

## INCIDÈNCIA DE LES ESTESES ELÈCTRIQUES A L'AVIFAUNA DE MENORCA

Frederic BOSCH\*, Santiago CATCHOT\*  
i Àgueda ESCAÑO\*

**SUMMARY.** *Repercussion of power lines on the birds of Menorca.* In the last few years it has become increasingly evident throughout the world that electrocution endangers the survival of many species of birds. In 1996 a group of volunteers from the Commission of Zoology's of GOB Menorca, worried by the decreasing numbers in the population of the Red kite *Milvus milvus* in Menorca, initialised an exhaustive study of the power points across the island. The results are specially disturbing about the Red kite and others species like Raven *Corvus corax* and the Booted eagle *Hieraetus pennatus* which have seen there population in the last years reduced. The correct measures to isolate the power points are, in fact, simple and economical, the solution to which this problem could be solved in a short term.

*Key words:* Red kite, *Milvus milvus*, death by electrocution, Menorca, Balears.

\* Comissió de Zoologia / GOB Menorca. Camí des Castell, 138. 07702 Maó

### INTRODUCCIÓ

En els darrers anys l'estudi de la influència de les esteses elèctriques sobre l'avifauna ha confirmat el perill que representen diversos tipus de torres i cablejat en la mortandat d'ocells a causa de l'electrocució i la col·lisió (FERRER. *et al.* 1988; FERRER i NEGRO, 1992; LORENZO, 1995; REGIDOR *et al.* 1988). El nostre estudi s'ha centrat, concretament, en el problema de l'electrocució que, arreu del món, ha esdevingut com una de les causes més importants en la mortalitat de diverses espècies protegides i, freqüentment amenaçades, com són els rapinyaires de mitjana i gran talla que empren aquests posadors.

El motiu que ens va empènyer a iniciar el nostre treball va ser comprovar si l'actual estesa elèctrica de la companyia elèctrica GESA (Gas y Electricidad Sociedad Anónima), que creua tota l'illa de Menorca, estava relacionada o no amb la delicada situació del milà *Milvus milvus* a la nostra illa. En els darrers quinze anys, la població d'aquesta espècie ha passat de més de 100 parelles

reproductores a poc més de deu, xifres que deixen la població d'aquest ocell limitada entre quaranta-cinquanta individus (ORFILA, G. 1990; DE PABLO i TRIAY, 1996).

Les causes que han provocat aquesta precarietat en les poblacions menorquines de milans s'han atribuït a problemes d'enverinaments (cap cas comprovat), de dispars (2 casos coneguts en els darrers anys) i d'electrocució (21 casos comprovats fins el moment) - arxiu del GOB-. Altres causes, com la manca d'aliment disponible a causa de la mixomatosi i la hemorragia vírica en els conills, queden desestimades per l'alta productivitat dels milans menorquins.

Els resultats del treball realitzat serveixen per demostrar que, en aquests moments, el nombre de milans morts per electrocució a la nostra illa representa la major amenaça per a l'espècie de cara a la seva recuperació. Aquesta delicada situació actual del milà ens permet assegurar que, en pocs anys, pot donar-se aquesta espècie com a extingida a Menorca, si no es prenen mesures

urgents i encertades per part de la companyia GESA i dels responsables de l'Administració. Aquesta amenaça se cerneix, igualment, sobre altres espècies afectades com el soter *Hieraetus pennatus* i el corb *Corvus corax* que han vist com els seus efectius s'han reduït en els darrers decennis -arxiu del GOB-.

## METODOLOGIA

Al llarg de l'hivern 1995-96, vuit equips de naturalistes del GOB (18 persones) van realitzar un seguiment, acurat i complert, de l'estesa elèctrica a Menorca, de més de 400 km de cablejat. Aquesta feina va representar un centenar de sortides al camp per revisar tots els trams (una sola visita per a cada torre).

Cada vegada que es troba un ocell electrocutat baix les torres, s'omple una fitxa on s'anota: el tipus de torre, la seva ubicació i localització. Cada exemplar es diposita en una bossa amb la referència de la torre on s'ha trobat. Posteriorment, es prepara una mostra de referència que servirà per a la identificació de totes les restes.

La localització d'ocells electrocutats per primera vegada -tècnicament anomenada de neteja- implicava que, allà es trobaven ocells recents (des de menys d'un any aproximadament) i antics. Per tal d'obtenir una informació més acurada vam diferenciar les restes entre:

Recents (menys d'un any)	R	Recent
	S	Sec
	P	Plomes
Antics	O	Ossos
	A	Ossos antics i porosos

És important valorar aquests aspecte, ja que podem classificar com a restes recents un 40% i, com antigues, un 60%. D'altra banda, s'ha de tenir en compte que els ocells trobats representen una petita part dels que realment moren electrocutats. L'acció de tractors llaurant molt a prop de les torres (en ocasions hem trobat restes semienterrades) i diverses espècies d'animals carronyers ha demostrat que fan desaparèixer una gran quantitat de restes.

