

LA ELECTROCUCIÓN DE FAUNA SILVESTRE EN LA MESETA DE REQUENA-UTIEL DURANTE EL AÑO 2019

Pablo Ruiz Pallardó

ruiz_pabpal@gva.es

Ignacio Sendra Pérez

sendra_ign@gva.es

Antonio López Alabau

lopez_antala@gva.es

Agentes Medioambientales de la Generalitat Valenciana
en la comarca forestal de Requena



Imagen 1. Señal de advertencia de la alta peligrosidad de un tendido eléctrico.

Resumen

Se presentan los resultados de fauna silvestre electrocutada en la Meseta de Requena-Utiel hallada durante las revisiones de tendidos eléctricos llevadas a cabo por Agentes Medioambientales de la Generalitat Valenciana durante 2019. Se analizan las especies afectadas, el número y densidad de electrocuciones en los diferentes términos municipales y zonas de protección de la comarca, la tipología de apoyos eléctricos causantes y titularidad de los mismos. Se relacionan las zonas con mayor densidad de casos de electrocución con áreas con abundancia de alimento para las aves rapaces. Se discute la efectividad del procedimiento a seguir para la corrección de tendidos. Y se propone la intensificación de las inspecciones y la actualización de la normativa específica y protocolo de actuación con la finalidad de solucionar eficazmente esta grave problemática medioambiental en el menor tiempo posible.

Palabras clave

Avifauna, biocidio, mejores tecnologías disponibles, tendidos eléctricos, rapaces.

1. Introducción

Los apoyos de las líneas eléctricas son utilizados por muchas aves como lugares de descanso. Para las rapaces constituyen excelentes oteaderos desde los que vigilar su territorio y emprender sus acciones de caza. En zonas donde los árboles son escasos, o en áreas boscosas homogéneas cuando los apoyos se sitúan por encima del dosel forestal, la posición dominante favorece el uso por las rapaces (imagen 2). La atracción que ejercen hacia las aves, unida al alto voltaje que circula a través de sus cables conductores desnudos, convierten a los tendidos eléctricos en elementos biocidas capaces de actuar 24 horas al día, 365 días al año. Se calcula que cada año mueren en España cerca de 33.000 aves rapaces por electrocución (Soria & Guil, 2017).

1.1 La electrocución

La electrocución de un ave en una línea eléctrica se produce normalmente cuando su cuerpo toca a la vez dos conductores, o bien un conductor y una parte metálica del apoyo. La mayor parte de las electrocuciones tienen lugar por contacto simultáneo de las dos alas con sendas fases, o de un ala con una fase y de las patas con la cruceta. Otras veces la electrocución es resultado de un contacto indirecto, caso de aves rapaces que llevan su presa al apoyo para comérsela. También puede producirse por otras causas menos frecuentes como por formación de un arco eléctrico, o por una defecación líquida que haga contacto entre el ave y un conductor (Aquila-a-Life, 2019).

Los factores que intervienen en el riesgo de electrocución son: la estructura y diseño del apoyo, la especie y tamaño del ave, y los factores ambientales.

1.2 Incidencia de las electrocuciones en la Comunitat Valenciana

En la Comunitat Valenciana, entre los años 1995 y 2019 se han recopilado 4.568 casos de electrocuciones de fauna. De ellos, 2.371 registros (51,8%) pertenecen a rapaces diurnas y 1.314 (28,7%) a rapaces nocturnas (Servicio de Vida Silvestre, 2020).

En este período se han registrado 131 electrocuciones de especies amenazadas, entre las que destacan 106 muertes de águila perdicera (Servicio de Vida Silvestre, 2017, 2018 y 2019), especie catalogada como *vulnerable* en los ámbitos autonómico y nacional (DOGV, 2004; BOE, 2011).

Conviene considerar con precaución las cifras anteriores ya que, en la mayoría de los casos, el hallazgo de ejemplares es casual (Servicio de Vida Silvestre, 2017), cal-

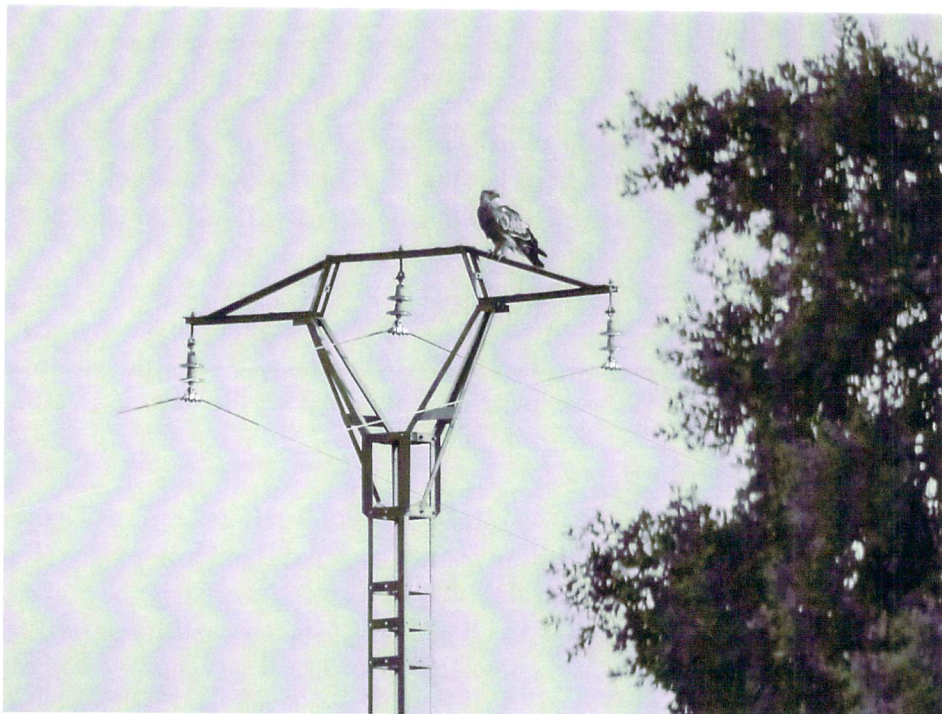


Imagen 2. Un pajizo de águila imperial ibérica otea el entorno desde la posición dominante de un apoyo eléctrico que carece de elementos aislantes para evitar la electrocución de fauna.

culándose que la mortalidad detectada podría representar en torno al 15% de la real (Servicio de Vida Silvestre, 2020). Un trabajo elaborado en 2009 estimó la mortalidad real en una media de 983 rapaces electrocutadas cada año en la Comunitat Valenciana (Pérez-García, 2009).

En toda la Comunitat hay más de 130.000 apoyos eléctricos. Al menos 20.000 se localizan en Zonas de Protección, y muchos son antiguos y presentan alto riesgo de electrocución (López-López & Jiménez, 2019). Los datos oficiales indican que, desde el año 2007 en que se iniciaron las primeras correcciones, hasta 2019, se han tomado medidas antielectrocución en 2.936 postes eléctricos, cifra inferior al 2,2% de los existentes.

1.3 La red de distribución eléctrica en la Meseta de Requena-Utiel y su titularidad

Las líneas eléctricas de distribución en la comarca de Requena-Utiel pertenecen a diferentes propietarios (tabla 1). La gran mayoría de ellas son propiedad de

la empresa i-DE Redes Eléctricas Inteligentes (antes llamada IBERDROLA Distribución), y estarían integradas por unos 4.400 apoyos (datos facilitados por la empresa). Existen otros dos distribuidores comarcales que son La Sinarquense SLU y Eléctrica de Chera SCV, y entre ambos sumarían una cantidad aproximada de 150 apoyos (datos facilitados por ambas sociedades). El resto de líneas, compuestas normalmente por uno o unos pocos postes cada una, pertenecen a un gran número de propietarios particulares, entre los que se estima una cantidad de 250 apoyos eléctricos. En total, la red de distribución eléctrica comarcal estaría integrada por unos 4.800 apoyos eléctricos.

