

## Mortalidad de aves por tendidos eléctricos en la isla de Lanzarote, islas Canarias

JUAN ANTONIO LORENZO<sup>1</sup>, RODRIGO LINARES<sup>2</sup> y NÉSTOR JAVIER ABREU<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Biología Animal (Zoología). Facultad de Biología, Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España.*

<sup>2</sup> *Florida Alta, Nº 18, 38640 Arona, Tenerife, Islas Canarias, España.*

<sup>3</sup> *Departamento de Parasitología. Facultad de Farmacia, Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España.*

LORENZO, J. A., R. LINARES & N. J. ABREU (1998). Birds' mortality by electric power lines on the island of Lanzarote, Canary Islands. *VIERAEA* 26 (1997): 1-10.

**ABSTRACT:** First data about birds' mortality because of electric power lines in the island of Lanzarote are presented. During the spring of 1994 it was monitored 104,6 km of power lines that constitute 91,6% of the total existing in that island in non urban environment, being located a total of 162 dead birds of 20 species. *Burhinus oedicephalus* (38,8%) and *Columba livia* (20,4%) appeared with a high frequency although it was also founded endangered species like *Chlamydotis undulata* (7,4%). The 98,7% of the total sum of injured birds died by collision into the wires, while the electrocution didn't imply an important cause of mortality. The negative impact was higher in those designs of power lines more frequents on the island, like the case of the "three crossbeams" (72,2% of the victims) and the "dome" (27,1%). The real number of birds interactioning with this utility structures has to be higher if it is considered the period of study, the percentage of carcasses that escapes to the counts during the transects and the remove action of the scavengers. From the conservationist point of view, the negative impact of the electric power lines over the birds of the Archipelago acquires a major relevance if we take into account the insular character of its communities.

**Key words:** Birds, collision, electrocution, electric power line, mortality, Lanzarote, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se presentan los primeros datos sobre la mortalidad de aves por causa de tendidos eléctricos en la isla de Lanzarote. Durante la primavera de 1994 se prospectaron 104,6 km de tendidos que constituyen el 91,6% del total existente en dicha isla en medios no urbanos, encontrándose un total de 162 aves muertas correspondientes a 20 especies. *Burhinus oedicephalus* (38,8%) y *Columba livia* (20,4%) aparecieron con mayor frecuencia, aunque también

se hallaron especies con problemas de conservación, como *Chlamydotis undulata* (7,4%). El 98,7% del total de aves siniestradas pereció por colisión contra los cables, mientras que la electrocución no supuso una causa importante de mortandad. El impacto negativo fue mayor en aquellos tipos de tendidos más frecuentes en la isla, como es el caso del "tresbolillo" (72,2% del total de víctimas) y la "bóveda" (27,1%). El número real de víctimas por causa de estas estructuras ha de ser mayor al obtenido si se considera el período de estudio, el porcentaje de restos que escapa a los conteos durante los transectos y la acción de depredadores carroñeros. Desde el punto de vista conservacionista, el impacto negativo de los tendidos eléctricos sobre la avifauna del archipiélago adquiere una mayor relevancia si se tiene en cuenta el carácter insular de sus comunidades.

Palabras clave: Aves, colisión, electrocución, mortalidad, tendidos eléctricos, Lanzarote, Islas Canarias.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los tendidos eléctricos suponen una seria amenaza para las aves (Diamond *et al.*, 1987). Muchas especies, algunas de ellas con serios problemas de conservación, mueren por causa de estas estructuras aéreas (Olendorff & Lehman, 1986; Ferrer 1992; Ferrer *et al.*, 1993; Collar *et al.*, 1994).

La muerte suele producirse normalmente por colisión contra los cables o por electrocución, y afecta de manera distinta a los diferentes grupos de aves, siendo importante entonces considerar los hábitos de cada especie o grupos de especies, sus características físicas y morfológicas, así como el diseño del tendido y el lugar por donde éste discurre (Ferrer *et al.*, 1991 y 1993; Bevanger, 1994).

