

# INFORME TÉCNICO 07/2017

Mortalidad de Fauna Salvaje  
en la Comunitat Valenciana.  
Causas e importancia.



Servei de Vida Silvestre  
Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental  
Juliol 2017



**GENERALITAT VALENCIANA**

CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT, CANVI CLIMÀTIC I DESENVOLUPAMENT RURAL

## MORTALIDAD DE FAUNA SALVAJE EN LA COMUNITAT VALENCIANA. CAUSAS E IMPORTANCIA

### ANTECEDENTES

El Servicio de Vida Silvestre mantiene desde finales de los años noventa diferentes bases de datos de mortalidad de fauna salvaje en la Comunitat Valenciana, correspondientes a las principales causas de mortalidad conocidas. Para cada una de estas causas se elaboran balances anuales, describiendo el alcance del problema, el impacto sobre las especies amenazadas, y mostrando las acciones realizadas para reducir la siniestralidad.

Para elaborar el presente informe se han considerado todos los registros de mortalidad disponibles en estas bases de datos. El objetivo es describir el impacto sobre la fauna salvaje de cada una de las diferentes causas, llevando a cabo un análisis detallado para cada grupo de fauna. Así pues, se muestran en diferentes apartados los resultados obtenidos para cada causa de mortalidad, con una sección de mortalidad general y otra de afección sobre especies amenazadas. El listado de causas de mortalidad analizadas queda ordenado de la siguiente manera:

**Tabla 1.** Relación de las causas de mortalidad.

Causa de Mortalidad	Inicio base de datos
Atropellos	1986
Disparos	1990
Ahogamientos	1992
Colisiones con líneas eléctricas	1994
Electrocuciones	1995
Interacciones con artes de pesca	1998
Envenenamientos	2000
Colisiones con aerogeneradores	2006

Por último, se muestra una visión global de las causas de mortalidad a partir de los registros disponibles, señalando las causas con mayor impacto sobre la fauna salvaje y también aquellas que afectan más a especies amenazadas.

A estos efectos, hay que considerar con cuidado los resultados obtenidos, ya que en la mayoría de los casos el hallazgo de ejemplares es casual, por lo que la mortalidad detectada debe considerarse como una muestra sesgada de la mortalidad real. Sólo en el caso de las colisiones con aerogeneradores la detección de casos corresponde a un programa permanente de seguimiento, por lo que se acercaría más a la mortalidad real. En el resto de los casos, el número de ejemplares detectados anualmente oscila mucho dependiendo de la realización de campañas específicas de muestreo (p. ej. de atropellos o de electrocuciones) o la realización de campañas de comunicación con el sector responsable (p. ej. con pescadores profesionales para tortugas marinas).

## MORTALIDAD EN AEROGENERADORES

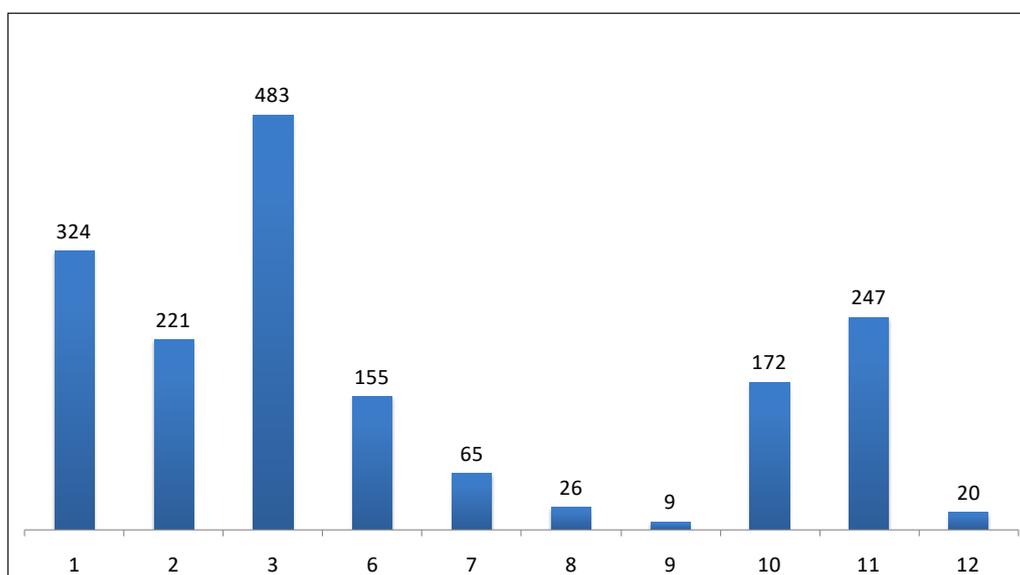
La Comunitat Valenciana cuenta con 10 Zonas Eólicas en funcionamiento, 4 en la provincia de Castellón y 6 en la de Valencia. Excepto el Parque de Sierra Cabrera en la Zona 9 (Buñol), que inició su actividad en 1999, los demás arrancaron de 2006 en adelante (Tabla 2).

**Tabla 2.** Zonas y Parques Eólicos en funcionamiento en la Comunitat Valenciana.

Provincia	Zona Eólica	Año de inicio de la actividad
Castellón	1	2006
	2	2006
	3	2006
	6	2008
Valencia	7	2010
	8	2010
	9	1999
	10	2009
	11	2009
	12	2011

### Mortalidad general

Hasta el 31 de diciembre de 2016 se han registrado un total de 1.722 casos de mortalidad por colisión con aerogeneradores, debiendo tener en cuenta que el número de parques eólicos ha ido en aumento a lo largo del periodo de estudio. El promedio de casos de mortalidad en los últimos cinco años (2012-2016), periodo en el que todos los parques estaban ya operativos, ha sido de **171 ex/año**. El reparto (acumulado) por zonas eólicas se muestra en la siguiente gráfica:



**Figura 1.** Mortalidad acumulada (registros de mortalidad) hasta el 31 de diciembre de 2016, por zona eólica.

El grupo de fauna más afectado fue el de los Buitres leonados, con más de un 45% de los registros, seguido muy de cerca por el de Otras aves (principalmente paseriformes; Tabla 3).