Titularidad	Nº de apoyos	Porcentaje
I-DE	4.400	92%
La Sinarquense	90	2%
Eléctrica de Chera	60	1%
Particulares	250	5%

Tabla 1. Desglose del número aproximado de apoyos eléctricos existentes en la Meseta de Requena-Utiel según su titularidad.

1.4 Normativa de aplicación

La normativa protectora de avifauna resulta ciertamente abundante. Los convenios internacionales de Ramsar, Bonn o Berna están integrados en el ordenamiento jurídico español. A nivel comunitario, el propio Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, así como las Directivas 92/43/CEE de hábitats, 79/409/CEE de aves, 2004/35/CE sobre responsabilidad medioambiental, o 2008/99/CE relativa al uso del Derecho penal en protección del medio ambiente, están traspuestas al ordenamiento jurídico del Estado español (Moradell, 2020a y 2020b; Moreno, 2018). El ámbito estatal queda enmarcado por el artículo 45 de la Constitución Española, y los delitos contra el medio ambiente reflejados en la Ley Orgánica 10/1995 del Código Penal.

Específicamente, las leyes 21/1992 de Industria y 24/2013 del Sector Eléctrico, establecen que la seguridad industrial tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos que puedan producir daños a fauna o al medio ambiente, en particular quemaduras o electrocución, con el fin de minimizar el impacto ambiental producido.

Las leyes 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental, tipifican como infracción administrativa la muerte o deterioro de las especies de fauna silvestre. Y establecen las obligacio-

nes del operador en materia de prevención, de evitación y de reparación de daños medioambientales.

En rango inferior de jerarquía normativa, el Real Decreto 1432/2008 por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas de alta tensión, establece prescripciones técnicas para las líneas incluidas en su ámbito de aplicación, formado por las *Zonas de Protección*.

En la Comunitat Valenciana, las resoluciones de 15 de octubre de 2010 y de 28 de diciembre de 2017, designan las *Áreas Prioritarias*, establecen un protocolo de actuación para cada electrocución, publican las líneas ubicadas en zonas de protección, y lo notifican a sus titulares.

2. METODOLOGÍA

2.1 De la prospección

Durante el año 2019 se ha incrementado por parte de los Agentes Medioambientales de la comarca forestal de Requena, el esfuerzo de revisión de mortalidad de fauna en líneas eléctricas. El elevado número de líneas eléctricas existentes hace inabarcable poder llevar a cabo una revisión completa en el plazo de un año.

Por ello, el esfuerzo de revisión se ha centrado principalmente en apoyos cuya estructura, diseño y ubicación les confieren un nivel de peligrosidad más elevado. Se han inspeccionado en una o varias ocasiones unos 750 apoyos diferentes con estas características, así como otros 500 de menor peligrosidad. En total, unos 1.250 apoyos inspeccionados, en alrededor de 2.000 revisiones efectuadas.

Las revisiones consisten en la inspección visual del apoyo y un radio aproximado de 20 metros a su alrededor, tratando de detectar posibles cadáveres, restos o animales heridos.

2.2 De la actuación

Si se detecta fauna susceptible de haber sufrido una electrocución, se procede por parte de los Agentes Medioambientales a realizar reportaje fotográfico, toma de datos y levantamiento del cadáver con la correspondiente Acta. Los restos son recogidos, precintados y enviados al Centro de Recuperación de Fauna de Valencia, manteniendo la cadena de custodia, al objeto de que se les efectúe necropsia para confirmar la causa de la muerte. En los casos oportunos se realiza el correspondiente oficio de denuncia (imagen 3).



Imagen 3. Agentes Medioambientales durante el levantamiento de los cadáveres de dos aves bajo un tendido eléctrico.

2.3 Área de actuación. La Meseta de Requena-Utiel

Con 1.725,89 km², es la mayor de las comarcas de la Comunitat Valenciana. Alberga nueve municipios: Requena, Utiel, Venta del Moro, Camporrobles, Sinarcas, Caudete de las Fuentes, Fuenterrobles, Villargordo del Cabriel y Chera; de los que los dos primeros aportan el 82% de la población total, compuesta por 37.753 habitantes (INE, 2019).

Orográficamente, se trata de un altiplano mayoritariamente agrario, situado a una altitud de entre 650 y 900 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), que forma parte del extremo oriental de la Meseta Ibérica. La superficie agrícola está dominada en sus dos terceras partes por el cultivo de la vid, y en menor medida almendro, cereal y olivo (Piqueras, 1990). Su perímetro está enmarcado por una serie de formaciones montañosas forestales que llegan a rebasar los 1.300 m.s.n.m. en la Sierra del Negrete (Utiel) y El Picarcho (Sinarcas), y que tienen su cota inferior a 350 m.s.n.m. en el río Cabriel, en las inmediaciones de Casas del Río (Requena).

Las Zonas de Protección (ZP) de la avifauna en la comarca contra la colisión y electrocución (DOGV, 2010) están formadas por la totalidad de la Zona de Es-

pecial Protección para las Aves (ZEPA) Hoces del Cabriel, y parcialmente por las ZEPA Sierra de Malacara, ZEPA Sierra de Martés-Muela de Cortes y ZEPA Alto Turia-Sierra de Negrete, abarcando entre todas ellas el 32% de la superficie comarcal; así como por el Área Prioritaria (AP) de Fuenterrobes, que engloba un 6% de superficie comarcal. El restante 62% de territorio de la comarca queda fuera de estas zonas. No existe ningún Plan de Recuperación ni Plan de Conservación de especies de aves amenazadas cuyo ámbito de aplicación se extienda por la comarca y quede por tanto incluido como ZP.

La comunidad de aves rapaces en la Meseta de Requena-Utiel está compuesta por varias especies residentes, entre las que destacan por su valor ecológico el águila perdicera *Aquila fasciata*, águila real *Aquila chrysaetos* y búho real *Bubo bubo*; estivales como el águila calzada *Aquila pennata* y el águila culebrera *Circaetus gallicus*; migrantes e invernantes como el milano negro *Milvus migrans* o el esmerejón *Falco columbarius* (Armero *et al.*, 2009). De forma ocasional pero cada vez con mayor frecuencia, aparecen ejemplares en dispersión de alimoche *Neophron percnopterus*, buitre negro *Aegypius monachus* o águila imperial ibérica *Aquila adalberti*, entre otras especies.

Entre 1998 y 2018 existen registradas en la comarca 229 electrocuciones de fauna, lo que supone una media anual de 10,9 casos. Las aves rapaces con más registros son el búho real (60), el cernícalo vulgar *Falco tinnunculus* (26) y el ratonero *Buteo buteo* (25). Destacan por su gravedad en cuanto al valor ecológico de las especies afectadas, 6 electrocuciones registradas de águila real y 4 de águila perdicera.

3. Resultados

3.1 Análisis de las electrocuciones registradas en 2019

El número total de electrocuciones de fauna halladas durante el año 2019 en la Meseta de Requena-Utiel es de 199 (mapa 1). Esta cifra es unas 18 veces superior a la media anual de los últimos 20 años en la comarca, y supone cerca del 40% de los hallazgos de animales electrocutados en toda la Comunitat Valenciana durante 2019. La causa de este incremento se encontraría en la intensificación de las inspecciones efectuadas en esta comarca durante este año. En el 99% de ocasiones, los animales fueron hallados ya sin vida. Únicamente en 2 casos entraron vivos en el centro de recuperación, pero acabaron muriendo a las pocas horas. Estas cifras revelan la elevada letalidad de las electrocuciones de fauna (imagen 1). En la mayoría de ocasiones (94%), los animales fueron localizados y recogidos por Agentes Medioambientales de la Generalitat Valenciana.

