



**ESTUDIO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA  
AVIFAUNA DEL PARQUE EÓLICO DE  
ELGEA-URKILLA**

**Informe Enero - Diciembre 2005**



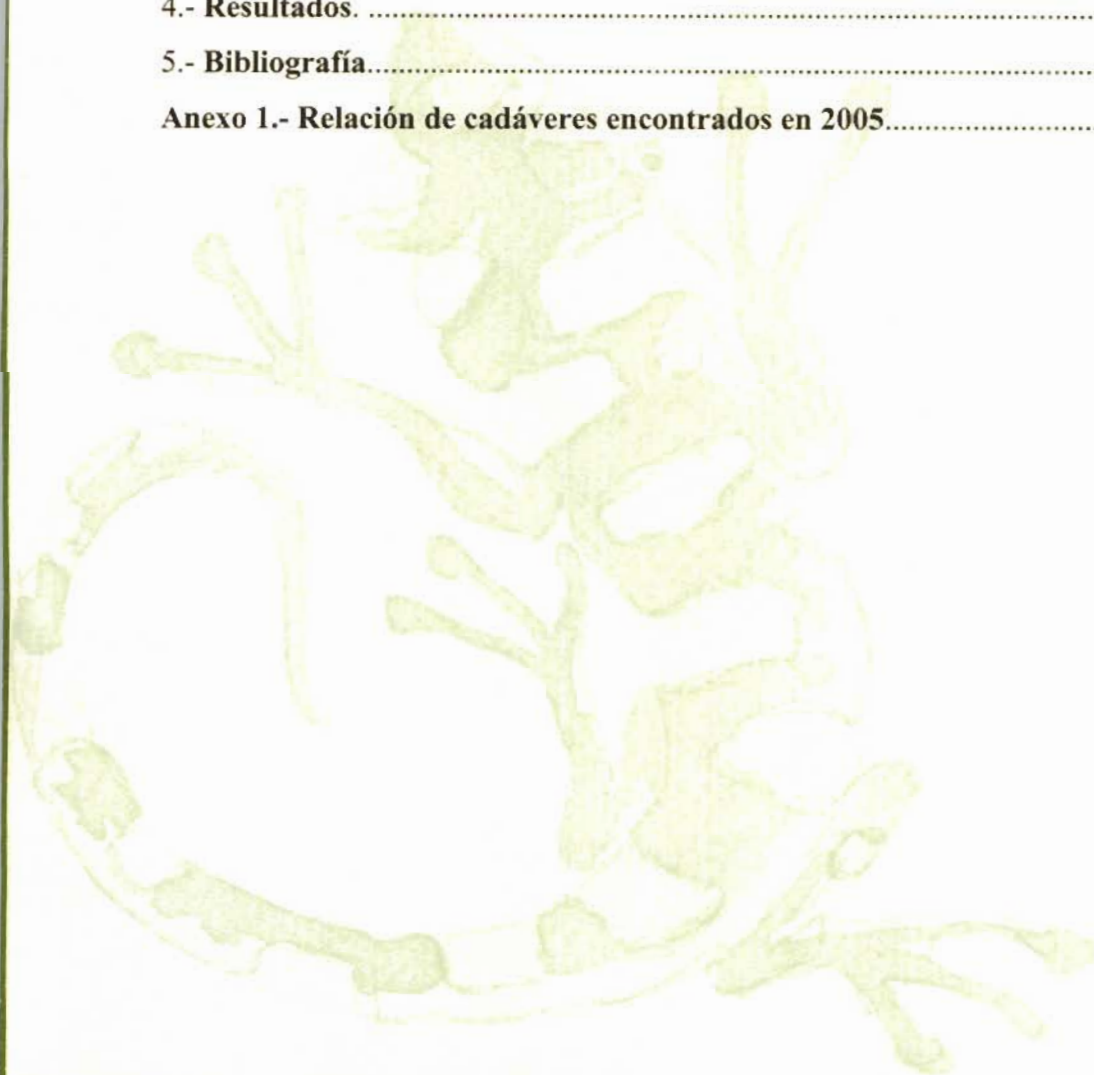
**Eólicas  
de EUSKADI**

# ESTUDIO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA DEL PARQUE EÓLICO DE ELGEA-URKILLA

Informe Enero - Diciembre 2005

## ÍNDICE.

	Nº Pág.
1.- Introducción.....	3
2.- Objetivos.....	4
3.- Material y métodos.....	5
4.- Resultados. ....	7
5.- Bibliografía.....	12
Anexo 1.- Relación de cadáveres encontrados en 2005.....	17