**Tabla 3.** Resumen de mortalidad por colisión con aerogenerador en los parques eólicos de la Comunitat Valenciana.

Buitres leonados	Otras aves	Otras rapaces	Ave no determinada	Murciélagos
785 (46%)	575 (33%)	111 (6%)	14 (1%)	237 (14%)

### Mortalidad registrada por zona eólica

La existencia de programas de seguimiento normalizados en todas las zonas eólicas permite realizar una comparación entre ellas:

**Tabla 4.** Comparativa de los registros de mortalidad por zona eólica.

Provincia	Zona Eólica	Año de inicio	n.º aerog.*	n.º ejemplares	Ej/aerog/año
Castellón	1	2006	66	324	0,45
	2	2006	77	221	0,26
	3	2006	120	483	0,37
	6	2008	115	155	0,15
Valencia	7	2010	54	65	0,17
	8	2010	66	26	0,06
	9	1999	24	9	0,02
	10	2009	68	172	0,32
	11	2009	134	247	0,23
	12	2011	61	20	0,05

\*Información del n.º de aerogeneradores de cada Zona Eólica extraída de <http://www.thewindpower.net/>

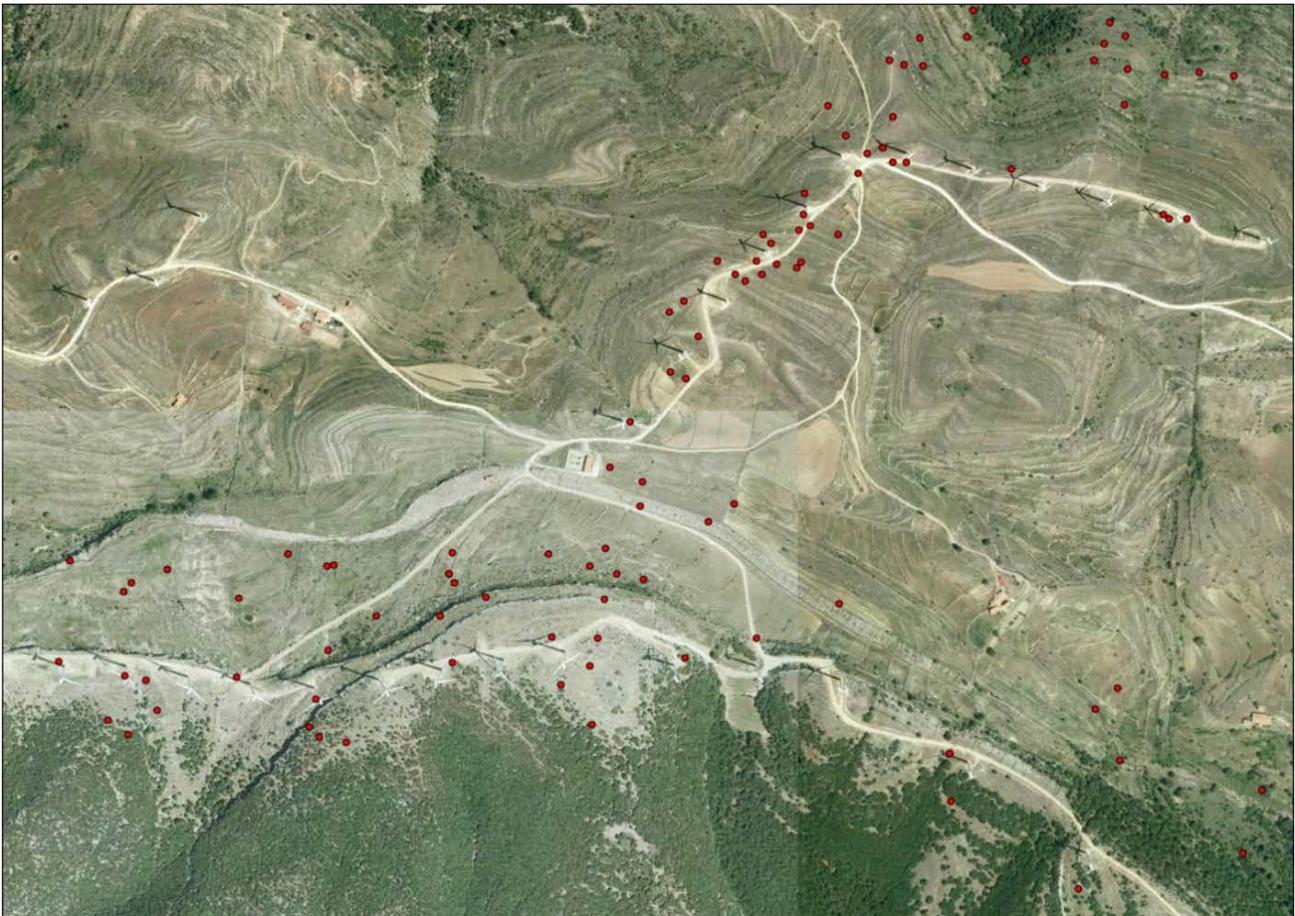
### Mortalidad de especies amenazadas

En estos años se han registrado 12 casos de mortalidad de especies catalogadas: 8 aves rapaces y 4 murciélagos. La distribución por especies y zonas eólicas se muestra a continuación.

**Tabla 5.** Registros de mortalidad de especies amenazadas por zona eólica.

Especie (Grado de protección)	1	2	3	6	7	8	9	10	11	12	Total
Murciélago de cueva (V)								1	2		3
Aguilucho lagunero (EP)	1				1						2
Milano real (EP)	1										1
Buitre negro (V)					1						1
Aguilucho cenizo (V)				1							1
Cernícalo primilla (V)			1								1
Alimoche (V)		1									1
Nóctulo grande (V)									1		1
Águila pescadora (V)				1							1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>12</b>

(V) Vulnerable; (EP) En peligro de extinción.



**Figura 2.** Ubicación de los cadáveres detectados en un tramo del Parque Eólico Torre Miró I, Morella (Zona Eólica 1; 2006-2016).

## ELECTROCUCIÓN

La base de datos de electrocuciones de fauna salvaje en la Comunitat Valenciana mantiene registros desde 1995. La cobertura y grado de esfuerzo en la búsqueda y comunicación de las electrocuciones fue variable durante los años iniciales (Fig. 3), si bien puede considerarse moderadamente uniforme a partir de 2009, primer año en que se elabora un balance de las electrocuciones registradas en los Centros de Recuperación de Fauna Salvaje<sup>1</sup>. La posterior elaboración de un protocolo para la recepción y comunicación de casos de animales electrocutados (octubre 2011) sirvió para consolidar este procedimiento.

### Mortalidad general

El total de electrocuciones de fauna registradas hasta el 31 de diciembre de 2016 es de 3.459. Dada la variabilidad interanual comentada anteriormente, se han considerado únicamente los últimos cinco años (2012-2016) a la hora de calcular el promedio anual, que ha resultado ser de **210 electrocuciones/año**.