Respecto al total de animales hallados electrocutados (tabla 2), todos salvo una ardilla y una garduña, son aves. En 98 casos se trata de especies protegidas (49%), de los cuales 93 se corresponden con distintas especies de aves rapaces (47%). Entre las más afectadas han resultado, por este orden, el buitre leonado (imagen 5), el búho real, el ratonero y el cernícalo vulgar.

Especie	Nº casos	Estado legal
Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	27	LESRPE
Búho real (<i>bubo bubo</i>)	23	LESRPE
Ratonero (<i>Buteo buteo</i>)	17	LESRPE
Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	10	LESRPE
Azor (<i>Accipiter gentilis</i>)	5	LESRPE
Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	4	LESRPE
Esmerejón (<i>Falco columbarius</i>)	2	LESRPE
Águila calzada (<i>Aquila pennata</i>)	1	LESRPE
Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	1	LESRPE
Culebrera europea (<i>Circaetus gallicus</i>)	1	LESRPE
Gavilán (<i>Accipiter nisus</i>)	1	LESRPE
Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	1	LESRPE
Rapaz indeterminada	4	LESRPE
Garduña (<i>Martes foina</i>)	1	CVEFA-Protegida
Ardilla (<i>Sciurus vulgaris</i>)	1	-
Urraca (<i>Pica pica</i>)	37	-
Corneja negra (<i>Corvus corone</i>)	29	-
Cuervo (<i>Corvus corax</i>)	7	-
Estornino sp. (<i>Sturnus</i> sp.)	4	-
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	1	-
Tórtola turca (<i>Streptopelia decaocto</i>)	1	-
Córvido sp.	4	-
Ave indeterminada	17	¿?

Tabla 2. Clasificación de las electrocuciones comarcales registradas en 2019 según la especie y su estado legal. LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas.

Analizando la localización de las electrocuciones (tabla 3), destaca la cantidad hallada en el término de Utiel, con más del doble de casos que en los municipios comarcales que le siguen, que son Requena y Fuenterrobes. Sin embargo, un valor comparativo más adecuado como es la densidad de electrocuciones registradas por

kilómetro cuadrado, muestra que la zona centro y oeste de la comarca es la más afectada, siendo Fuenterrobles, Caudete de las Fuentes y Utiel los términos que albergan la mayor concentración de casos documentados (mapa 2).

En cuanto al número de electrocuciones de especies protegidas, resulta claramente destacado en el municipio de Utiel, y en menor medida en Requena. No obstante, al analizar la variable densidad, se observa de nuevo que es en el centro y occidente comarcal donde se da la mayor concentración de electrocuciones que han matado fauna protegida, principalmente en Caudete de las Fuentes, Utiel, Villargordo del Cabriel y Fuenterrobles (mapa 3).

Municipio	Nº casos	Nº casos/km ²	Nº casos spp. protegidas	Nº casos spp. protegidas/km ²
Utiel	87	0,37	40	0,17
Requena	31	0,04	23	0,03
Fuenterrobles	26	0,53	5	0,10
Caudete de las Fuentes	17	0,49	9	0,26
Villargordo del Cabriel	13	0,24	8	0,15
Camporrobles	11	0,12	4	0,04
Venta del Moro	11	0,04	8	0,03
Sinarcas	3	0,03	1	0,01
Chera	0	0	0	0
Total comarca	199	0,12	98	0,06

Tabla 3. Análisis del número y densidad de electrocuciones por municipios.

La distribución de los casos registrados de especies protegidas en los distintos municipios (tabla 4) deja ver que en Utiel se da también la mayor variedad de especies afectadas, con 8. Destacan en Utiel las máximas cifras comarcales de búho real (52%), azor (60%), ratonero (29%) y buitre leonado (52%); también allí se dan los únicos casos detectados de águila calzada, culebrera europea y halcón peregrino. Requena es el segundo municipio en cuanto a número de casos detectados, donde también existe una gran variedad de especies protegidas afectadas (7). En Requena se da la máxima cifra comarcal de cernícalos vulgares (40%), así como una elevada cantidad de buitres leonados (33%), y se registra el único caso de gavilán. Por el elevado valor ecológico de una de las especies residentes en la comarca, destaca la electrocución de un águila real en el municipio de Camporrobles (imagen 7).

Las 199 electrocuciones registradas han sucedido en 129 apoyos eléctricos diferentes (tabla 5), lo cual supone aproximadamente el 2,7% de los existentes en la

	Camporrobles	Caudete de las Fuentes	Fuenterrobles	Utiel	Requena	Sinarcas	Venta del Moro	Villargordo del Cabriel	Chera
Águila calzada				1					
Águila real	1								
Azor				3	1			1	
Búho real	1	4	1	12	3			2	
Buitre leonado				14	9	1	3		
Cernícalo vulgar		1	1	2	4			2	
Cigüeña blanca			2				2		
Culebrera europea				1					
Esmerejón	1				1				
Garduña							1		
Gavilán					1				
Halcón peregrino				1					
Ratonero	1	4		5	2		2	3	
Rapaz indeterminada			1	1	2				

Tabla 4. Clasificación de las electrocuciones de especies protegidas por municipios.

comarca. En 35 de esos postes se ha localizado más de una electrocución. Destaca el caso de 13 urracas halladas a lo largo de la temporada en un mismo apoyo de Utiel. Al menos en 3 ocasiones se han detectado posibles electrocuciones simultáneas de varios ejemplares de buitre leonado (imagen 6) en las cercanías de granjas que suponen puntuales lugares de alimentación para estas rapaces. En 2 ocasiones se han localizado parejas de cernícalo vulgar (imagen 8) y en 1 ocasión de búho real, en época coincidente con el período de celo, que hacen pensar que las electrocuciones pudieron suceder durante una cópula llevada a cabo sobre el apoyo eléctrico. Además, en repetidas ocasiones se han hallado restos pertenecientes a especies y fechas de muerte diferentes bajo los mismos postes.

	1 elec.	2 elec.	3 elec.	4 elec.	9 elec.	13 elec.	TOTAL
Nº apoyos	94	21	7	5	1	1	129

Tabla 5. Clasificación de los apoyos eléctricos causantes de electrocución, en función del número de casos detectados.

Analizando la localización de las electrocuciones detectadas según hayan ocurrido o no en las áreas comarcales establecidas por el Real Decreto 1432/2008 y la Resolución de 15 de octubre de 2010 (tabla 6 y mapa 1), la mayor parte han sucedido fuera de dichas Zonas de Protección. La densidad de electrocuciones de especies protegidas dentro del Área Prioritaria de Fuenterrobles ha sido superior a la que se ha dado fuera de las Zonas de Protección, pero el valor dentro de las ZEPA comarcales ha resultado mucho menor. El 76% de las electrocuciones de especies protegidas y el 77% de las del resto de especies, han sido halladas fuera de estas zonas.

	Área Prioritaria	ZEPA	Fuera de Zona de Protección
Nº casos spp. protegidas	11	13	74
Nº casos spp. protegidas/km ²	0,10	0,02	0,07
Nº casos spp. no protegidas	23	0	78
TOTAL casos	34	13	152

Tabla 6. Localización de las electrocuciones según su ubicación dentro o fuera de las Zonas de Protección comarcales.