Segons M. Ferrer (*com. pers.*), en estudis realitzats a la península, es localitzen només un 30% de les restes de les espècies que realment moren electrocutades, en el cas que es facin els seguiments mensualment. En estudis de descomposició realitzats a Menorca l'any 1997 emprant restes d'animals domèstics, s'ha constatat la desaparició d'un 70% de les restes dipositades en un període de sis mesos - es van deixar a baix de les torres cadàvers de gallines i ànneres. En sis mesos les restes que van quedar ossos i algunes plomes són les denominades dins la categoria de recents.

Per a la identificació de les restes es va preparar una col·lecció de mostra. Les referències més vàlides varen resultar els ossos grans, especialment el crani, el sinsacre i el fèmur.

## RESULTATS

Les dades que comentam a continuació corresponen a l'avaluació dels resultats obtinguts en la totalitat de l'estesa elèctrica de Menorca. Hem localitzat, fins al moment, 208 ocells electrocutats corresponents a 11 espècies diferents:

2 larolimícoles: *Ardea cinerea* i *Larus cachinnans*

1 passeriforme: *Corvus corax*

8 rapinyarires: *Tyto alba*, *Otus scops*, *Circus cyaneus*, *Buteo buteo*, *Falco peregrinus*, *Falco tinnunculus*, *Hieraaetus pennatus* i *Milvus milvus*

De quinze exemplars desconeixem, exactament, de quina espècie es tracta (indeterminats).

Espècie	Ex. localitzats	Percentatge
<i>Ardea cinerea</i>	2	1,0%
<i>Larus cachinnans</i>	51	24,6%
<i>Circus cyaneus</i>	1	0,4%
<i>Hieraaetus pennatus</i>	10	4,7%
<i>Milvus milvus</i>	14	6,7%
<i>Corvus corax</i>	101	49,0%
<i>Falco tinnunculus</i>	7	3,3%
<i>Falco peregrinus</i>	2	1,0%
<i>Buteo buteo</i>	1	0,4%
<i>Pandion haliaetus</i> *	2	1,0%
<i>Tyto alba</i>	1	0,4%
<i>Otus scops</i>	1	0,4%
Indeterminats	15	7,1%

\* ocells localitzats pel personal del Parc Natural de l'Albufera des Grau.

Observant aquests resultats veim que les espècies més afectades són: el corb *C. corax*, la gavina *Larus cachinnans*, el milà *M. milvus* i el soter *H. pennatus*. La resta d'espècies es deuen electrocutar de forma menys habitual ja que empren, amb menys freqüència, les torres com a posadors. Són més escasses o, simplement, el seu tamany és prou petit perquè no resultin afectades. Comentam a continuació les espècies més afectades:

**Milà.** En aquesta primera fase d'estudi hem localitzat catorze milans morts, concentrats, especialment, al quadrant nord-est de l'illa. Actualment, les àrees de reproducció d'aquest ocell estan situades en els seus dos extrems, en dos focus principals, encara que les àrees de dispersió juvenil l'abarquin tota. Espe-

cialment preocupant és la situació del nucli oriental (el més precari) que es troba envoltat per la línia anomenada es Grau i que s'ha confirmat, com veurem més endavant, com la línia més perillosa de l'illa.

El nombre d'ocells morts localitzats, encara que corresponen a un període de temps d'entre un i cinc anys, representa un important impacte de l'estesa, si tenim en compte que sobreviuen només unes deu parelles reproductores.

**Soter.** A Menorca deuen sobreviure unes seixanta parelles reproductores d'aquesta espècie. Es tracta, per tant, d'una població important. L'impacte de l'estesa sobre aquesta espècie el desconeixem amb exactitud.

**Corb.** Localitzats 101 exemplars, la qual cosa representa, aproximadament, la meitat del total. L'impacte de l'estesa elèctrica sobre aquesta espècie és molt alt. En els darrers anys s'ha produït una baixada important de les seves poblacions a la nostra illa, a la qual ha contribuït, sens dubte, l'electrocució.

En el nostre estudi, tal i com succeeix en tots aquests treballs d'investigació d'impacte per l'electrocució, s'ha constatat l'existència de punts negres i línies especialment perilloses per als ocells. Podem observar la major incidència d'unes línies o d'altres, en la taula I.