# ESTUDIO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA DEL PARQUE EÓLICO DE ELGEA-URKILLA

## 1.- INTRODUCCIÓN.

En julio de 2000 se pone en funcionamiento el primer parque de aerogeneradores del País Vasco: el parque eólico de Elgea. Esta planta se localiza en la Sierra de Elgea, en el límite de los territorios entre Álava y Guipúzcoa. Conscientes de los posibles efectos sobre la avifauna, Eólicas de Euskadi, S.A., empresa promotora del Parque Eólico de Elgea, se plantea evaluar dicha incidencia y contrata a Consultora de Recursos Naturales, S.L. para desarrollar los estudios pertinentes. Esta relación se formaliza en junio de 2000 y se plantea un periodo de estudio de 12 meses que posteriormente se prorroga hasta diciembre de 2003, y hasta diciembre de 2004 en una tercera fase. En continuación a este trabajo, entre enero y diciembre de 2005 se desarrolla la cuarta fase de seguimiento de la incidencia del parque eólico sobre la fauna, cuyos resultados se exponen en la presente memoria.

Por otra parte, en octubre de 2003 entra en funcionamiento el Parque Eólico de la Sierra de Urkilla, prolongación de Elgea por el oriente, que consta de una alineación de 38 aerogeneradores situados en la cumbre de la citada sierra. En este caso el trabajo ha consistido en tareas de seguimiento ambiental durante los meses de funcionamiento del 2005, cuyos resultados se exponen también en el presente informe.

## 2.- OBJETIVOS.

El objetivo general de este trabajo es **evaluar la incidencia sobre la fauna del parque eólico de Elgea y Urkilla**, y en concreto, estudiar **la mortalidad de aves** por colisión con los aerogeneradores y la posible **incidencia sobre los quirópteros**.



### 3.- MATERIAL Y MÉTODOS.

Entre enero y diciembre de 2005 se ha proseguido con el estudio de la incidencia del parque eólico sobre la avifauna, centrandos los esfuerzos en el análisis de la mortalidad ocasionada por colisión con los aerogeneradores.

El estudio de la mortalidad ha consistido en la aplicación de dos metodologías de estudio complementarias:

- A) Rastros intensivos cada 10-15 días de una selección de 10 aerogeneradores en Elgea y 9 en Urkilla, distribuidos regularmente por el conjunto del parque eólico, en torno a un radio de 50-60 metros para localizar posibles cadáveres. Los aerogeneradores objeto de seguimiento en Elgea son los números 4, 8, 12, 16 (alineación de Mugarri-Lutze), y 20, 24, 28, 32, 36 y 40 (alineación Saiturri-Aumategigaña). En Urkilla son los números 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32 y 36.
- B) Batidas multitudinarias (8-12 personas), con periodicidad mensual, rastreando activamente una banda de 120-140 metros a ambos lados de la línea de aerogeneradores del parque eólico.

El rastreo de aerogeneradores es un método generalista destinado a la búsqueda de todo tipo de restos, aves y quirópteros principalmente, mientras que las batidas multitudinarias están dirigidas a la detección de cadáveres de aves de mediano y gran tamaño, más perdurables, y con un radio de acción mayor. De esta manera se ha tratado de asegurar que todas las aves mediano-grandes colisionadas (especialmente buitres), fueran detectadas.

De cada cadáver se tomaban los siguientes datos: especie, edad, sexo, tipo de lesiones que presentaba, antigüedad aproximada, aerogenerador responsable de la colisión y distancia al mismo.

En la tabla siguiente se recogen las fechas de prospección del parque de Elgea-Urkilla en el periodo considerado en el presente informe, distinguiendo entre primavera

(meses de marzo, abril y mayo), verano (junio-agosto), otoño (septiembre-noviembre) e invierno (diciembre-febrero).

Primavera	Verano	Otoño	Invierno
22-mar-05	03-jun-05	10-sep-05	08-ene-05
05-abr-05	17-jun-05	19-sep-05	22-ene-05
14-abr-05	27-jun-05	05-oct-05	08-dic-05
25-abr-05	05-jul-05	19-oct-05	18-dic-05
02-may-05	13-jul-05	03-nov-05	31-dic-05
09-may-05	26-jul-05	17-nov-05	
20-may-05	07-ago-05	29-nov-05	
	14-ago-05		
	28-ago-05		
<b>7 jornadas</b>	<b>9 jornadas</b>	<b>7 jornadas</b>	<b>5 jornadas</b>

A lo largo del año 2005 se han empleado 28 jornadas de muestreo, repartidas entre otoño (7 jornadas), invierno (5 jornadas), primavera (7 jornadas) y verano (9 jornadas). Sólo ocasionalmente, por condiciones climáticas, no se ha cumplido el programa de salidas.