Para la confirmación veterinaria de cada caso de electrocución (figura 1), es importante que los restos del animal conserven signos producidos por tal hecho

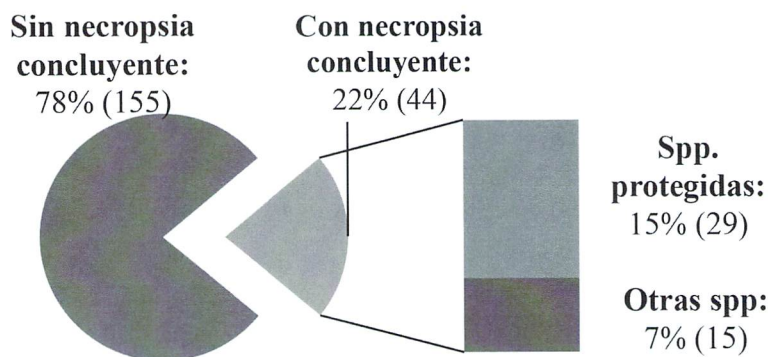


Figura 1. Clasificación de electrocuciones según el resultado de la necropsia. Se indica el porcentaje y, entre paréntesis, el número de casos.

(imagen 11). Para ello, suele ser necesario que el cadáver tenga menos de 2 meses de antigüedad aproximadamente ya que, normalmente transcurrido ese tiempo, se pierden estos signos.

Basándose en el estado de descomposición de todos los restos de fauna hallados, se ha estimado que aproximadamente el 75% de los cadáveres tenían menos de 1 año de antigüedad, y el 25% restante eran restos, generalmente óseos, más antiguos (imagen 9). De los 199 casos registrados, únicamente en 29 ocasiones (15%) se ha podido certificar mediante el análisis de necropsia veterinaria que se trataba de la electrocución de una especie protegida. Estas 29 electrocuciones han sucedido en 20 apoyos eléctricos distintos. Siguiendo el protocolo establecido, únicamente en estos casos el Servicio Territorial de Valencia de la Conselleria competente en medio ambiente realiza un requerimiento al titular del tendido eléctrico para la corrección del apoyo causante de la muerte.

3.2. Tipología de apoyos causantes de electrocuciones

Todas las líneas de distribución eléctrica con cables desnudos son más o menos propensas a producir electrocuciones de fauna, pero el riesgo varía según el diseño de los apoyos (imagen 4). El nivel de riesgo es mayor cuando los conductores están situados por encima de la cruceta principal, o cuando la distancia entre ellos y otros posibles lugares de posada de las aves es reducida.

En la zona de estudio, los postes eléctricos que han registrado mayor mortalidad (figura 2) son los denominados *apoyos especiales* por presentar, además de la cruceta principal, otras crucetas secundarias con derivaciones y seccionadores. El

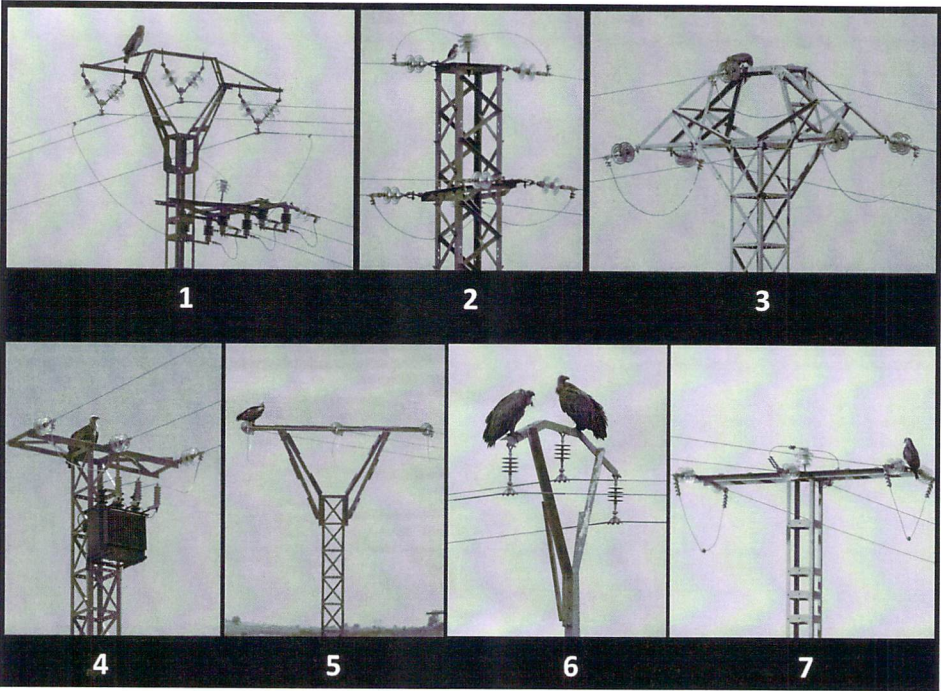


Imagen 4. Tipología de crucetas.
1-especial. 2-cruz. 3-bóveda con abertura reducida. 4- transformador. 5-bóveda con gran abertura. 6-bóveda con abertura media. 7-T.

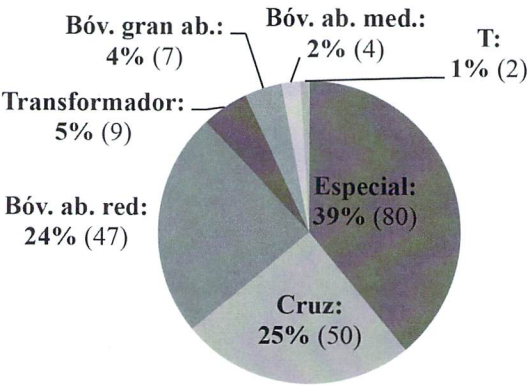


Figura 2. Proporción de las electrocuciones ocurridas según el tipo de cruceta. Se indica el porcentaje y, entre paréntesis, el número de casos.

riesgo en este caso se incrementa por la presencia de las crucetas secundarias, que también son empleadas por las aves como lugar de posada, y que presentan cables conductores muy próximos. Además de afectar a aves de gran envergadura, este tipo de apoyos suele causar electrocuciones también a especies de pequeño tamaño como palomas, urracas o cernícalos.

Otros apoyos que suponen un elevado riesgo de electrocución presentan la cruceta en cruz y el puente central superior. Este es un modelo muy habitual empleado para los apoyos de amarre en la comarca, que tiene gran incidencia sobre especies de mediano y gran tamaño como el ratonero, búho real, buitre leonado y águila real.

Los apoyos en bóveda presentan el riesgo de ofrecer la posibilidad de posada dentro del hueco de la cruceta, incrementándose el riesgo de electrocución cuanto menor es la altura del mismo y distancia al puente o conductor que lo atraviesa. Las crucetas en bóveda con abertura reducida causan una gran mortalidad y afectan principalmente a aves de pequeño y mediano tamaño que se posan en el hueco, como urraca, corneja o búho real. Por los indicios de electrocución encontrados en varios cadáveres de córvidos, se ha observado que estas especies suelen recibir la descarga cuando, estando posadas, tratan de picotear el metal del cable conductor (imagen 10).

Los apoyos con transformador, establecidos siempre como amarre de final de línea, tienen el máximo riesgo cuando la cruceta presenta los puentes superiores. También existe riesgo aunque presente los conductores en la horizontal de la cruceta, o por la posibilidad de que el ave intente posarse sobre el propio transformador, con conductores muy próximos en esta zona.

Las crucetas en bóveda con gran abertura presentan amplias distancias entre el conductor central y la propia cruceta. No obstante, en este tipo de apoyos se dan electrocuciones de aves de mediano y gran tamaño, o que tienden a posarse en grupo, como el buitre leonado.

Los diseños de cruceta con un riesgo más moderado de electrocución -aunque también producen mortalidad- son las bóvedas de abertura media, habitualmente de suspensión. Se han registrado solo 4 electrocuciones en este tipo de crucetas, aunque esta cifra podría estar infravalorada en comparación a las tipologías anteriores debido a que el número de revisiones sobre estos apoyos, considerados en principio como de menor peligrosidad, ha sido inferior.