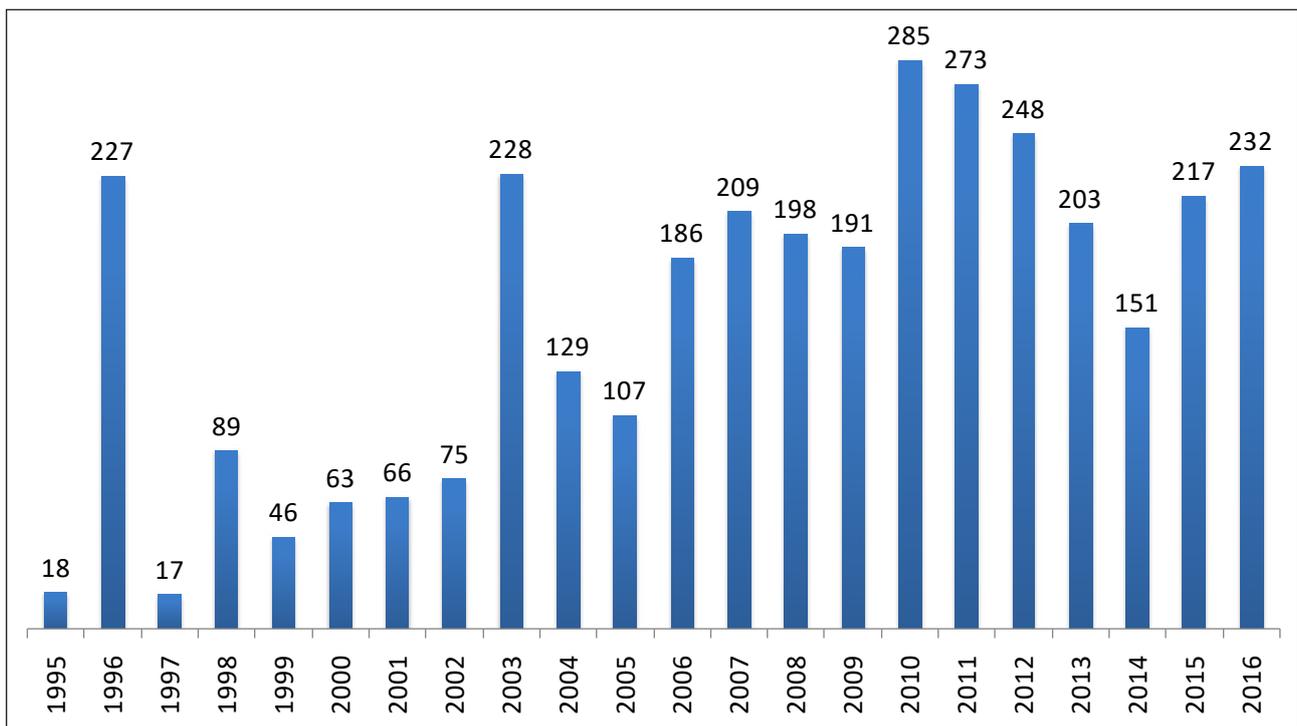


Figura 3. Histórico de electrocuciones registradas en la Comunitat Valenciana.

El grupo de fauna más afectado por esta causa fue el de las aves rapaces (diurnas y nocturnas), con un total acumulado de 2.833 ejemplares. El resto de grupos considerados se sitúan a mucha distancia (Tabla 6).

<sup>1</sup> Identificación de las Áreas Prioritarias para la protección contra la colisión y electrocución de la avifauna en la Comunidad Valenciana. Juan Manuel Pérez-García. Universidad Miguel Hernández. Generalitat Valenciana. 2009.

**Tabla 6.** Electroclusiones de fauna registradas en la Comunitat Valenciana, por grupo de fauna, periodo 1995-2016.

Grupo	Registros	%
Rapaces diurnas	1.841	53,2
Rapaces nocturnas	992	28,7
Otras aves	342	9,9
Aves acuáticas	124	3,6
Reptiles	58	1,7
Mamíferos	56	1,6
No determinado	46	1,3
<b>Total</b>	<b>3.459</b>	<b>100%</b>

Las dos especies más afectadas por esta causa fueron el cernícalo vulgar, con la mitad de los registros de las rapaces diurnas (919) y el búho real, al que correspondieron casi todos los registros de las rapaces nocturnas (909). El resto de especies se sitúan a bastante distancia, como se desprende de la tabla 7.

**Tabla 7.** Especies con 50 o más registros por electrocución durante el periodo 1995-2016.

Especie	Registros
Cernícalo vulgar	919
Búho real	909
Busardo ratonero	283
Águila calzada	168
Águila culebrera	94
Águila perdicera	88
Buitre leonado	83
Grajilla	56
Cigüeña	50

### Mortalidad de especies amenazadas

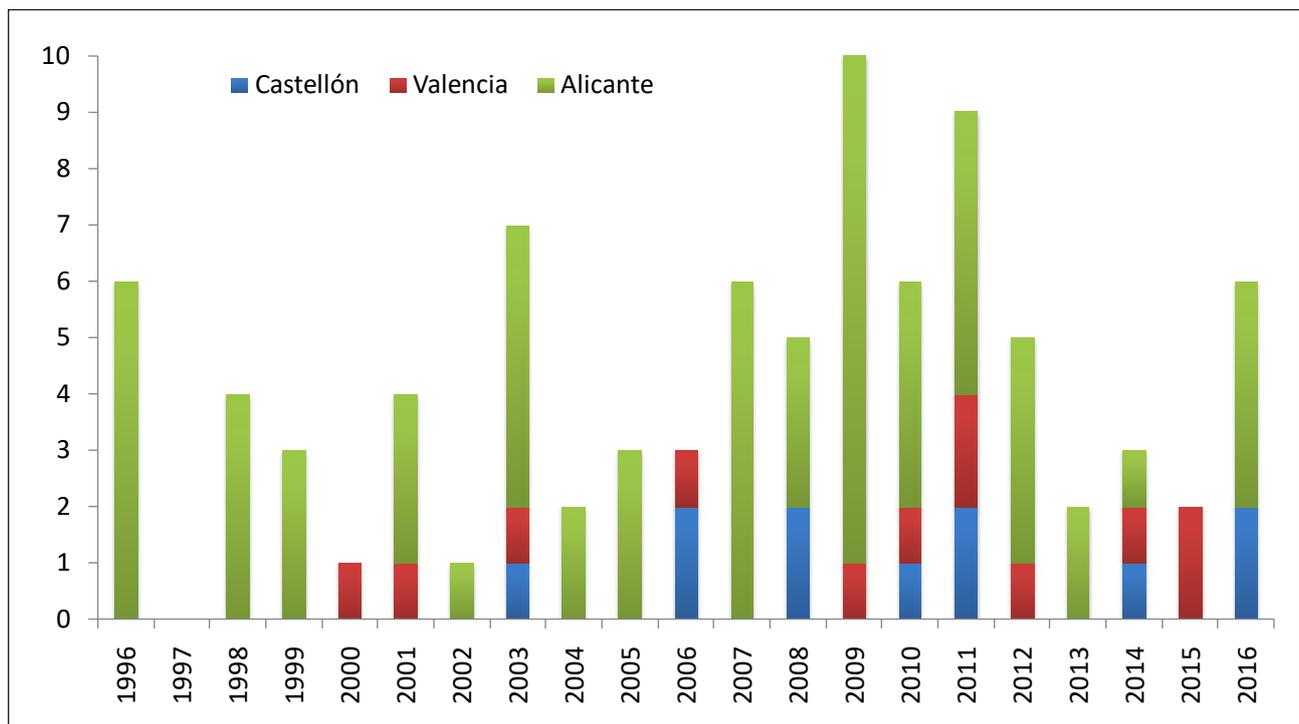
A lo largo del periodo de estudio se han registrado 108 electroclusiones de especies amenazadas (Tabla 8), entre las cuales es preciso destacar al águila perdicera, con 88 casos. La electrocución es la causa de mortalidad más relevante para esta especie, que se encuentra en regresión en todo el territorio nacional.