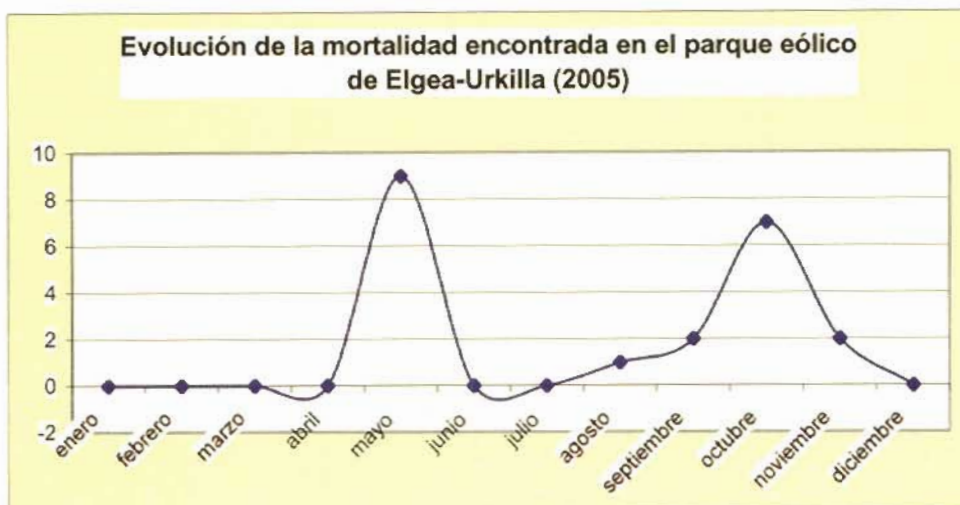
#### 4.- RESULTADOS.

A lo largo del año 2005 se han encontrado 21 cadáveres correspondientes a 7 especies de aves, repartidas entre no paseriformes (9 individuos de 2 especies) y paseriformes (12 ejemplares de 5 especies). El 57% de la mortalidad aviar encontrada se concentra en aves de pequeño tamaño (peso inferior a 100 gramos). A nivel de especie destacan los números de buitres leonados (38,1% de la mortalidad encontrada total de aves) y de alondras (28,6%).

Especie		Elgea	Urkillia	Total
<i>Anser anser</i>	Ansar Común	1	0	1
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre Leonado	2	6	8
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra Común	4	2	6
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita Común	1	1	2
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita Alpino	1	0	1
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera Blanca	1	0	1
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal Común	0	2	2
<b>Total general</b>		<b>10</b>	<b>11</b>	<b>21</b>

A lo largo de las prospecciones de 2005 no se han encontrado restos de quirópteros en el parque eólico.

Dado que el esfuerzo de muestreo ha sido homogéneo y regular a lo largo del tiempo (excepto en el mes de febrero), se expone en la gráfica siguiente el reparto mensual de la mortalidad encontrada durante el año 2005 (n= 21):



Teniendo en cuenta la mortalidad encontrada y los factores de corrección utilizados, se estima que a lo largo del año 2005 han muerto en Elgea-Urkillla entre 219 y 304 aves, correspondientes a 9 aves de mediano-gran tamaño (mortalidad real) y entre 210 y 295 aves de pequeño tamaño (mortalidad estimada).

Las estimas de mortalidad para el parque eólico de Elgea son de 127-175 aves, correspondientes a 3 aves de mediano-gran tamaño y entre 124 y 172 aves de pequeño tamaño. En el caso de Urkillla, la mortalidad estimada es de 92-129 aves, correspondientes a 6 aves mediano-grandes y 86-123 aves de pequeño tamaño.