El diseño de cruceta en T, bien con puentes superiores o inferiores, es muy escaso en la comarca, lo cual explicaría el bajo número de casos registrados en él.

Por otro lado, han sido registradas 3 electrocuciones en apoyos que ya habían sido corregidos por electrocuciones anteriores, pero que presentaban deficiencias por deterioro, desplazamiento o incorrecta colocación de los aislamientos.

Por último, los apoyos más seguros son aquellos que han sido convenientemente adecuados con correcciones estructurales y elementos aislantes para prevenir y evitar nuevas electrocuciones (imagen 12). Según datos proporcionados por el Servicio de Vida Silvestre, hasta finales de 2019 existen corregidos un total de 290 apoyos eléctricos en la comarca (6% del total existente).

3.3. Titularidad de líneas eléctricas causantes de electrocuciones

Respecto a la titularidad de los tendidos eléctricos (tabla 7), la gran mayoría de electrocuciones registradas han ocurrido en instalaciones de la empresa I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, lo cual resultaba esperable debido al gran porcentaje de líneas de su propiedad. No obstante, en comparación al número de apoyos por titularidad, la proporción de casos ocurridos en líneas particulares ha resultado ser la más elevada. La principal razón que lo explica son las electrocuciones ocurridas en algunas líneas eléctricas particulares que abastecen a granjas, donde se da una elevada mortalidad de buitres leonados y córvidos que acuden en busca de restos cárnicos. Y en menor medida, las muertes ocurridas en apoyos con transformadores, que son frecuentes en líneas particulares.

Titularidad	Nº casos	Nº casos/nº apoyos de su propiedad
I-DE	163	0,0370
Particulares	33	0,1320
La Sinarquense	3	0,0333
Eléctrica de Chera	0	0

Tabla 7. Clasificación de las electrocuciones según la titularidad de la línea eléctrica.

4. Discusión

4.1. Breve análisis de los resultados obtenidos

El trabajo intensivo de inspección de líneas eléctricas en la Meseta de Requena-Utiel durante 2019 ha supuesto que siete de los quince municipios con mayor número de electrocuciones registradas este año en toda la Comunitat Valenciana pertenezcan a esta comarca, encabezando el listado autonómico Utiel, Requena y Fuenterrobles.

Todos los términos municipales de la Meseta de Requena-Utiel excepto Chera y Sinarcas (que son los dos que menor número y densidad de electrocuciones co-

marcales han registrado) están declarados con sobrepoblación de conejos (DOGV, 2018). Ello podría ser una muestra de la probable relación existente entre la abundancia del lagomorfo en ciertas zonas, presa básica para gran número de especies de aves rapaces que se ven atraídas por su presencia, y el número de electrocuciones que se producen en dichas áreas. A su vez, la merma en la comunidad de aves rapaces que ocasiona la electrocución estaría favoreciendo la continuidad de la sobreabundancia de conejos en estos municipios, donde llegan a ocasionar graves daños a la agricultura y sobre ciertas infraestructuras como taludes de autovías o de la vía del tren de alta velocidad.

De manera más puntual, la presencia de granjas donde las aves carroñeras encuentran cadáveres con facilidad, o de plantas de compostaje de residuos de dichas granjas, siempre que cuenten con líneas eléctricas en sus inmediaciones, son lugares susceptibles de albergar un alto número de muertes.

La densidad de electrocuciones fuera de Zonas de Protección ha resultado superior a la media comarcal, estando los valores obtenidos en el interior de las ZEPA muy por debajo de ella. Este hecho refleja que la mayor parte de las electrocuciones comarcales se estarían dando en zonas donde no se prevé la corrección generalizada de líneas eléctricas, lo que podría suponer un error en la estrategia de erradicación de la problemática. Esta situación podría solucionarse mediante una ampliación de las Áreas Prioritarias para la corrección de tendidos eléctricos.

4.2. Resultados esperables en aplicación del protocolo actual

En la actualidad, se aplica el *Protocolo para la recepción y comunicación de casos de animales electrocutados*, basado en lo dispuesto por la Resolución de 15 de octubre de 2010 (DOCV, 2010), que limita la capacidad de actuación en estos casos mucho más de lo que lo hacen otras normas de rango legal superior, como las leyes 21/1992 de Industria, 24/2013 del Sector Eléctrico, 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, o 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental.

Este protocolo establece que, en caso de detectar una electrocución de una especie del LESRPE, siempre y cuando su análisis de necropsia resulte concluyente, se remitirá un requerimiento a su propietario para que adopte medidas de corrección del apoyo eléctrico causante en un plazo dado a fin de evitar futuros episodios de este tipo. Por consiguiente, el resto de registros de electrocución que no cumplan ambas condiciones simultáneamente, únicamente servirá para su recopilación estadística en una base de datos centralizada. Así, en aplicación del mencionado protocolo, el hallazgo de 199 cadáveres de animales electrocutados durante 2019 en la

Meseta de Requena-Utiel, ha supuesto la corrección de 20 apoyos eléctricos en toda la comarca, un 0,4% de los existentes.

Conviene apuntar que la electrocución de un animal en un apoyo es una muestra de la falta de medidas de seguridad en el mismo, así como de todos los apoyos que conformen la instalación industrial que posean características similares al causante de la electrocución. Además, a mayor tamaño de un ave el riesgo de electrocución aumenta, por lo que la muerte de urracas, palomas o cornejas a menudo van seguidas de la muerte de aves rapaces de mayor envergadura. Por ello, cualquier electrocución que ocurra, está poniendo de manifiesto el riesgo existente en la instalación, lo cual debería ser motivo suficiente para requerir la implementación de las medidas de prevención del riesgo industrial y de los daños ambientales. Como ejemplo de aplicación no efectiva de este protocolo, un apoyo eléctrico de la comarca ha sido causante de 13 electrocuciones de urraca durante 2019, sin que ello haya supuesto la notificación de ningún requerimiento de corrección de la instalación.

El protocolo también establece que únicamente se procederá a la apertura de expediente sancionador cuando, una vez transcurrido el plazo del requerimiento dado sin que el apoyo haya sido corregido, se repita otra muerte de una especie LESRPE certificada con necropsia concluyente, en el mismo punto (entendiéndose mismo apoyo). En la práctica, este procedimiento se está demostrando infinitamente poco aplicable, puesto que es tal la concurrencia de circunstancias que han de darse para abrir el expediente sancionador que casi nunca ocurre. Como ejemplo, el caso más próximo a la concurrencia de todas esas circunstancias durante 2019 ocurrió en una línea eléctrica formada por 7 apoyos, donde llegaron a morir 8 buitres leonados y se dio un caso de repetición de electrocución en el mismo apoyo y con necropsia concluyente. Sin embargo, al no haber transcurrido el plazo dado en el requerimiento para la corrección del apoyo, no hubo sanción. No hubo ningún caso en todo el año que cumplierse las mencionadas condiciones para la apertura de expediente sancionador.

Generalmente, las empresas eléctricas cumplen estos requerimientos con celeridad, evitando las sanciones y nuevas muertes en ese apoyo, pero no previniendo nuevas electrocuciones en los apoyos contiguos ni en el resto del tendido eléctrico.

4.3. Eficacia obtenida en la solución de la problemática

El protocolo actual consistente en la corrección de un apoyo tras una muerte se aplica en todo el territorio autonómico. Actualmente, es la única actuación que se aplica para corregir apoyos que están situados fuera de las Zonas de Protección. Dentro de estas zonas, el ritmo de corrección parece haber iniciado un ligero in-

cremento los dos últimos años, independientemente del número de electrocuciones ocurridas. En conjunto, de una media de correcciones casi insignificante de apenas 100 apoyos al año entre 2007 y 2017 en toda la Comunitat Valenciana, se pasó a unas 600 correcciones (0,46% del total de apoyos existentes) en 2018 y a unas 1.200 (0,92%) en 2019 (Servicio de Vida Silvestre, 2020).