Com podem veure en aquesta taula, les zones on es localitzen les torres més perilloses se situen en àrees especialment denses de rapinyaires i allunyades de nuclis humanitzats i, per tant, electricades més recentment. En algunes esteses no s'ha localitzat cap ocell electrocutat, probablement perquè es tracta de línies situades a zones humanitzades.

Pel que fa al tipus de torres on s'han localitzat els ocells, les més perilloses són les situades en les àrees

Nom de la línia	Ocells trobats	Zona	Any d'implantació
Es Grau	63	Nord de Maó	1970-79 / 1980-89
Fornells	41	Nord des Mercadal	1970-79 / 1980-89 / 1990-96
Na Xarolina	27	Nord des Mercadal	1960-69
Cala en Porter	17	Sud d'Alaior	1960-69
Alaior	13	Nord d'Alaior	1970-79
Costa Nova	10	TM Ciutadella	1980-89
Es Migjorn G.	9	Sud des Mercadal	1970-79
Es Castell	7	TM Es Castell	1980-89
Tramuntana	5	Nord des Mercadal	1980-89 / 1990-996
Sud II	5	Sud de Ciutadella	1970-79
Na Marcona	4	Nord de Ferreries	1980-89
Alcaidussos	2	Voltants de Maó	1960-96 / 1980-89
San Pedro	2	Centre de l'illa	1970-79
Mediterrani	2	Sud d'Alaior	1970-79
Ferreries	1	Sud de Ferreries	1970-79
Nord	1	Voltants de Ciutadella	1960-69
PIC	0	Voltants de Ciutadella	1960-69
Sud I	0	Voltants de Ciutadella	1960-69
Colàrsega	0	Voltants de Maó	1990-96
Esplanada	0	Voltants de Maó	1990-96
Poima	0	Voltants de Maó	1990-96
Voltans	0	Voltants de Maó	1960-69
Sant Lluís	0	T.M. Sant Lluís	1960-69 / 1970-79
Sant Climent	0	Sud de Maó	1960-69 / 1970-79
Caserio	0	Voltants de Maó	1990-96
Aeroport	0	Voltants de Maó	1960-69

Taula I. Estesa elèctrica a Menorca, on podem observar segon els ocells localitzats, la major incidència d'unes línies o d'altres.

Table I. Power lines of Minorca and their respective incidence in the total causality.

comentades anteriorment, que es troben situades, estratègicament, a zones alteroses i que corresponen a un disseny potencialment perillós, bàsicament tipus «A postes de amarre con puentes por encima de los aisladores», el mateix disseny, amb una connexió lateral, «A+lateral» i altres similars «H».

Aquests dissenys concentren més d'un 70 % de les torres que s'han confirmat com a perilloses. Es tracta d'un disseny en forma de creu, on el pont flux passa per damunt de la torre metàl·lica. En aquest cas, quan l'ocell

es posa a la torre i toca aquest cable conductor es produeix una descàrrega mortal de 15.000 volts.

En segon lloc, trobam el disseny «B seccionador tripolar en cabecera», igualment perillós com l'anterior però menys freqüent als espais oberts i, probablement, menys atractiu per als ocells.

Altres tipus de torres, el disseny «C poste con aisladores rigidos» i, similars, són poc freqüents, llevat dels pals de llenya que no ofereixen possibilitat d'electrocució.

Finalment, s'han localitzat alguns exemplars a torres de disseny «G postes con aisladores suspendidos» i, similars, que, en principi, tenen una perillositat molt baixa d'electrocució.

La solució d'aquest problema ha estat experimentada positivament amb mesures correctores senzilles, econòmiques i adaptables amb facilitat (Casas, *et al.*, 1996). Les torres que s'han confirmat com a perilloses i que s'haurien d'aïllar prioritàriament serien, per tant, les de dissenys A i similars. La mesura correctora més recomenada és la modificació del disseny canviant l'emplaçament de l'aïllador -mesura un poc més cara, però definitiva-.

En total, el nombre de torres on s'han trobat ocells morts és de 118, dividides en:

Disseny	Núm. torres
A	62
A+lateral	13
H	22 (*)
B	12
C	4
G	5

\* tal i com ja s'ha comentat, aquest darrer model engloba dissenys similars al tipus A.

## CONCLUSIONS

Els resultats obtinguts en el seguiment de l'any 1996 confirmen l'elevat impacte de l'estesa elèctrica de mitja tensió sobre l'avifauna.

Les espècies més afectades són rapinyaires i altres ocells de talla mitjana que s'electrocuten quan empren, com a posadors, algunes torres de disseny perillós. Els ocells localitzats es concentren, freqüentment, a punts o zones especialment denses, allunyades d'habitats humans i creuades per aquestes

instal·lacions -especialment a la part nord de l'illa-. Molts d'aquests espais es troben protegits per a la Llei d'Espais Naturals.