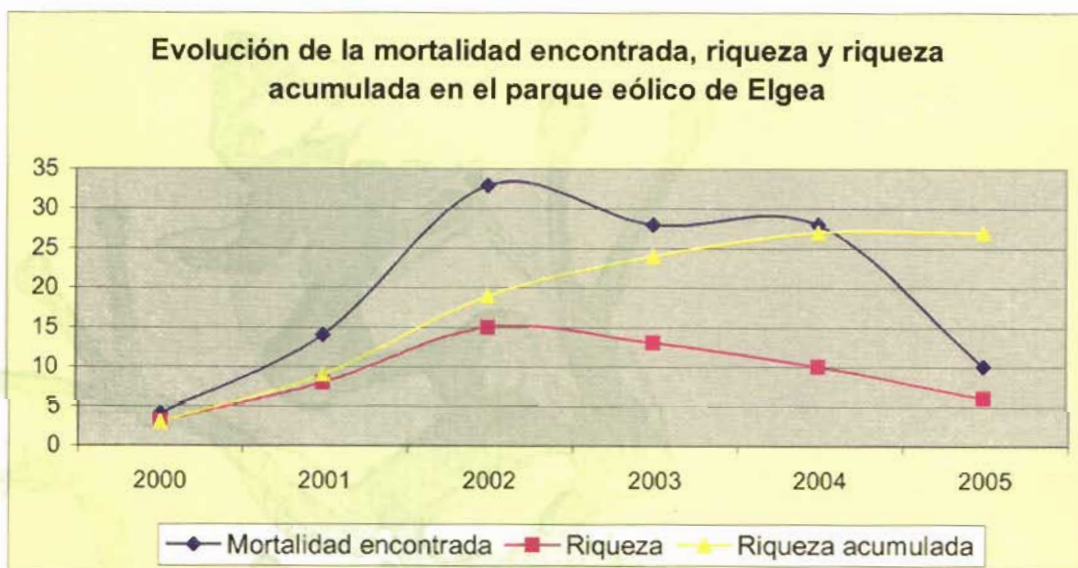
	Aves de mediano-gran tamaño	Aves de pequeño tamaño	Total
Elgea	3	124-172	127-175
Urkillla	6	86-123	92-129
Total	9	210-295	219-304

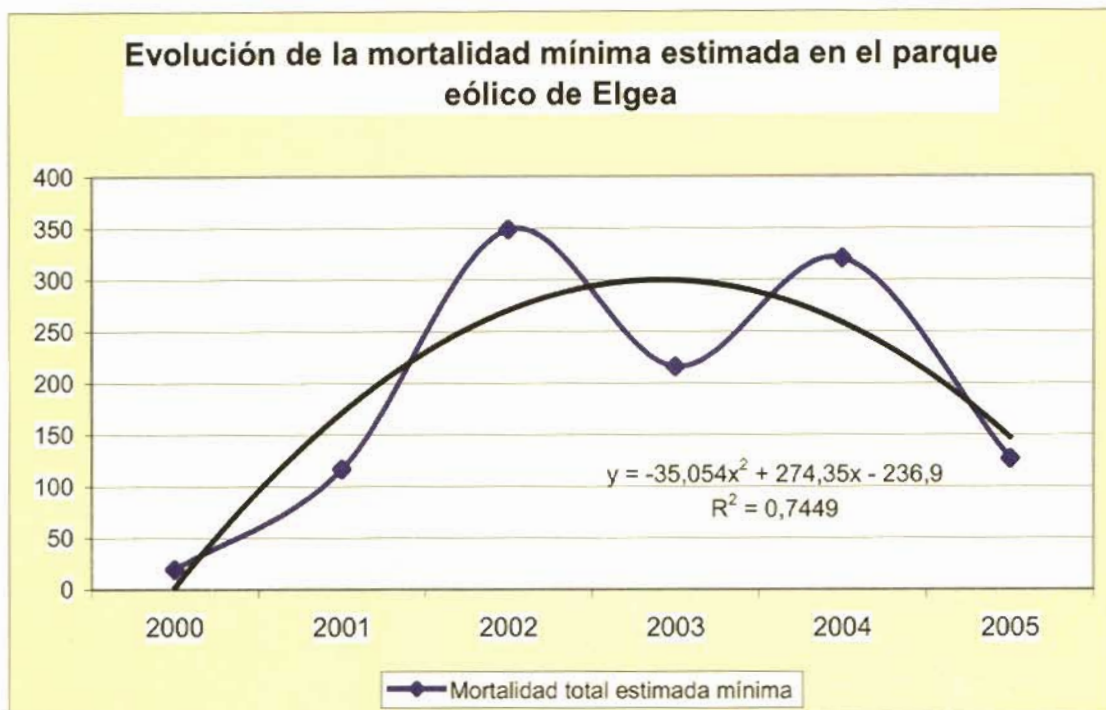
Atendiendo al número de aerogeneradores de Elgea (40) y Urkillla (38), obtenemos un índice de mortalidad de 2,8 – 3,9 aves/aerogenerador, desglosado en 0,11 aves de gran tamaño/aerogenerador (0,10 buitres/aerogenerador) y 2,7 – 3,8 aves de pequeño tamaño/turbina. Los índices de mortalidad por aerogenerador y mes son los siguientes:



Índice mortalidad: individuos/turbina/mes	Año 2005					
	Elgea		Urkillla		Total	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Aves de mediano y gran tamaño	0,008	0,008	0,013	0,013	0,021	0,021
Buitre Leonado	0,006	0,006	0,013	0,013	0,019	0,019
Otras especies	0,002	0,002	0,00	0,00	0,002	0,002
Aves de pequeño tamaño	0,26	0,36	0,19	0,27	0,45	0,63
<b>Total</b>	<b>0,27</b>	<b>0,37</b>	<b>0,20</b>	<b>0,28</b>	<b>0,47</b>	<b>0,65</b>

En las gráficas siguientes se muestra la evolución de la mortalidad en el periodo de funcionamiento del parque eólico, indicando la mortalidad encontrada, el número de especies afectado cada año y la riqueza acumulada (número total de especies afectadas), y la evolución de la mortalidad mínima estimada. Para una mayor homogeneidad en los datos que permita comparaciones directas, no se han incluido los datos de mortalidad de Urkillla.



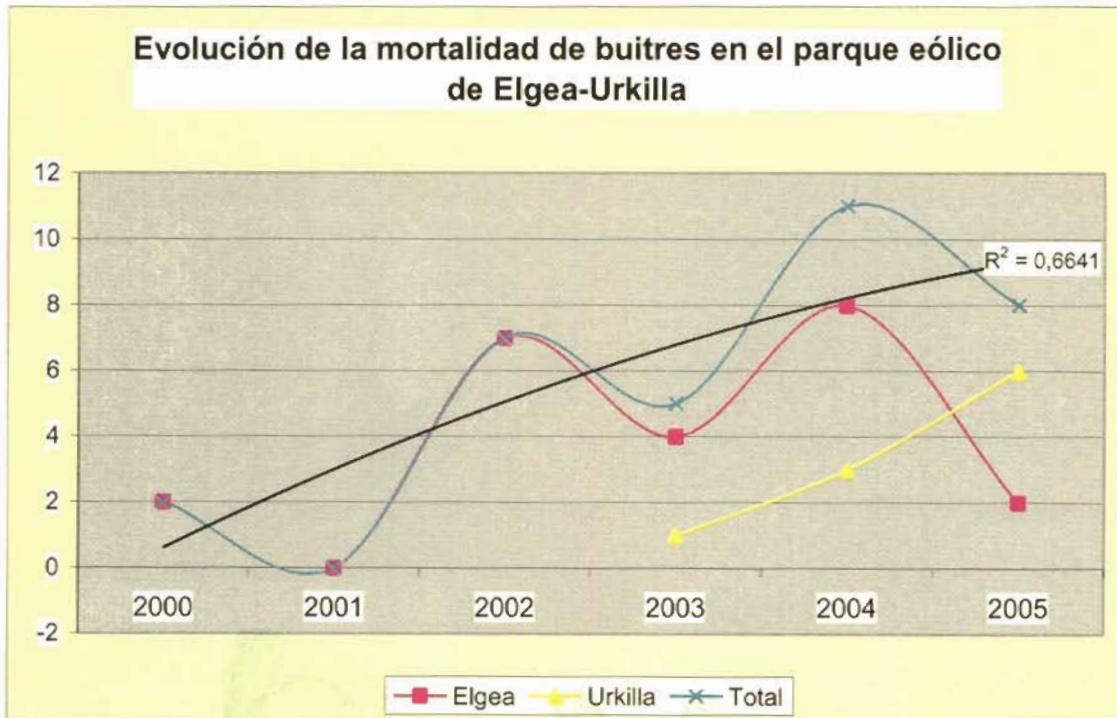


Los datos de mortalidad encontrados y estimados parecen estabilizarse en los últimos años tras el aumento detectado en los primeros años de funcionamiento del parque eólico. De este modo la mortalidad anual mínima de aves en el parque eólico de Elgea puede oscilar entre las 100 y las 350 aves. A este respecto, no se dispone de una explicación concluyente de las variaciones anuales detectadas. Desde el punto de vista técnico, la metodología de trabajo ha sido similar, si no idéntica, a la de trabajos previos, de manera que esta dispersión de los resultados podría deberse a diversas causas, como por ejemplo, la predominancia de determinadas circunstancias meteorológicas o las propias variaciones poblacionales de las aves que frecuentan el área de estudio. Por su parte, el número de especies afectado asciende a 27 y tiende a estabilizarse.