Teniendo en cuenta el ritmo de las correcciones, las cifras de electrocuciones registradas tras un seguimiento intensivo en la comarca de Requena-Utiel durante en 2019, y el bajo número de correcciones a que éstas han dado lugar (especialmente fuera de Zonas de Protección), no cabe duda de que el tiempo necesario para acometer las reformas en todos los tendidos eléctricos comarcales resulta desproporcionadamente elevado. Realizando un hipotético cálculo, si se continuase con el ritmo de correcciones llevado a cabo en 2019 serían necesarios unos 88 años para llevar a cabo la adecuación de todas las líneas eléctricas comarcales. Por consiguiente, la cantidad de aves protegidas, en su mayoría aves rapaces, que van a seguir pereciendo durante todo ese tiempo en la comarca, se habrá de contar por millares.

Esta problemática medioambiental afecta sobremanera a las aves rapaces, especies situadas en la parte alta de las pirámides ecológicas. La continua merma de sus poblaciones llevaría favoreciendo desde hace décadas en la comarca graves desequilibrios sobre el medio natural, como la proliferación excesiva de algunas especies-presa u oportunistas de inferior rango ecológico con el consecuente impacto sobre los cultivos agrícolas (caso de las importantes pérdidas económicas producidas por el conejo en meseta agraria central comarcal), la disminución de otras, o el auge de determinadas enfermedades. Además, de cara a un futuro cercano, la electrocución en tendidos eléctricos inseguros se plantea como el principal factor de amenaza ante el posible retorno a la geografía comarcal del águila imperial ibérica como especie reproductora. Un emblema de nuestra fauna muy sensible a esta problemática, que poco a poco está recuperando antiguos territorios cada vez más próximos a la Meseta de Requena-Utiel.

4.4. Propuestas de mejora

a) Patrullas de seguimiento de tendidos eléctricos

La relevancia medioambiental de la problemática de las electrocuciones de aves encabeza actualmente la lista de las graves afecciones directas a la fauna, por delante del veneno, los disparos, atropellos, ahogamientos, etc., tanto por el valor ecológico de las especies sobre las que habitualmente actúa, como por las elevadas cifras de mortalidad que supone. Estudios centrados en la Comunitat Valenciana arrojan una

estimación de cerca de 1.000 rapaces electrocutadas al año. Sin embargo, si se miran las cifras de entradas de cadáveres de aves electrocutadas en los centros de recuperación de fauna silvestre, se estima que apenas se encuentra y recoge por la Administración un 15 % de las muertes realmente producidas.

Por lo anterior, sería necesario incrementar el esfuerzo de prospección de líneas eléctricas, distribuyéndolo de manera más homogénea en todo el territorio autonómico, con la finalidad de sacar a la luz la verdadera dimensión de las cifras reales de electrocuciones anuales y poder actuar de manera más eficaz para evitarlas en el futuro. Para ello, sería necesaria la creación de Patrullas de Agentes Medioambientales especializadas en conservación de fauna, centradas entre otros aspectos en la intensiva inspección de tendidos eléctricos.

b) Actualización del Real Decreto 1432/2008

El RD 1432/2008 establece como ámbito de aplicación unas Zonas de Protección frente a la electrocución, quedando en la práctica una gran parte del territorio excluido de dicha protección (en la Comunitat Valenciana aproximadamente 2/3 partes). Muchas aves durante sus movimientos diarios en busca de alimento, rutas migratorias, estancias invernales o dispersión de los juveniles, pueden aparecer en cualquier punto del territorio y emplear habitualmente los apoyos eléctricos como posaderos. Por ello las aves están muriendo electrocutadas tanto dentro como fuera de las Zonas de Protección. A modo de ejemplo, según los datos disponibles sobre la ubicación de electrocuciones registradas en la Comunitat Valenciana, en el período 1995-2019 un 77,4% de ellas ocurrió fuera de estas zonas. Para solucionar esta carencia, sería necesaria la ampliación del ámbito de aplicación de esta norma a todo el territorio nacional.

Algunas de las prescripciones técnicas establecidas en el RD 1432/2008 ya han quedado desfasadas y han sido superadas actualmente por nuevas técnicas en corrección de tendidos eléctricos para prevenir la electrocución. Por lo tanto, se deberían incorporar expresamente las obligaciones legales y los criterios de empleo de las *mejores tecnologías disponibles* de la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental.

La financiación establecida en el RD para la corrección de las líneas eléctricas a cargo de los fondos públicos del Ministerio con competencias en Medio Ambiente, parece vulnerar el principio normativo de “*quien contamina paga*”, establecido en el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, en la Directiva 2004/35/CE de Responsabilidad Ambiental y en la propia Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental. Dicha Ley exige a los operadores económicos aplicar medidas de prevención, de evitación y de reparación de los daños medioambientales y a sufragar sus costes.

c) Actualización de la Resolución de 15 de octubre de 2010

La protección de las aves debería tener efectos en todo el territorio. Es así como se establece en la normativa estatal con rango de Ley, y las normas inferiores no deberían sembrar la duda de si únicamente esa protección se establece para ciertas zonas, ya que el bien a proteger son las aves, estén donde estén. Por lo tanto, debería ser declarado todo el territorio de la Comunitat Valenciana como Zona de Protección de la avifauna frente a las electrocuciones, tal y como recientemente lo ha establecido la comunidad de Castilla y León (BOCYL, 2020).

No obstante, es cierto que dado el volumen de corrección de tendidos que todavía queda por abordar, resulta necesario establecer unas prioridades temporales para su ejecución. Las ZEPA autonómicas valencianas ocupan aproximadamente un tercio del territorio, y entre 1995 y 2019 han albergado el 11,6% de las electrocuciones (6,6 ejemplares/Km²); mientras que las Áreas Prioritarias (AP) suponen menos del 5% del territorio autonómico y contienen el 11% de las electrocuciones registradas (50,6 ejemplares/Km²). Esta disparidad en los datos de densidad de electrocuciones en el interior de las ZEPA y de las AP parece responder a cuestiones de hábitat y de densidad de líneas eléctricas: las ZEPA valencianas de interior son áreas montañosas, por lo general forestales, poco antropizadas, con oportunidades de refugio para las aves rapaces pero con poca densidad de presas y con un relativo bajo número de líneas eléctricas; mientras que las AP suelen ser zonas agrícolas, esteparias o con cierto mosaico entre zonas naturales y áreas cultivadas, con una alta densidad de presas (especialmente de conejo), mayor grado de antropización y por tanto más líneas eléctricas.

Resulta destacable que las AP designadas hasta el momento son adecuadas por la elevada concentración de casos en su interior. Sin embargo, debido a la pequeña superficie que representan, el grueso numérico de electrocuciones continúa produciéndose en el exterior. Por lo tanto, es imprescindible la ampliación de las Áreas Prioritarias, entendidas como zonas de máxima urgencia para la corrección de tendidos eléctricos, teniendo muy en cuenta los factores que pueden estar influyendo en la elevada concentración de electrocuciones en ciertas zonas.