Al contrario que en el resto del territorio nacional, la problemática de los tendidos eléctricos sobre la avifauna se ha comenzado a estudiar recientemente en el archipiélago canario, existiendo únicamente un estudio preliminar realizado en la isla de Fuerteventura, que refleja una importante mortandad de aves, incluso de especies amenazadas a nivel regional o nacional (Lorenzo, 1995). En el presente trabajo se ofrece información referida a la isla de Lanzarote.

## ÁREA DE ESTUDIO

Lanzarote es la isla más septentrional del archipiélago canario, y ocupa una superficie de 862 km<sup>2</sup>. Dista del continente africano unos 140 km, y está situada entre los paralelos 29°15' y 28°50' de latitud norte y los meridianos 13°25' y 14°57' de longitud oeste (Rodríguez & Barreto, 1985).

El paisaje de la isla está dominado por amplias llanuras de arena de origen orgánico (jables) y llanos terroso-pedregosos, combinados con manifestaciones volcánicas recientes (malpaíses y conos volcánicos). La zona más abrupta corresponde al macizo de Famara, en el noreste de la isla, donde se sitúa su máxima altura, el Risco de Las Nieves con 670 m snm.

El clima, de tipo desértico cálido, se caracteriza por una temperatura media anual superior a 18°C y un verano muy seco. Las precipitaciones se producen de manera torrencial y las medias anuales son inferiores a 140 mm (Marzol, 1984).

En general, la vegetación está dominada por matorrales pertenecientes a formaciones psammófilas y xerófilas, siendo abundantes especies como *Launaea arborescens*, *Suaeda* spp., *Salsola* spp., y *Euphorbia* spp. El sobrepastoreo y la intensa actividad agrícola han fragmentado en gran medida las formaciones vegetales de esta isla.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La labor de campo se desarrolló entre los días 29 de abril y 7 de mayo de 1994. Se representaron sobre mapas UTM (escala 1:25.000) los tendidos existentes en los medios no urbanos, distinguiendo además el tipo de tendido y midiendo su longitud. Se diferenciaron cuatro tipos de tendidos diferentes (Fig. 1): tresbolillo (73,5% del total recorrido durante el estudio), bóveda (20,3%), cruceta (5,4%) y madera (0,6%). A partir de esta información se dividió la longitud total de cada tipo de tendido en distintos transectos, abordables cada uno durante un día completo de trabajo de campo. Las dos principales variables consideradas en el presente estudio han sido la electrocución en postes y torretas, y la colisión contra los cables entre secciones de postes (vanos), ambas variables en forma de abundancia (número de aves) y riqueza (número de especies). También se consideró la longitud del tendido, y el número y distancia entre los vanos.

La colisión contra los cables se estudió mediante recorridos bajo el tendido efectuados a pie por tres observadores dispuestos en tres líneas paralelas, una principal bajo el tendido, y dos laterales, a 20 m de la línea central. Cada observador prospectaba atentamente una banda de 10 m a cada lado de su línea de progresión, por lo que en conjunto se muestreaba en un frente de 60 m. Se efectuó un total de 35 transectos, que constituyen aproximadamente 104,6 km recorridos (Tabla I), lo que supone alrededor del 91,6 % del total de tendidos inventariados (se excluyó por su inaccesibilidad un tramo que discurre a través del macizo de Famara y otro que atraviesa a gran altura la cuenca de un barranco cerca de Haría, así como diversas zonas con cultivos sobre «pión» en La Geria).

La electrocución se estudió prospectando los alrededores de cada poste y torreta durante los recorridos, concretamente dentro de un círculo de 60 m de diámetro a su alrededor. En total se muestrearon 574 postes y torretas.

Las muertes producidas por colisión en general mostraron fracturas o mutilaciones de las alas y/o decapitaciones, mientras que en el caso de la electrocución los cadáveres aparecían enteros y con quemaduras.

La mayor parte de los restos hallados durante la labor de campo fue recogida, en muchos casos porque su estado de descomposición impedía realizar de modo directo identificaciones precisas. Estos restos fueron determinados posteriormente comparando con la colección de vertebrados del Departamento de Biología Animal de la Universidad de La Laguna (DZUL), y en ella han quedado depositados todos los cadáveres completos.