**Tabla 8.** Registros de electrocuciones de especies amenazadas en la Comunitat Valenciana, periodo 1995-2016.

Especie (Grado de protección)	Castellón	Valencia	Alicante	Total
Águila perdicera (V)	11	12	65	88
Águila pescadora (V)	0	5	4	9
Aguilucho cenizo (V)	1	2	0	3
Garza imperial (V)	0	2	1	3
Aguilucho lagunero (EP)	0	2	0	2
Buitre negro (V)	1	0	0	1
Halcón de Eleonor (V)	1	0	0	1
Cernícalo primilla (V)	0	0	1	1
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>71</b>	<b>108</b>

(V) Vulnerable; (EP) En peligro de extinción.

La media de electrocuciones de esta especie en la Comunidad Valenciana (1995-2016) ha sido de 4.2 ex/año, destacando el número de casos registrados en la provincia de Alicante (n=65), que constituyen un 74% del total de los registros (Figura 4).



**Figura 4.** Número de electrocuciones de águila perdicera registradas durante el periodo de estudio, por provincias.

En la figura 5 se muestran los municipios donde se han registrado electrocuciones de esta especie a lo largo de estos años. Destaca la elevada mortalidad detectada en el sur de la provincia de Alicante, con máximos en Pilar de la Horadada (31 casos) y Orihuela (14 casos), debiendo señalar que muchos de estos datos proceden de estudios específicos de búsqueda de cadáveres en las líneas eléctricas de la Sierra de Escalona y su entorno<sup>2,3</sup>, conocida zona de concentración de grandes águilas juveniles dispersantes.

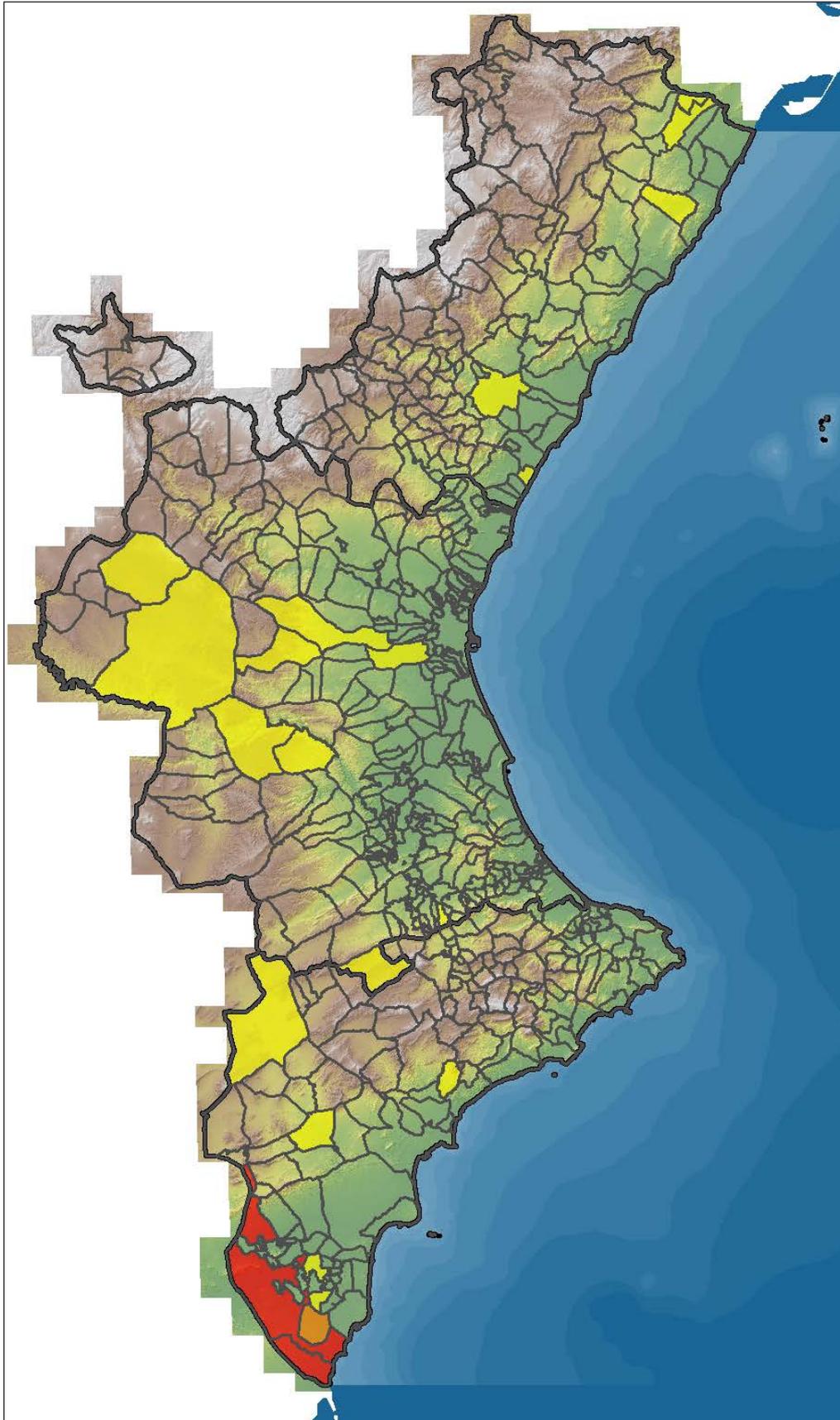
Se muestran en la tabla 9 los registros de águilas perdiceras electrocutadas, desde el año 2000 en adelante, para las que se dispone de información sobre la edad. Para un total de 39 ejemplares que pudieron ser datados, puede observarse que los ejemplares adultos (n=12) y jóvenes del año (n=12) conformaron más del 60% de los registros. Respecto a los ejemplares que pudieron ser sexados en este mismo periodo (n=30), en el 57% de los casos se trató de hembras y en el 43% restante de machos.