Por otro lado, es fundamental establecer una nueva redacción para el apartado que establece el *Protocolo para la recepción y comunicación de casos de animales electrocutados*. En primer lugar, la presencia de indicios de la posible existencia de una electrocución (por ejemplo, el hallazgo de restos óseos bajo un tendido peligroso) debería ser suficiente como para notificar las carencias de seguridad de la instalación eléctrica a su titular, requiriéndole la corrección. En segundo lugar, la electrocución de cualquier especie de fauna, independientemente del grado de protección que os-



Ratonero muerto por electrocución en un tendido eléctrico en el municipio de Utiel.

tente, debería dar lugar a dicha notificación, dada la prohibición de causar la muerte a cualquier especie y la prueba de que, si existe constancia de una electrocución, ha quedado probada la falta de seguridad de dicha instalación. En tercer lugar, el requerimiento notificado al titular no debería hacer referencia únicamente al apoyo causante de la muerte, sino a toda la instalación industrial, es decir, a la adecuación de línea eléctrica completa. Y por último, la apertura de un expediente sancionador no debería quedar condicionada a una segunda electrocución en el mismo punto. Una primera electrocución ya es un hecho sancionable por omisión de las obligaciones del titular de la instalación, establecidas en varias normas con rango de Ley. De tal manera que la segunda electrocución en la misma instalación (no en el mismo punto), constituiría un hecho agravante para una segunda sanción.

5. Conclusiones

- Las 199 electrocuciones registradas en la Meseta de Requena-Utiel durante 2019 han alcanzado una cifra 18 veces superior a la media de los últimos 20 años en esta comarca, y han supuesto el 40% de los casos registrados en toda la Comunitat Valenciana durante este año. La causa de este incremento se encontraría en la intensificación de las inspecciones de líneas eléctricas efectuadas por Agentes Medioambientales de la comarca. Por ello se considera necesario el incremento de las inspecciones en toda la Comunitat Valenciana para conocer con mayor exactitud la magnitud de la mortalidad.
- En el 99% de los casos, los animales fueron hallados ya sin vida. Sólo 2 animales se recogieron vivos, pero murieron a las pocas horas. Estas cifras demostrarían la elevada letalidad para la fauna de esta problemática ambiental.
- Las electrocuciones sobre aves rapaces han supuesto el 47%, siendo las especies más afectadas el buitre leonado, el búho real, el ratonero y el cernícalo vulgar. Se confirma en esta comarca la elevada afección sobre este grupo de fauna protegida y de gran valor para el mantenimiento del equilibrio ecológico del ecosistema, que concuerda con los datos conocidos de ámbito autonómico y nacional.
- La mayor variedad de especies protegidas afectadas se ha dado en los municipios de Utiel con 8, y Requena con 7. En el resto de municipios, la variedad de estas especies afectadas ha sido de 4 o menos en cada uno de ellos.
- La mayor densidad de electrocuciones de especies protegidas se ha dado en la zona centro y oeste comarcal (Caudete de las Fuentes, Utiel, Villargordo del

Cabriel y Fuenterrobles), un área marcadamente agraria. La causa parece estar relacionada con la coincidencia entre la abundancia de líneas eléctricas y la disponibilidad de alimento para las rapaces generada especialmente por la sobrepoblación de conejos, la presencia de granjas avícolas y porcinas, e instalaciones de elaboración de compost empleando restos cárnicos.

- La densidad de electrocuciones de especies protegidas en el Área Prioritaria es mayor que fuera de las Zonas de Protección, pero únicamente alberga el 11% de los casos. Fuera de las Zonas de Protección se ha dado el 76% de las electrocuciones de estas especies. Estos datos justifican la necesidad de ampliación de las Áreas Prioritarias de la comarca.
- Las tipologías de apoyo que mayor número de electrocuciones han causado son el especial, que presenta crucetas secundarias con derivaciones y/o seccionadores (39% de los casos), los apoyos en cruz (25%) y las bóvedas con abertura reducida (24%).
- Las 199 electrocuciones registradas en 2019 han dado como resultado la corrección de tan sólo 20 apoyos eléctricos, en aplicación del protocolo de actuación derivado de la Resolución de 15 de octubre de 2010. Los hechos de que únicamente sean tenidas en cuenta especies protegidas, que sea necesario un informe de necropsia concluyente que certifique la electrocución, y que en el requerimiento se exija únicamente el arreglo de un apoyo y no de toda la instalación eléctrica, suponen un alto grado de ineficacia de las actuaciones llevadas a cabo al no tener en cuenta el principio de prevención de daños medioambientales.
- Hasta finales de 2019, el 6% de los apoyos comarcales han sido acondicionados con medidas para la prevención y evitación de electrocuciones de fauna. Es necesario un incremento muy sustancial de las inversiones en corrección de tendidos eléctricos, y acelerar los plazos de ejecución para llegar a conseguir la total solución de esta problemática en el menor tiempo posible.
- El protocolo actual establece unas condiciones concurrentes tan concretas para que los oficios de denuncia por electrocución sean instruidos como expedientes sancionadores que, de las 199 electrocuciones de 2019 registradas en la comarca, no se ha dado ningún caso que las cumpliera. La no apertura de expedientes sancionadores a los titulares de las instalaciones eléctricas peligrosas para la fauna supone que no se esté incentivando la corrección proactiva de tendidos eléctricos.
- La electrocución se plantea como el principal factor condicionante ante el posible retorno como reproductora a la comarca del águila imperial ibérica, especie emblemática muy sensible a esta problemática.

- Se hace necesaria la actualización del RD 1432/2008, de la Resolución de 15 de octubre de 2010 y del protocolo a seguir para casos de electrocución en la Comunitat Valenciana, para lograr una mayor eficacia en la solución del problema actuando en cumplimiento de otras normas de rango legal superior.