A estos datos habría que añadir la mortalidad ocasionada por la ampliación del parque eólico en la contigua Sierra de Urkilla, que añade otro centenar de aves y alguna especie nueva no encontrada en Elgea.

El patrón de mortalidad encontrado sí permite identificar las especies más afectadas, que incluyen grandes rapaces planeadoras (buitre leonado), pequeños

paseriformes locales (alondra), pequeños migrantes nocturnos (petirrojo, curruca capirotada, zorzales...) y diurnos (pinzones, bisbitas ...), y en menor medida algunas acuáticas (ánade real, anzar común), rapaces (cernícalo, lechuza campestre) o palomas, entre otros.



## 5.- BIBLIOGRAFÍA.

- Aguirre-Mendi, P. T. (1998): Contribución al conocimiento de la corología de los murciélagos (Chiroptera, Mammalia) en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Sierra de Cantabria). *Zubía*, 16: 61-90.
- Ahlen, I. (1990): Identification of bats in flight. *Swedish Society for Conservation of Nature*. Estocolmo, 50 pp.
- Aihartza, J.R.; Imaz, E.; Totorika, M.J.(1997): Distribution of bats in Biscay. *Myotis*, 35: 77-88.
- Aihartza, J.R. (2001): *Quirópteros de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa: Distribución, ecología y conservación*. Tesis Doctoral Universidad del País Vasco.
- Alonso, J.A. & Alonso, J.C. (1999). Colisión de aves con líneas de transporte de energía eléctrica en España. Pp: 61-88, en M.Ferrer y G.Janss (eds): *Aves y Líneas Eléctricas*. Quercus, Madrid.
- Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. (1999). *Studying wind energy/bird interactions: a guidance document*. National Wind Coordinating Committee. Washington.
- Balmori, A. (2001): *Los quirópteros del Parque Natural de Izki*. Informe inédito.
- Barrios, L. & Martí, R. (1995). *Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del Campo de Gibraltar*. Sociedad Española de Ornitología - Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- Barrios, L. & Rodríguez, A. (2004). Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology*, 41 (1): 72-81.
- Benner, J.H.B.; Berkhuisen, J.C.; deGraff, R.J. & Potsma, A.D. (1992). *Impact of wind turbines on birdlife, an overview of existing data and lacks in knowledge in order of the European Community*. Final Report.
- Benzal, J. & De Paz, O. (Ed.) (1991): *Los murciélagos de España y Portugal*. ICONA. Madrid, 330 pp.

- Bevanger, K. (1999). Estimación de mortalidad de aves provocada por colisión y electrocución en líneas eléctricas: una revisión de la metodología. Pp: 31-60, en M.Ferrer y G.Janss (eds): *Aves y Líneas Eléctricas*. Quercus, Madrid.
- Blanco, J.C. & González, J.L. (Ed.) (1992): *Libro rojo de los vertebrados de España*. ICONA. Madrid, 714 pp.
- Caletrio, J.; Fernández, J.M.; López, J. & Roviralta, F. (1996). Spanish national inventory on road mortality of vertebrates. *Global Diversity*, 5 (4): 15-18.
- Colson, A. (1995). *Avian interactions with wind energy facilities: a summary*. Report for American Wind Energy Association, Washington, USA.
- Crockford, N.J. (1992). *A review of the possible impacts of wind farms on birds and other wildlife*. JNCC Report nº 27. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough, U.K.
- De lucas, M.; Janss, G.F.E. & Ferrer, M. (2004). The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodiversity and Conservation*, 13: 395-407.
- Dillon Consulting Ltd. (2000). *Potential impacts of Wildlife / Wind Turbine Interactions*. Toronto Renewable Energy Cooperative.
- Donázar, J.A. (1993). *Los Buitres Ibéricos. Biología y conservación*. Reyero Editor, Madrid.
- Dulas engineering Ltd (1995). *The Mynydd Cemmaes windfarm impact study, Vol. II. Ecological Impact*. ETSU Report.
- EAS (1997). *Ovenden Moor Ornithological Monitoring. Report to Yorkshire Windpower*. Keighley: Ecological Advisory Service.
- Erickson, W.P.; Johnson, G.D.; Strickland, M.D.; Young, D.P.; Sernka, K.J. & Good, R.E. (2001). *Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States*. National Wind Coordinating Committee. Western Ecosystems Technology Inc.
- Ferrer, M.; De la Riva, M. & Castroviejo, J. (1991). Electrocution of raptors on power lines in southwestern Spain. *Journal of Field Ornithology*, 62 (2): 181-190.
- Galán, C. (1997): Fauna de Quirópteros del País Vasco. *Munibe*, 49: 77-100.
- Galarza, A. (1996). *Abifaunaren Banaketa Espaziotenporala Euskal Autonomi Elkartean*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco.
- Gipe, P. (1995). *Wind Energy comes of age*. John Wiley & sons, Inc, Toronto.