**Tabla 9.** Registros de águilas perdiceras electrocutadas que pudieron ser datadas, por edades y provincias, periodo 2000-2016.

	Joven	2º año	3er año	Subadulto	Adulto
Castellón	3	0	1	0	5
Valencia	1	2	1	2	5
Alicante	8	4	1	4	2
<b>Total (n=39)</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

<sup>2</sup> Izquierdo, A., Seva E., Martín C. y López, G. 1996. *Informe preliminar sobre la Electrocuación en Tendidos eléctricos de fauna silvestre en el área de la Sierra de Escalona y la Sierra del Puerto*. Alicante. Conselleria de Agricultura y Medio Ambiente. Inédito.

<sup>3</sup> TRAGSA, 2003. *Caracterización de líneas eléctricas en la Sierra de Escalona y Dehesa de Campoamor (Alicante) y de su incidencia en la avifauna*. Inédito



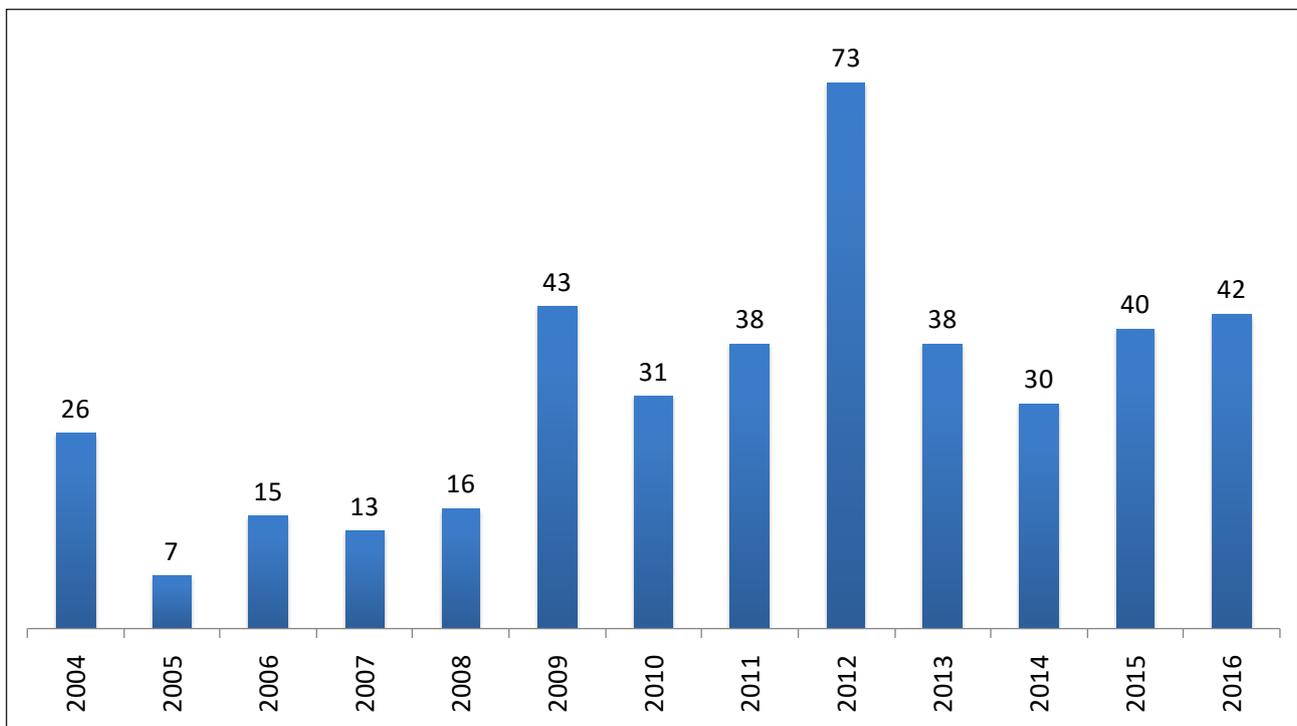
**Figura 5.** Municipios en los que se han registrado electrocuciones de águila perdicera durante el periodo de estudio. Amarillo: 1-2 registros; Naranja: 6 registros; Rojo: 14-31 registros.

## COLISIÓN CON LÍNEAS ELÉCTRICAS

La base de datos de colisiones de fauna salvaje en líneas eléctricas funciona de modo muy parecido a la de electrocuciones, nutriéndose de los ingresos en los Centros de Recuperación de Fauna, pero incorporando también datos de mortalidad por colisión en las líneas de evacuación de los parques eólicos obtenidos de los programas de vigilancia ambiental de estas instalaciones.

### Mortalidad general

El total de colisiones de aves registradas hasta el 31 de diciembre de 2016 es de 418. En la base de datos se mantienen registros desde 1994, pero como en el caso anterior, la información comienza a ser recogida de manera más o menos uniforme hacia 2009<sup>4</sup>. Para los últimos cinco años (2012-2016) resulta un promedio de **45 colisiones/año**.



**Figura 6.** Histórico de colisiones registradas en la Comunitat Valenciana. Se muestra a partir del año 2004 por ser muy escasos (n=7) los datos anteriores.

Respecto a especies afectadas, en todos los casos se trató de aves, correspondiendo la mayoría de registros a aves de pequeño tamaño (currucas, zorzales, estorninos, etc.), recogidas junto a las líneas de evacuación de los parques eólicos. No obstante, destacan asimismo las cifras de algunas especies de aves acuáticas y rapaces colisionadas (Tablas 10 y 11).

<sup>4</sup> Pérez-García J.M. y Botella F. 2012. *Modelo de zonas de riesgo para la colisión de la avifauna en líneas eléctricas de transporte en la Comunidad Valenciana*. Red Eléctrica de España. Inédito.

**Tabla 10.** Colisiones de aves registradas en la Comunitat Valenciana, por grupos, periodo 1994-2016.

Grupo	Registros	%
Aves acuáticas	117	28
Rapaces diurnas	50	12
Rapaces nocturnas	36	8,6
Otras aves	215	51,4
<b>Total</b>	<b>418</b>	<b>100%</b>

**Tabla 11.** Especies con 10 o más registros por colisión con líneas eléctricas durante el periodo 1994-2016.

Especie	Registros
Curruca capirotada	35
Garza real	23
Búho real	19
Cernícalo vulgar	19
Zorzal común	19
Cigüeña común	14
Flamenco común	11
Estornino negro	11
Garcilla bueyera	10

## Mortalidad de especies amenazadas

A lo largo del periodo de estudio se han registrado 20 colisiones de especies amenazadas (Tabla 12). De nuevo destaca el impacto sobre el águila perdicera, esta vez con cuatro casos (2 en Orihuela, 1 en Finestrat y 1 en Vall d'Uixò).