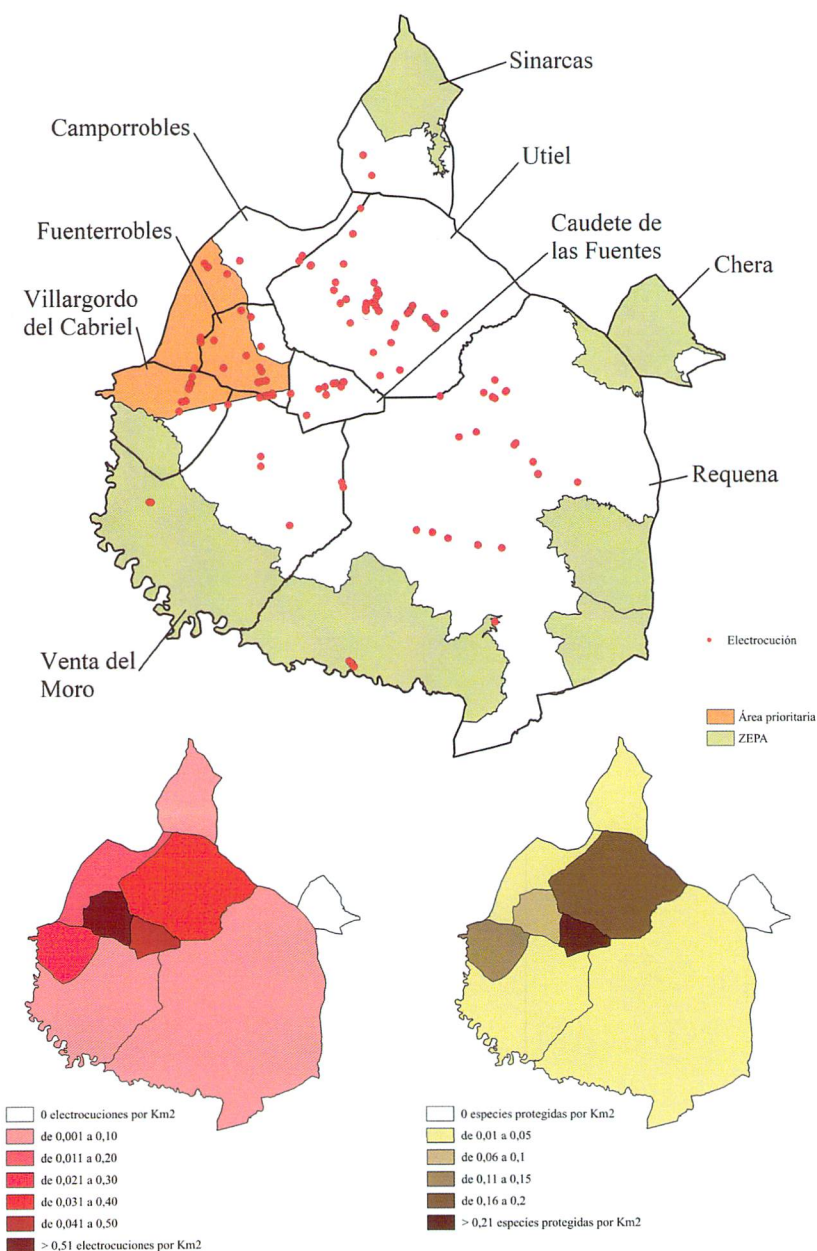
Agradecimientos

A todas las personas que trabajan con la firme convicción de acabar con la lacra medioambiental que suponen las electrocuciones de avifauna, y que nos han ayudado para la elaboración de este artículo. En especial, a todos los compañeros y compañeras Agentes Medioambientales de la Generalitat Valenciana, que trabajan en la demarcación forestal de Requena. Y a Manuel C. Arco Martos, Agente Medioambiental de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, por prestar su colaboración en la elaboración de los mapas que ilustran este artículo.

Bibliografía

- Aquila-a-Life. 2019. *Tendidos eléctricos y aves. Curso avanzado*. Profesionales sector ambiental. <http://cursos.aquila-a-life.org/?redirect=0>
- Armero, F.J., López, A., Muñoz, R., Sáez, C. & Sánchez, J. 2009. *Aves de la comarca Requena-Utiel. Noticario ornitológico de la Comarca de Requena-Utiel y municipios próximos (1998-2002)*. Tundra Ediciones. Valencia.
- BOCYL. 2020. Orden FYM/79/2020, de 14 de enero, por la que se delimitan las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión. Boletín Oficial de Castilla y León núm. 30.
- BOE. 2011. Real Decreto 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Boletín Oficial del Estado núm. 46.
- DOGV. 2004. Decreto 32/2004, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana núm. 4705.
- DOGV. 2010. Resolución de 15 de octubre de 2010, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana núm. 6391.
- DOGV. 2018. Resolución de 20 de noviembre de 2018, por la que se actualiza el anexo de la Orden de 11 de junio de 2009, por la que se aprueban directrices extraordinarias para el aprovechamiento, gestión y control del conejo de monte en la Comunitat Valenciana, relativo al listado de términos municipales afectados por sobrepoblación de conejo de monte. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana núm. 8437.
- INE. 2019. *Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero*. Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=2903&L=0>
- López-López, P. & Jiménez, J. (Eds.). 2019. *Rapaces diurnas de la Comunitat Valenciana*. Colección Biodiversidad, 23. Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica. Generalitat Valenciana. València.

- Moradell, J. 2020a. *Biocidio de aves rapaces electrocutadas en España*. <https://interjuez.es/2020/04/15/biocidio-de-aves-rapaces-electrocutadas-en-espana/>
- Moradell, J. 2020b. *La Fiscalía de Medioambiente frente al biocidio de aves rapaces electrocutadas en España*. <https://interjuez.es/2020/04/20/la-fiscalia-de-medioambiente-frente-al-biocidio-de-aves-rapaces-electrocutadas-en-espana/>
- Moreno, S. 2018. *La responsabilidad medioambiental y sancionadora por las electrocuciones de avifauna protegida*. Gabilex Nº 15. <https://gabilex.castillalamancha.es/numeros/no-15-tercer-trimestre-2018>
- Pérez-García, J.M. 2009. *Identificación de las Áreas Prioritarias para la corrección de Tendidos Eléctricos en la Comunidad Valenciana*. Conselleria de Territori i Habitatge. Generalitat Valenciana. Informe inédito.
- Piqueras, J. 1990. *Geografía de Requena-Utiel*. Centro de Estudios Requenenses. Requena.
- Servicio de Vida Silvestre. 2017. *Informe Técnico 07/2017. Mortalidad de Fauna Salvaje en la Comunitat Valenciana. Causas e importància*. Servei de Vida Silvestre. Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental. Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural.
- Servicio de Vida Silvestre. 2017, 2018 y 2019. *Mortalidad de fauna salvaje por electrocución y colisión con líneas eléctricas en la Comunidad Valenciana*. Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental. Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica.
- Servicio de Vida Silvestre. 2020. *Informe Técnico 02/2020. Tendidos Eléctricos y Aves. Evaluación del Conflicto y Actuaciones de Corrección Desarrolladas en la Comunitat Valenciana*. Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental. Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica.
- Soria, M.A. & Guil, F. 2017. *Primera aproximación general al impacto provocado por la electrocución de aves rapaces: incidencia sobre las aves e impacto económico asociado*. Actas VII Congreso Forestal Español, 26-30 jun. Plasencia, España.



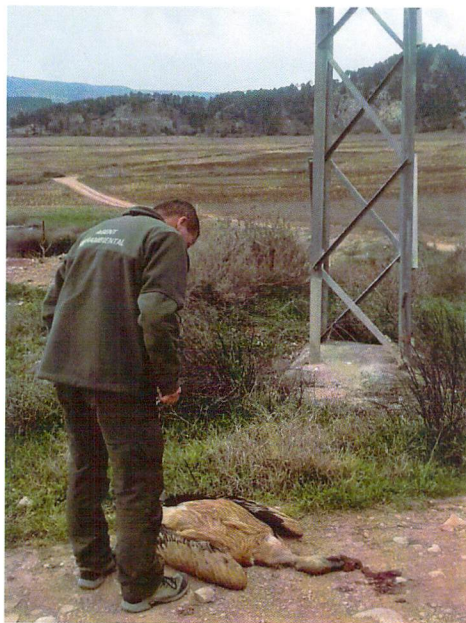
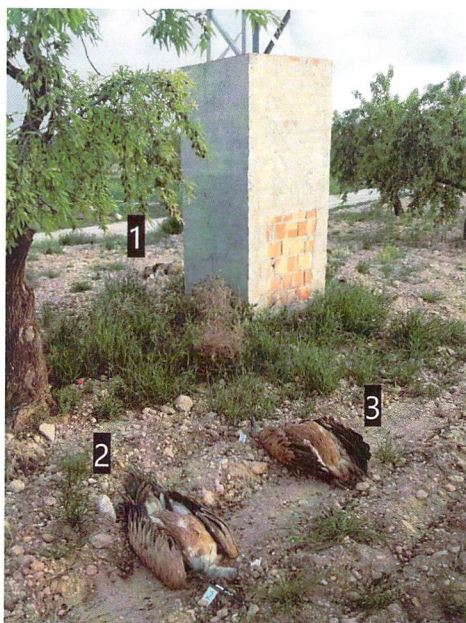


Imagen 5. Hallazgo de un ejemplar de buitre leonado recién electrocutado en Requena.

Imagen 6. Cadáveres recientes de tres buitres leonados bajo el mismo apoyo eléctrico en Utiel: posible electrocución simultánea.

Imagen 7. Cadáver de águila real electrocutada en un tendido eléctrico de Camporrobles, en noviembre de 2019.



Imagen 8. Pareja de cernícalos vulgares electrocutados en Utiel, el mes de marzo, época de celo.

Imagen 9. Restos óseos de un buho rela de más de un año de antigüedad, hallados bajo una línea eléctrica.

Imagen 10. Quemadura en el pico de una urraca electrocutada, producida al tratar de picotear el cable conductor.



Imagen 11. Lesiones visibles en garra y ala de dos rapaces muertas por electrocución.

Imagen 12. Trabajos de corrección de una línea eléctrica para evitar electrocuciones de fauna.