- Howell, J.A. (1995). *Avian mortality at rotor swept area equivalents, Altamont Pass and Montezuma Hills, California*. Report Kennetech Windpower, San Francisco.
- Howell, J.A. & DiDonato, J.E. (1991). *Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, 1988-1989*. U.S.Windpower, Inc., Livermore, California.
- Howell, J.A. & Noone, J. (1992). *Examination of avian use and mortality at a U.S. Windpower wind energy development site, Montezuma Hills, Solano County, California*. Solano Co. Dept. Environ.Manage., Fairfield, California.
- IKT (1997): *Estudio faunístico de vertebrados. Parque Natural de Aralar*.
- Janss, G. & Ferrer, M. (1999). La electrocución de aves en los apoyos del tendido eléctrico: experiencias europeas. Pp: 155-174, en M.Ferrer y G.Janss (eds): *Aves y Líneas Eléctricas*. Quercus, Madrid.
- Johnson, G.D.; Erickson, W.P.; Strickland, M.D.; Sheperd, M.F. & Sheperd, D.A. (2000): *Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota wind resource area: Results of a 4-year study*. Western Ecosystems Technology, Inc. Wyoming.
- Kerlinger, P. (2002). *An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds in Searsburg, Vermont*. NREL/SR-500-28591, National Renewable Laboratory, Colorado.
- Kunz, T.H. (ed) (1990): *Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats*. Smithsonian Institution. 533 pp.
- Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. (2004). *Effects of wind farms on birds*. Nature and Environment, 139. Council of Europe, Strasbourg.
- Lizarraga, A. & Sáenz, J. (1996). *Seguimiento de la afección sobre la avifauna en el Parque Eólico de El Perdón (Navarra)*. Energía Hidroeléctrica de Navarra, S.A.
- Luke, A.; Watts, A. & Harrison, L. (1994): *Bird deaths prompt rethink on wind farming in Spain*. Windpower Monthly.
- Martínez-Rica, J.P. & Serra, J. (1999). *Aproximación al impacto potencial sobre las poblaciones de quirópteros derivado de la construcción del proyectado "Parque Eólico de Boquerón" en la Muela de Borja (Borja)*. Garona Estudios Territoriales, CSIC y Compañía Eólica Aragonesa, S.A.

- Meek, E.R.; Ribbans, J.B.; Christer, W.B.; Davy, P.R. & Higginson, I. (1993). The effects of aerogenerators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study*, 40: 140-143.

- Mitchell-Jones, A.J. (Ed.) (1987): *The bat worker's manual*. Nature Conservancy Council. 108 pp.

- Morrison, M.L. (1998). *Avian risk and fatality protocol*. National Renewable Laboratory, Colorado.

- Morrison, M. (2002). *Searcher Bias and Scavenging Rates in Bird/Wind Energy Studies*. NREL/SR-500-30876, National Renewable Energy Laboratory, Colorado.

- Morrison, M.L. & Pollock, K.H. (1997). *Development of a practical modeling framework for estimating the impact of wind technology on bird populations*. National Renewable Energy Laboratory, Colorado.

- Mossop, D.H. (1998). *Five years of monitoring bird strike potential at a mountain-top wind turbine, Yukon Territory*. CANMET Energy Tech Centre, Dept. Natural Resources. Canada, Ottawa.

- Musters, C.J.M.; Noordervliet, M.A.W. & Ter Keurs, W.J. (1996). Bird casualties caused by a wind project in an estuary. *Bird Study*, 43: 124-126.

- Onrubia, A.; Sáenz de Buruaga, M.; Campos, M.A.; Lucio, A.; Purroy, F.; Balmori, A. & Fernández, J. (1996): Presentado el catálogo de vertebrados del Parque Natural de Valderejo. *Sustrai*, 40: 32-35.