**Tabla 12.** Registros de colisiones de especies amenazadas en la Comunitat Valenciana, periodo 1994-2016.  
No se registraron casos con especies amenazadas en 2008, 2009 y 2016.

Especie (Grado de protección)	1994	1997	2004	2005	2006	2007	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Charrán común (V)			1	1		1					1	1	5
Águila perdicera (V)				1	1				1			1	4
Gaviota de Audouin (V)									3				3
Garza imperial (V)										1	1		2
Garcilla cangrejera (V)			1				1						2
Avetoro (EP)		1											1
Cernícalo primilla (V)								1					1
Águila pescadora (V)	1												1
Charrancito (V)			1										1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>20</b>

(V) Vulnerable; (EP) En peligro de extinción.

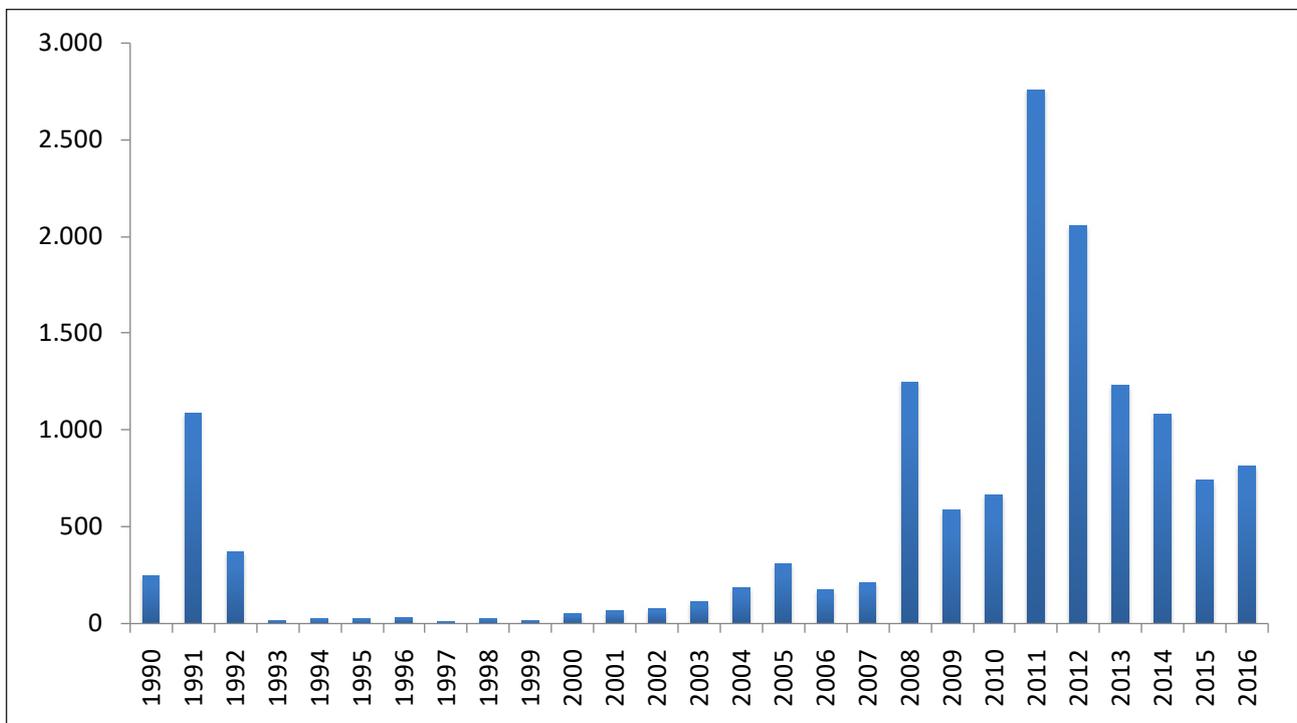
## ATROPELLOS

En el año 2012 se realizó una estimación de la incidencia de los atropellos sobre la fauna salvaje en la Comunitat Valenciana<sup>5</sup>. Para llevar a cabo ese trabajo se recopiló toda la información previa disponible sobre este tipo de accidentes, dando forma a una tabla de datos de cerca de 9.000 registros. Desde ese momento se mantiene esta base de datos de atropellos de fauna salvaje en carreteras de la Comunitat Valenciana, cuyas principales fuentes son: 1) datos periódicos de agentes medioambientales, 2) Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunitat Valenciana, 3) ingresos en los Centros de Recuperación de Fauna y 4) otras citas puntuales: Brigadas de Red Natura 2000, personal de Parques Naturales, etc.

### Mortalidad general

El total de atropellos registrados hasta el 31 de diciembre de 2016 es de 14.205, con un promedio de **1.183 atropellos/año** para las últimas cinco temporadas.

En la figura 7 se muestra la distribución de los datos recibidos anualmente. Puede observarse un máximo de registros en los años 2011-2012, cuando se llevó a cabo el proceso de búsqueda y recogida de datos (incluyendo muestreos específicos) comentado anteriormente, y también un descenso gradual en el número de datos recibidos a partir de entonces. Destaca asimismo el elevado número de registros en los inicios de los 90, fruto de trabajos de seguimiento de mortalidad de vertebrados en carreteras llevados a cabo en esos años.



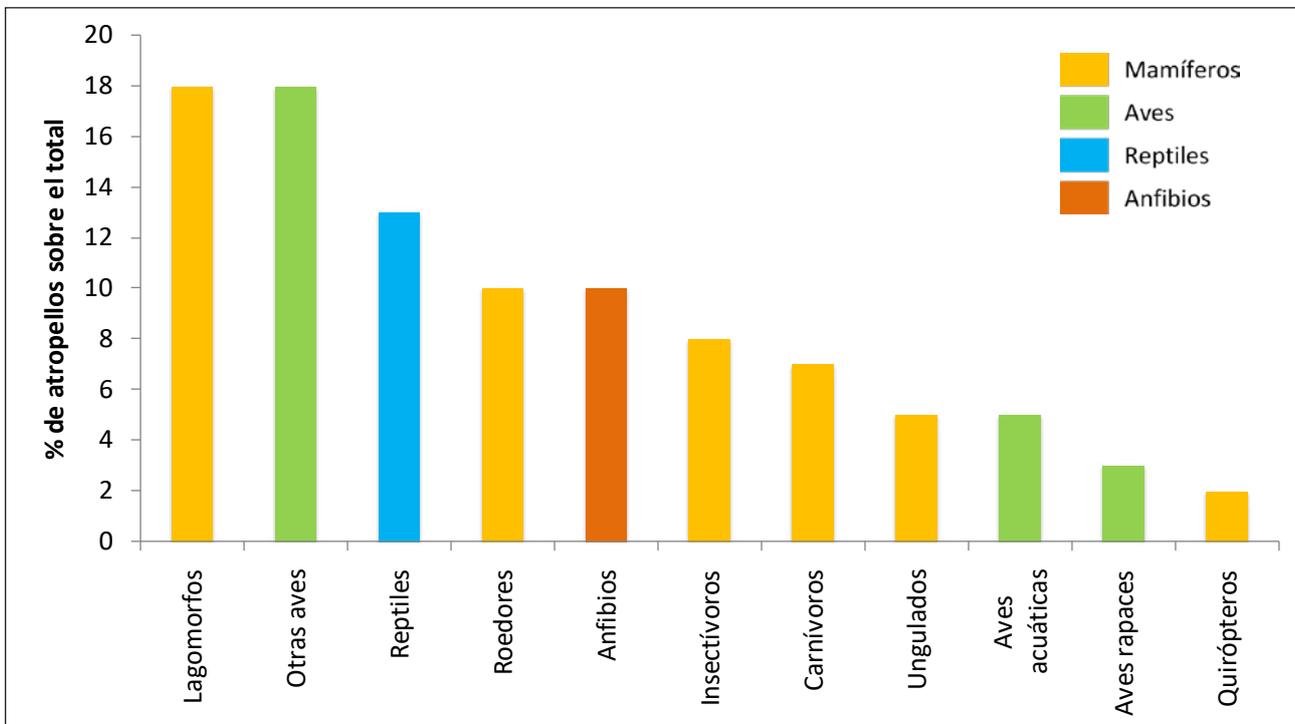
**Figura 7.** Histórico de atropellos de fauna registrados en la Comunitat Valenciana.