Por medio del test de la Chi-cuadrado se ha evaluado la existencia de diferencias significativas en la frecuencia de aparición de aves y especies atendiendo al tipo y las características del tendido y a las diferentes localidades. Mediante el coeficiente de

correlación de rangos de Spearman se ha relacionado la extensión de los tendidos y el número de postes y torretas, así como su distancia (vanos), con la abundancia de restos y la riqueza en especies. Asimismo, por medio de este coeficiente se ha relacionado también la abundancia de muertes de cada especie con su longitud alar.

## RESULTADOS

Los resultados por especies y tipo de muerte se muestran en la tabla II. Se hallaron un total de 162 restos, pertenecientes a 20 especies. Cabe destacar la alta mortandad de *Burhinus oedicephalus* (38,8%) y *Columba livia* (20,4%), seguidas por *Streptopelia turtur* (8,6%) y *Chlamydotis undulata* (7,4%).

La mayoría de las muertes se produjeron por colisión contra los cables (98,7%), y la electrocución no parece ser una causa importante de mortandad, afectando durante el estudio de forma minoritaria a una única especie (*Corvus corax*).

Los diseños en tresbolillo y en bóveda -los más frecuentes- se relacionan con el 99,3% del total de muertes (Fig. 1). En general, al agrupar los datos en función del tipo de tendido aparecen diferencias, tanto en lo que se refiere a la aparición de cadáveres como de especies ( $X^2_3=223,8$ ,  $p<<0,01$  y  $X^2_3=32,7$ ,  $p<0,01$ , respectivamente).

La longitud del tendido y el número de postes y torretas influyen en la mortandad de aves ( $r_s=0,68$ ,  $p<<0,01$ ,  $n=35$  y  $r_s=0,63$ ,  $p<<0,01$ ,  $n=35$ ) y de especies ( $r_s=0,68$ ,  $p<<0,01$ ,  $n=35$  y  $r_s=0,64$ ,  $p<<0,01$ ,  $n=35$ ). Sin embargo, la distancia entre los postes o torretas -la longitud de los vanos- no parecen relacionarse con una mayor aparición de aves ( $r_s=0,01$ ,  $p=0,96$ ,  $n=21$ ) y especies ( $r_s=-0,01$ ,  $p=0,96$ ,  $n=21$ ).

En términos generales, a medida que aumentó el número de restos y cadáveres también lo hacía la riqueza de especies ( $r_s=0,95$ ,  $p<<0,01$ ,  $n=35$ ). No obstante, el efecto negativo de los tendidos sobre las aves no resulta similar cuando se consideran los valores de abundancia y riqueza por localidades ( $X^2_{34}=209,1$ ,  $p<<0,01$  y  $X^2_{34}=473,9$ ,  $p<<0,01$ , respectivamente).

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio han de considerarse con precaución si se tienen en cuenta aspectos tales como la duración del estudio, la incidencia de carroñeros sobre los cadáveres y la propia detectabilidad de los restos de las diferentes especies, ya que suelen representar porcentajes relativamente importantes de víctimas que escapa a los conteos (Scott *et al.*, 1972; Ferrer *et al.*, 1991; Bevanger, 1993; Bevanger, *en prensa*). En este sentido, cabe mencionar que el 34,3% ( $n=131$ ) de los restos estudiados presentaron señales de haber sido predados por carroñeros, y además, durante los recorridos en el campo bajo los tendidos, tanto en Lanzarote como en Fuerteventura (obs.pers.) resultó frecuente el hallazgo de pruebas de la presencia habitual de *Felis catus*, *Atelerix algirus* y roedores, así como la observación de individuos de *Corvus corax* y *Larus* spp. en busca de cadáveres.

El número de especies muertas bajo los tendidos de Lanzarote supone aproximadamente el 41,2% del total de especies nidificantes en esta isla de acuerdo con