- Onrubia, A.; Sáenz de Buruaga, M.; Andrés, T. & Campos, M.A. (2001). *Estudio de la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Elgea (Álava)*. Informe inédito de Consultora de Recursos Naturales, S.L. para Eólicas de Euskadi, S.A.

- Orloff, S. & Flannery, A. (1992). *Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas 1989-1991*. Biosystems Analysis Inc. California Energy Commission.

- Orloff, S. & Flannery, A. (1996). *A continued examination of avian mortality in the Altamont Pass wind resource area*. California Energy Commission, Sacramento.

- Pedersen, M.B. & Poulsen, E. (1991). *Avian response to the implementation of the Tjaereborg wind turbine at the Danish Wadden Sea*. Denmark Institute of Ecological Studies. Studies on Danish Fauna, report n° 47.

- Pelayo, J. & Sanpietro, E. (1998). *Estudio de seguimiento de la incidencia del Parque Eólico Borja-1 sobre la avifauna*. SEO/BirdLife, Madrid.
- Pelayo, J. & Sanpietro, E. (1999): *Estudio del impacto sobre la avifauna del Parque Eólico Puntaza de Remolinos (Remolinos, Zaragoza). Análisis de vuelos, incidencia de accidentes y estudio del uso del espacio (1997-1998)*. Compañía Eólica Aragonesa (CEASA), Zaragoza.
- Percival, S.M. (2000). Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife* (october 2000): 8-15.
- Pérez de Ana, J.M. (1994): Revisión y análisis de los datos publicados de quirópteros en Álava, Vizcaya y Guipúzcoa. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava*, 9: 65-74.
- SGS Environment (1994). *Haverigg windfarm ornithological monitoring programme*. Report to Windcluster Ltd.
- Still, D.; Little, B. & Lawrence, S. (1995). *The effect of wind turbine on the bird population at Blyth Harbour*. ETSU Report.
- Strickland, M.D.; Johson, G.D. & Erickson, W.P. (1998). *Avian use, flight behaviour and mortality on the Buffalo Ridge*. Minnesota Wind Resource Area.
- Tucker, G.M. & Heath, M.F. (1994). *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife International. Bird Conservation Series, nº 3. Cambridge.
- Tyler, S. (1995). *Bird strike study at Bryn Titli windfarm*. Rhayader Report to National Windpower.
- Winkelman, J.E. (1985). Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims and disturbance. *Limosa*, 58: 117-121.
- Winkelman, J.E. (1989). *Birds and the wind park near Urk: collision victims and disturbance of ducks, geese and swans*. RIN Rep 89/15. Rijkinstituut voor Natuurbeheer, Arhem, The Netherlands.
- Winkelman, J.E: (1992). *The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, The Netherlands, on birds*. RIN Report N° 92.



**Anexo 1.- Relación de cadáveres encontrados en el parque eólico de Elgea-Urkillia durante el año 2005.**

Especie		Fecha	Parque eólico	Aerogenerador	Distancia aerogenerador
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	09/05/2005	Elgea	8	10
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	09/05/2005	Elgea	20	30
Bisbita Alpino	<i>Anthus spinoletta</i>	09/05/2005	Elgea	28	25
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	09/05/2005	Elgea	29	5
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	09/05/2005	Urkillia	6	57
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	09/05/2005	Urkillia	28	5
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	09/05/2005	Urkillia	16	20
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	09/05/2005	Urkillia	12	15
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	30/05/2005	Urkillia	18	3
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	16/08/2005	Elgea	27	35
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	09/09/2005	Urkillia	24	25
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	19/09/2005	Urkillia	31	31
Bisbita Común	<i>Anthus pratensis</i>	05/10/2005	Elgea	4	15
Lavandera Blanca	<i>Motacilla alba</i>	05/10/2005	Elgea	24	24
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	05/10/2005	Elgea	32	45
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	05/10/2005	Elgea	24	18
Zorzal Común	<i>Turdus philomelos</i>	19/10/2005	Urkillia	28	40
Bisbita Común	<i>Anthus pratensis</i>	19/10/2005	Urkillia	20	18
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	19/10/2005	Urkillia	4	23
Zorzal Común	<i>Turdus philomelos</i>	17/11/2005	Urkillia	4	16
Ansar Común	<i>Anser anser</i>	17/11/2005	Elgea	40	25