<sup>5</sup> Evaluación de los atropellos de vertebrados en la red de carreteras de la Comunitat Valenciana. Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad. Mayo, 2012.

En conjunto, los mamíferos son el grupo de fauna más afectado por esta causa de mortalidad, con un 50% de los registros, seguido por las aves (26%), y quedando en último lugar los reptiles (14%) y anfibios (10%). En la tabla 13 y figura 8 puede observarse la distribución de los atropellos por grupos de fauna, señalándose en cada caso la especie con mayor número de registros.

**Tabla 13.** Porcentaje de atropellos por grupos/subgrupos de fauna.

Grupo	Subgrupo	% sobre el total	Especie más representativa	% sub-grupo
Mamíferos	Lagomorfos	18	Conejo	91
	Roedores	10	Ardilla	43
	Insectívoros	8	Erizos (ambas especies)	96
	Carnívoros	7	Zorro	43
	Ungulados	5	Jabalí	94
	Quirópteros	2	Murciélago gén. Pipistrellus	92
Aves	Otras aves (princ. Paseriformes)	18	Gorrión común	15
	Aves acuáticas	5	Gallineta común	56
	Aves rapaces	3	Mochuelo	60
Reptiles		13	Culebra bastarda	35
Anfibios		10	Sapo común	46



**Figura 8.** Distribución del total de atropellos por grupo/subgrupo de fauna.

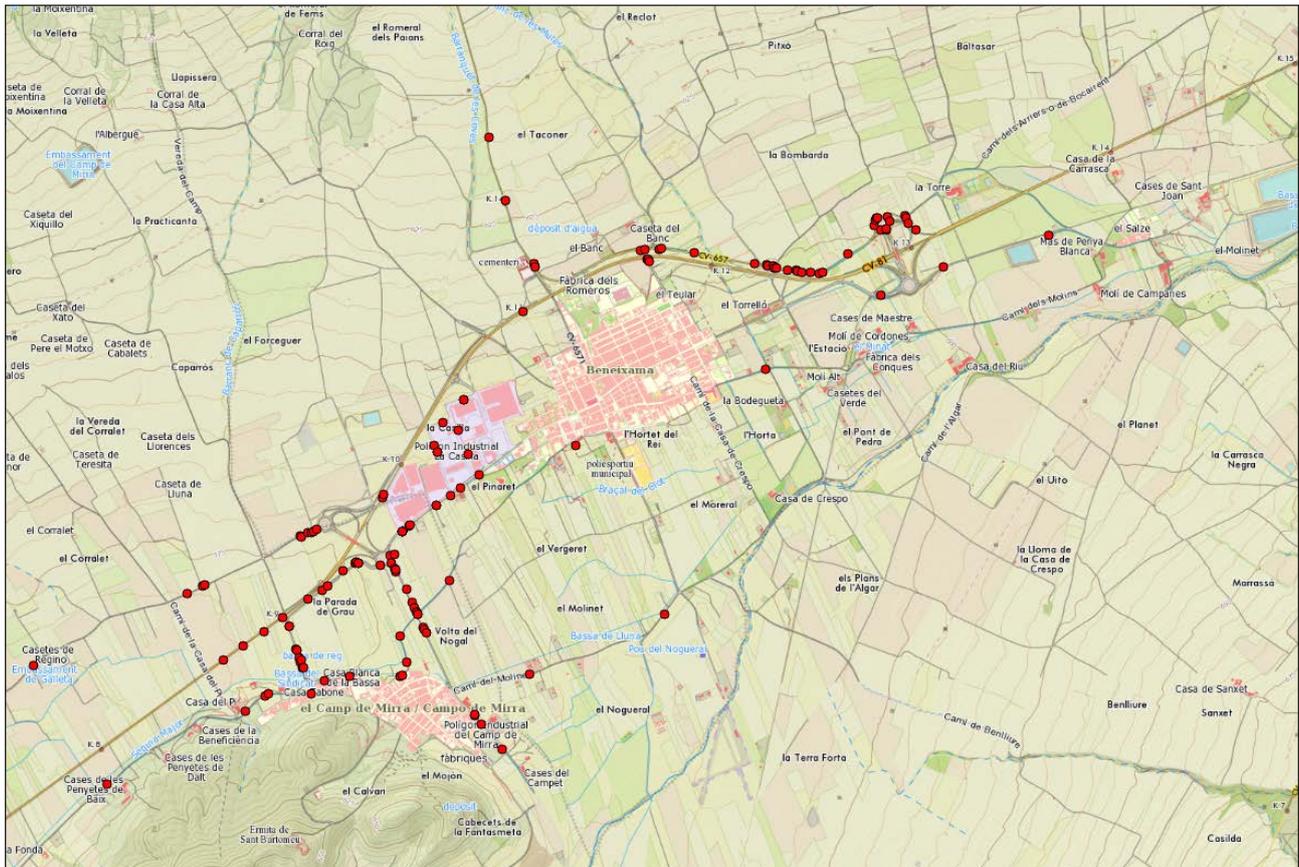
## Mortalidad de especies amenazadas

En la tabla 14 se muestran los atropellos de especies amenazadas registrados para cada año. El caso más destacado lo constituyen los gallipatos, especie catalogada como Vulnerable a nivel autonómico para la que se registran decenas de atropellos todos los años en la comarca del Alto Vinalopó, Alicante (fig. 9). Para el resto de especies amenazadas afectadas por esta causa de mortalidad, el número de registros es mucho menor, si bien destacan las cifras de atropellos de chorlitejo patinegro a principios de los noventa en Santa Pola, fruto de seguimientos detallados en la carretera N-330, y los casos de nutrias atropelladas en las provincias de Castellón y Valencia.