Especialment preocupant és la situació del milà i el corb i, en menor mesura, el soter, que han vist minvar les seves poblacions de forma alarmant en els darrers anys a causa, principalment, de l'electrocució, tal i com demostra aquest treball. No es descarta que altres causes com la destrucció directa de l'hàbitat o l'ús indiscriminat de verins al camp hagin empitjorat aquesta situació.

Fins al moment, després de diverses reunions i manifestacions als mitjans de comunicació, la resposta de l'Administració ha estat el silenci. La companyia elèctrica GESA ha aïllat quaranta torres. Mesura totalment insuficient ja que, segons els nostres càlculs, existeixen a l'illa més d'un milenar de torres potencialment perilloses. La millor mesura correctora seria el canvi de disseny de les torres.

Seria molt interessant que a les esteses, recentment instal·lades i que encara no estan en funcionament, així com en futures instal·lacions, es tinguí en compte l'impacte que algunes torres poden tenir sobre l'avifauna i es prenguin mesures correctores. En les reunions mantingudes amb l'Administració i GESA hem aportat informació concreta de com s'han de realitzar les mesures correctores i quins trams de l'estesa són prioritaris d'ésser aïllats. En aquest sentit, cal destacar que es tracta de mesures senzilles i econòmicament assumibles.

En aquests moments un nou equip de voluntaris de la Comissió de Zoologia, duen a terme un nou seguiment de la totalitat de l'estesa. Quan estam just començant aquest nou seguiment, s'han localitzat quaranta noves restes d'ocells electrocutats (s'hi inclouen alguns exem-

plars dels quals el GOB té notícia que s'han descobert en els darrers dos anys).

Les troballes realitzades a l'inici d'aquest seguiment són les següents: 5 exemplars de milà *M. milvus*, 6 de soter *H. pennatus*, 2 òliba *T. alba*, un d'arpe-lla *Circus* sp., 2 de falcó *F. peregrinus*, 2 de xòric *F. tinnunculus*, 18 de corb *C. corax* i 4 de gavina camagroga *L. cachinnans*.

Tant els resultats del seguiment de l'any 1996 com els que avançam corresponents a l'any 1998, demostren la necessitat de prendre mesures urgents per tal de garantir la supervivència de les espècies afectades.

## AGRAÏMENTS

Encara que aquest article està signat per tres persones, realment es tracta d'una feina de conjunt que ha implicat, i segueix implicat, moltes altres persones que han dedicat hores i hores, voluntàriament, a l'estudi i a la recopilació de totes les dades citades. Des d'aquí volem fer arribar a Evarist Coll, Óscar Pons, Damià Coll, Antoni Pons, Martí Pons, Josep Mascaró, Mónica Orfila, Óscar González, Dioni Gelabert, Javier Méndez, Borja Esteban, Domènec Arcalís, Jordi Cavaller, Antoni Escandell i Guiem Alfocea el nostre més sincer agraïment i animar-los que continuïn treballant en favor de l'avifauna de la nostra illa i d'arreu del món.

(Rebut: 26.03.98; Acceptat: 21.05.98)

## BIBLIOGRAFIA

- CASAS, J.; ROIG, J.; GAZO, G.; FERRER, M.; PINTOS, R.; SÁNCHEZ, A. i CADENAS, R. 1996. *Análisis de impactos de líneas eléctricas sobre la avifauna de espacios naturales protegidos*. Ed. Compañía Sevillana de Electricidad, Iberdrola, Red Eléctrica de España.
- DE PABLO, F. i TRIAY, R. 1996. *Ecología de una población insular de milano real Milvus milvus*. In Muntaner, J. i Mayol, J. (Eds.). *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*. Monografía 4: 441-449. SEO. Madrid.
- FERRER, M. i NEGRO, J.J. 1992. *Tendidos eléctricos y conservación de aves en España*. *Ardeola* núm.39(2): 23-27.
- FERRER, M.; JANSS, G. i CHACÓN, M.L. 1993. *Mortalidad de aves en tendidos eléctricos: situación actual en España*. *Quercus* 94: 20-23.
- LORENZO, J.A. 1995. *Mortalidad de aves del tendido en Fuenteventura*. *La Garcilla*, núm.92: 40.
- ORFILA, G. 1990. *Ocells de presa i conservació de la natura a Menorca*. In *Jornades sobre conservació i desenvolupament a Menorca*. Ed. J.M. Vidal i J. Rita. UNESCO.
- REGIDOR, S.; SANTOS, C.; FERRER, M. i NEGRO, J.J. 1988. *Experimento con modificaciones para postes eléctricos en el Parque Nacional de Doñana*. *Ecología*, núm.2: 251-256.