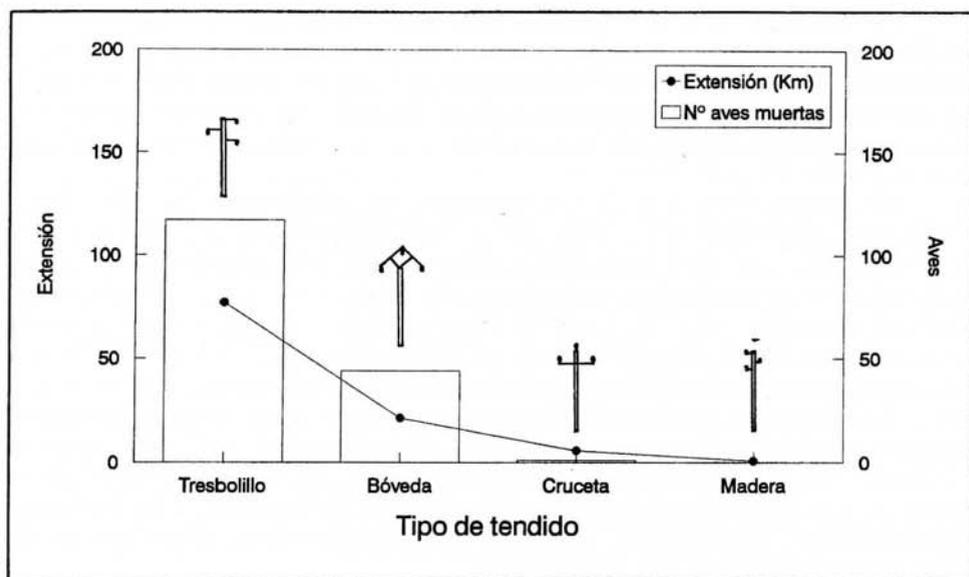


Figura 1. Relación entre la extensión de cada tipo de tendido y la abundancia de aves muertas.

Emmerson *et al.* (1994). Desde el punto de vista conservacionista, del total de especies detectado en el presente estudio, siete se consideran amenazadas a nivel regional o nacional (Martín *et al.*, 1990; Blanco & González, 1992). En concreto se trata de *B. bulwerii*, *Ch. undulata*, *B. oedictnemus*, *S. turtur*, *T. alba*, *C. rufescens* y *C. corax*. Asimismo, en esta misma isla y de manera puntual, durante el período comprendido entre 1980 y 1990, D. Concepción (com.pers.) ha encontrado un mayor número de especies amenazadas, tales como *Neophron percnopterus*, *Pandion haliaetus*, *Falco eleonorae*, *F. pelegrinoides* y *Parus caeruleus degener*. Desgraciadamente no se posee información precisa del tamaño poblacional de todas las especies canarias, por lo que en muchos casos resulta imposible estimar el impacto real de los tendidos y además es evidente que el porcentaje de muertes sobre las poblaciones queda infravalorado. A modo orientativo, en lo que respecta a *Ch. undulata fuertaventurae*, de acuerdo con las estimaciones recientes de Martín *et al.* (1996), las aves muertas en Lanzarote suponen el 4,2% de la población de esa isla y el 2,1% de la población canaria. De igual manera, los ejemplares muertos de *T. alba*, pertenecientes a la subespecie endémica *gracilirostris*, representarían entre el 1,5 y el 3% del total insular (Concepción, 1992). Por último, en lo que respecta a *C. corax*, los restos hallados suponen entre el 4,4 y 5,6% insular y el 0,4-0,5% regional (Nogales, 1992).

Los resultados obtenidos en la vecina isla de Fuerteventura (Lorenzo, 1995), a pesar de su carácter preliminar y el haberse realizado en otra época, coinciden con los resultados aquí obtenidos. En este caso también *Burhinus oedictnemus* fue la especie más frecuente durante los muestreos (51,8% del total de cadáveres), apareciendo además otras especies más raras y amenazadas, como *Neophron percnopterus* (10,7%). Asimismo, se determinó una mayor muerte por colisión contra los cables que por electrocución.

Los tendidos eléctricos también suponen una seria amenaza para las aves migratorias, especialmente cuando efectúan desplazamientos nocturnos (Scott *et al.* 1972; Berthold, 1993; Elkins, 1995). Durante nuestra estancia en Lanzarote, algunas de las especies observadas en migración fueron también encontradas muertas bajo los tendidos, tratándose de especies que utilizan regularmente las islas orientales como lugar de paso (Emmerson *et al.*, 1994).

