1852-1862.