Al igual que en otros estudios, la mortandad por colisión contra los cables afecta a un mayor número de aves y especies que la electrocución (Bevanger, 1993; Ferrer *et al.*, 1993). En las colisiones, aparte del diseño del tendido, influye también la ubicación en el medio y los propios hábitos de los diferentes grupos de aves susceptibles de impactar contra él (Bevanger, 1993). De hecho, el mayor impacto suele concentrarse en vanos concretos ("puntos negros"), por lo que la mortalidad de aves seguiría una distribución contagiosa, hecho constatado también en otros enclaves (por ejemplo, Ferrer *et al.*, 1993). Asimismo, la orientación del tendido respecto a los vientos dominantes también puede ser especialmente importante (Scott *et al.*, 1972; Avery *et al.*, 1977). En Lanzarote y Fuerteventura, donde a lo largo del año dominan vientos de componente N-NO ("vientos alisios"), se hizo evidente una mayor mortandad en aquellos tendidos que discurrían perpendiculares a esta dirección, y en ellos además se hallaba un mayor número de restos en la banda de sotavento (obs.pers.).

Las características morfológicas de cada especie (longitud alar, relación ala/cuerpo, etc.) constituyen otro factor importante a la hora de intentar explicar las colisiones contra los cables (Bevanger, 1993). En lo que se refiere a los datos obtenidos en Lanzarote, la abundancia de muertes de cada especie se relacionó con su longitud alar ( $r_s=0,55$ ,  $p=0,03$ ,  $n=16$ ).

El reducido porcentaje de aves que muere por electrocución en Lanzarote podría deberse en parte al tipo de tendido más abundante, y también a la escasez de rapaces y carroñeros de mediano y gran tamaño. Así, se conoce que ciertos diseños en tresbolillo y bóveda resultan ser de los más seguros a la hora de producir electrocuciones a este tipo de aves en concreto (Negro *et al.* 1989; Ferrer *et al.*, 1993). En la vecina isla de Fuerteventura, donde las poblaciones de estas aves son más abundantes (especialmente *N. percnopterus* y *C. corax*), existe una mayor mortalidad por electrocución (Lorenzo, 1995).

Dado el carácter insular de estas poblaciones, resulta lógico esperar una mayor incidencia negativa que en el caso de poblaciones continentales, especialmente si se considera que la condición insular se traduce en una mayor fragilidad y susceptibilidad de sus comunidades. Por tal motivo, es de esperar la adopción de medidas urgentes tendentes a minimizar la mortalidad de las aves.

#### AGRADECIMIENTOS

La Asociación Tinerfeña de Amigos de la Naturaleza (ATAN) financió nuestra estancia en Lanzarote. Juan Carlos Rando efectuó la identificación de los restos óseos colectados. Domingo Concepción cedió amablemente interesantes datos. Los doctores Aurelio Martín y Miguel Ferrer corrigieron un primer manuscrito, y el Dr. Manuel Nogales y un revisor anónimo la versión final.

## BIBLIOGRAFÍA

- AVERY, M., P. F. SPRINGER & J. F. CASSEL. (1977). Weather influences on nocturnal bird mortality at a North Dakota tower. *The Wilson Bulletin* 89(2): 291-299.
- BERTHOLD, P. (1993). *Bird Migration. A General Survey*. Oxford Ornithology Series. Oxford University Press. 239 pp.
- BEVANGER, K. (1993). Avian interactions with utility structures - a biological approach. Dr. Scient. thesis in terrestrial ecology. University of Trondheim, Department of Zoology.
- BEVANGER, K. (1994). Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures. *Ibis* 136(4): 412-425.
- BEVANGER, K. (*en prensa*). Estimates and population consequences of tetraonid mortality caused by collisions with high tension power lines in Norway. *J. Appl. Ecol.*
- BLANCO, J. & J. GONZÁLEZ (eds.). (1992). *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. ICONA Colección Técnica. Madrid. 714 pp.
- COLLAR, N. J., M. J. CROSBY & A. J. STATTERSFIELD. (1994). *Birds to Watch 2. The World List of Threatened Birds*. BirdLife Conservation Series N° 4. BirdLife International. 407 pp.
- CONCEPCIÓN, D. (1992). *Avifauna del Parque Nacional de Timanfaya. Censo y Análisis*. Red de Parques Nacionales. ICONA. 256 pp.
- DIAMOND, A. W., R. L. SCHREIBER, D. ATTENBOROUGH & I. PRESTT. (1987). *Save the Birds*. Cambridge University Press. Cambridge. 384 pp.
- ELKINS, N. (1995). *Weather and Bird Behaviour*. Second Edition. T. & A. D. Poyser. London. 239 pp.
- EMMERSON, K. W., A. MARTÍN, J. J. BACALLADO & J. A. LORENZO. (1994). *Catálogo y bibliografía de la avifauna canaria*. Monografía N° 4. Museo de Ciencias Naturales. O.A.M.C. Cabildo de Tenerife. S/C de Tenerife. 86 pp.
- FERRER, M. (1992). Técnicas de manejo del Águila Imperial. *Quercus* 81: 6-11.
- FERRER, M., M. de la RIVA & J. CASTROVIEJO. (1991). Electrocution of raptors on power lines in Southwestern Spain. *J. Field Ornithol.* 62(2): 181-190.
- FERRER, M., G. JANSS & M. L. CHACÓN. (1993). Mortalidad de aves en tendidos eléctricos: situación actual en España. *Quercus* 94: 20-23.
- LORENZO, J. A. (1995). Estudio preliminar sobre la mortalidad de aves por tendidos eléctricos en la isla de Fuerteventura (Islas Canarias). *Ecología* 9: 403-407.
- MARTÍN, A., E. HERNÁNDEZ, M. NOGALES, V. QUILIS, O. TRUJILLO & G. DELGADO. (1990). *Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Canarias*. Servicio de Publicaciones de la Caja General de Ahorros de Canarias. S/C de Tenerife. 135 pp.
- MARTÍN, A., M. NOGALES, M. A. HERNÁNDEZ, J. A. LORENZO, F. M. MEDINA & J. C. RANDO. (1996). Status, conservation and habitat selection of the Houbara Bustard *Chlamydotis undulata fuertaventurae* on Lanzarote (Canary Islands). *Bird Conservation International* 6: 229-239.

- MARZOL, M. V. (1984). *El Clima*. (pp.157-202). In. Geografía de Canarias. Varios autores. Editorial Interinsular Canaria. Tomo I. S/C de Tenerife.
- NEGRO, J. J., M. FERRER, C. SANTOS & S. REGIDOR. (1989). Eficacia de dos métodos para prevenir electrocuciones de aves en tendidos eléctricos. *Ardeola* 36(2): 201-206.
- NOGALES, M. (1992). Problemática conservacionista del Cuervo (*Corvus corax*) en Canarias y estado de sus distintas poblaciones. *Ecología* 6: 601-615.
- OLENDORFF, R. R. & R. N. LEHMAN. (1986). Raptor collisions with utility lines: an analysis using subjective field observations. Research and development. Pacific Gas and Electric Company. 73 pp.
- RODRÍGUEZ, W. & A. BARRETO. (1985). *Lanzarote*. (pp.182-242). In. Geografía de Canarias. Varios autores. Editorial Interinsular Canaria. Tomo IV. S/C de Tenerife.
- SCOTT, R. E., L. J. ROBERTS & C. J. CADBURY. (1972). Bird deaths from power lines at Dungeness. *British Birds* 65(7): 273- 286.

Transectos	Tipo de tendido	N° postes	Km	N° sp	% sp	N° aves	% aves
1 El Rubicón (1)	T	20	5,5	5	25,0	9	5,5
2 El Rubicón (2)	T	28	7,2	7	35,0	11	6,7
3 El Rubicón (3)	T	25	6,2	5	25,0	10	6,1
4 Mácher-Femés (1)	T	29	6,1	4	20,0	4	2,4
5 Mácher-Femés (2)	T	20	5,9	3	15,0	5	3,0
6 Playa Quemada (1)	T	9	2,0	0	0,0	0	0,0
7 Playa Quemada (2)	T	11	2,1	2	10,0	2	1,2
8 Tahiche-Guatiza	T	34	7,0	4	20,0	4	2,4
9 Vega de Tahiche (1)	B	6	1,2	1	5,0	1	0,6
10 Vega de Tahiche (2)	B	9	1,5	5	25,0	10	6,1
11 Argana-Tías	T	23	7,1	4	20,0	19	11,7
12 El Morrete	C	20	2,2	1	5,0	1	0,6
13 Los Roferos	T	10	2,0	0	0,0	0	0,0
14 Los Tableros (Argana)	T	13	2,5	2	10,0	2	1,2
15 Yágamo (1)	B	14	2,0	2	10,0	2	1,2
16 Yágamo (2)	T	11	2,0	1	5,0	2	1,2
17 M <sup>ta</sup> Blanca-Güime	B	5	0,6	0	0,0	0	0,0
18 Tegala (1)	B	7	1,5	0	0,0	0	0,0
19 Tegala (2)	T	6	1,0	1	5,0	1	0,6
20 Tegala (3)	C	17	2,5	0	0,0	0	0,0
21 Jable de Famara	B	56	7,5	7	35,0	20	12,3
22 Tiagua-Sóo-Caleta de Caballo	B	41	6,0	4	20,0	6	3,7
23 La Santa	T	5	0,6	2	10,0	2	1,2
24 La Santa-El Cuchillo	T	11	2,5	4	20,0	7	4,3
25 Teguisse-Famara	T	24	3,5	4	20,0	11	6,7
26 M <sup>ta</sup> Parque Eólico	T	8	2,0	0	0,0	0	0,0
27 Los Cerros (1)	T	16	2,6	3	15,0	9	5,5
28 Los Cerros (2)	T	20	2,6	4	20,0	12	7,4
29 Muñique-El Polvorín	M	20	0,7	0	0,0	0	0,0
30 Teguisse-Nazaret	T	6	0,8	1	5,0	1	0,6
31 Lomo Colorado	C	7	1,0	0	0,0	0	0,0
32 Las Breñas-Salinas de Januvio	T	8	1,2	1	5,0	1	0,6
33 Guatiza-Arrieta	T	14	3,0	3	15,0	2	1,2
34 Los Castillejos	B	10	1,0	4	20,0	5	3,0
35 M <sup>ta</sup> Grande-Valle Rincón	T	11	1,5	2	10,0	3	1,8
TOTAL		574	104,6	20		162	

Tabla I. Tipo de tendido eléctrico, número de postes, longitud, abundancia y porcentaje de especies y aves en cada transecto.

Especies	Electrocución		Colisión		Total	
	n	%	n	%	n	%
<i>Calonectris diomedea</i>	0	0	3	1,8	3	1,8
<i>Bulweria bulwerii</i>	0	0	2	1,2	2	1,2
<i>Falco tinnunculus</i>	0	0	4	2,5	4	2,4
<i>Cuculidae</i> sp.	0	0	1	0,6	1	0,6
<i>Chlamydotis undulata</i>	0	0	12	7,5	12	7,4
<i>Burhinus oedicnemus</i>	0	0	63	9,3	63	38,8
<i>Numenius phaeopus</i>	0	0	1	0,6	1	0,6
<i>Columba livia</i>	0	0	33	20,6	33	20,4
<i>Columba</i> sp.	0	0	1	0,6	1	0,6
<i>Streptopelia turtur</i>	0	0	14	8,7	14	8,6
<i>Tyto alba</i>	0	0	3	1,8	3	1,8
<i>Larus cachinnans</i>	0	0	11	6,8	11	6,7
<i>Melopsittacus undulatus</i>	0	0	1	0,6	1	0,6
<i>Calandrella rufescens</i>	0	0	1	0,6	1	0,6
<i>Anthus berthelotii</i>	0	0	1	0,6	1	0,6
<i>Locustella</i> cf. <i>naevia</i>	0	0	1	0,6	1	0,6
<i>Hippolais</i> cf. <i>polyglotta</i>	0	0	1	0,6	1	0,6
<i>Sylvia conspicillata</i>	0	0	1	0,6	1	0,6
<i>Corvus corax</i>	2	100	4	2,5	6	3,7
Paseriforme sp.	0	0	2	1,2	2	1,2
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>	<b>160</b>	<b>98,7</b>	<b>162</b>	

Tabla II. Número y porcentaje de especies muertas por electrocución, colisión y total.