**Tabla 14.** Atropellos de especies amenazadas en la Comunitat Valenciana, periodo 1988-2016.

Especie (Grado de protección)	88	91	92	96	97	0	2	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
Gallipato (V)										1			2	56	29	50	17	68	223
Chorlitejo patinegro (V)		14																	14
Nutria (V)					1	1		1	1		1	2			1			1	9
Charrancito (V)		4																	4
Garcilla cangrejera (V)										1				1	1				3
Colirrojo real (V)		3																	3
Cigüeña negra (V)														2					2
Gaviota de Audouin (V)			1							1									2
Topillo de Cabrera (V)							2												2
Murciélago peq. de herradura (V)														1				1	2
Tortuga mediterránea (V)												1	1						2
Fumarel común (EP)		1																	1
Aguilucho cenizo (V)																		1	1
Galápago europeo (V)														1					1
Canastera común (V)										1									1
Murciélago de cueva (V)	1			5										1					7
Murciélago medit. de herradura (V)					1														1
Murciélago ratonero grande (V)																		1	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>62</b>	<b>31</b>	<b>50</b>	<b>19</b>	<b>70</b>	<b>279</b>

(V) Vulnerable; (EP) En peligro de extinción.



**Figura 9.** Detalle de algunos de los atropellos de gallipato registrados en la comarca del Alt Vinalopó (2011-2016).

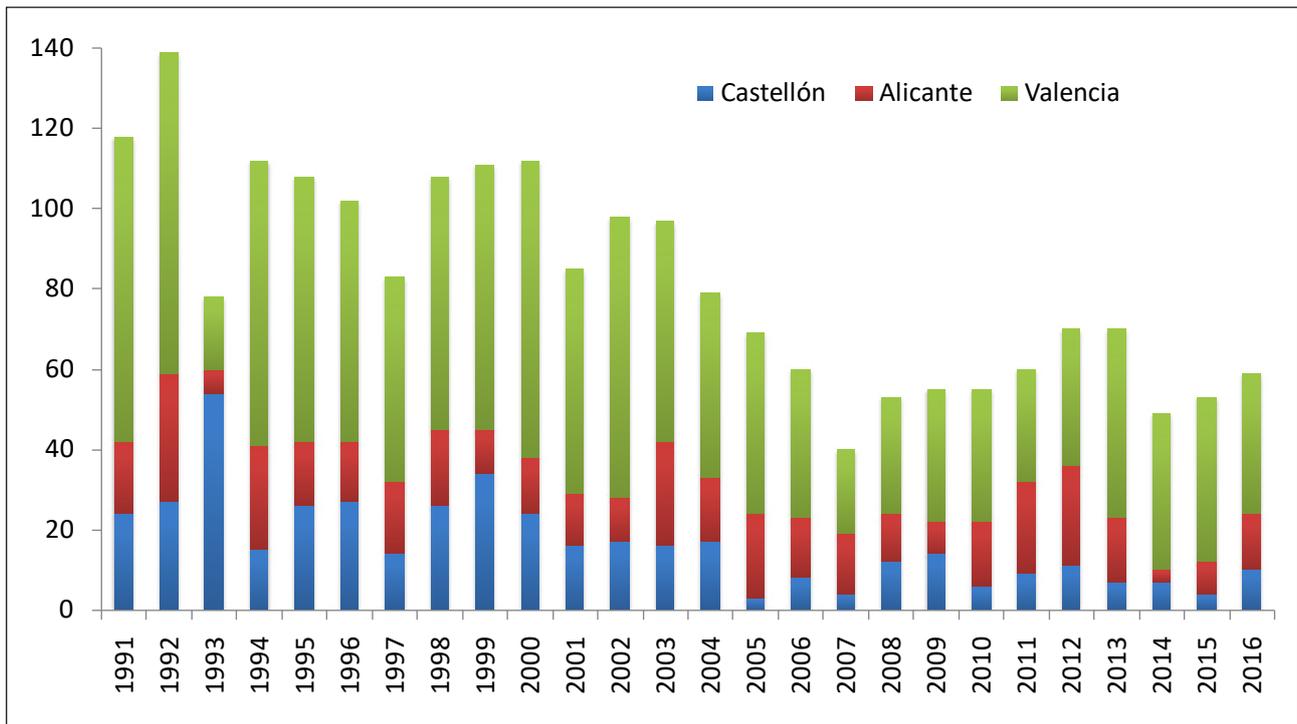
## DISPAROS

Los registros de mortalidad por disparo de fauna salvaje no cinegética proceden de las bases de datos de los Centros de Recuperación de Fauna de la Comunitat Valenciana, existiendo información desde principios de los años 90, cuando se ponen en marcha los CRF de Castellón y Valencia (a este último llegaban también los animales heridos de la provincia de Alicante, hasta la apertura del CRF de Santa Faz en 1998).

Además, en el año 2013 se estableció un protocolo interno de comunicación de fauna no cinegética disparada ingresada en los CRF, con especial atención sobre especies amenazadas y sobre el uso de perdigones de plomo en zonas húmedas.

## Mortalidad general

Entre los años 1991 y 2016 han ingresado 2.124 ejemplares de fauna no cinegética (todo aves) en los CRF de la Comunit Valenciana, distribuidos de la siguiente manera:



**Figura 10.** Ingresos por disparo de fauna salvaje no cinegética en los CRF en la Comunitat Valenciana, 1991-2016.

Se aprecia un descenso en el número de entradas por esta causa con el paso del tiempo, con promedios anuales disminuyendo entre décadas (Tabla 15).

**Tabla 15.** Promedio de ingresos por disparo de fauna no cinegética en los CRF de la Comunitat Valenciana, por décadas.

	1991-2000	2001-2010	2011-2016 (6 años)
Promedio ingresos/año	107	69	60
Total ingresos por disparo	1.071	691	361

El grupo más afectado por esta causa, con diferencia, es de las aves rapaces diurnas, con casi el 65% de los registros por esta causa (Tabla 16). Le siguen ya a más distancia las aves acuáticas, y en menor medida las aves rapaces nocturnas y otras aves.

**Tabla 16.** Ingresos por disparo de aves no cinegéticas, por grupos, periodo 1991-2016.

Grupo	Registros	%
Rapaces diurnas	1.363	64,2
Aves acuáticas	353	16,6
Rapaces nocturnas	232	10,9
Otras aves	175	8,2
<b>Total</b>	<b>2.123</b>	<b>100</b>

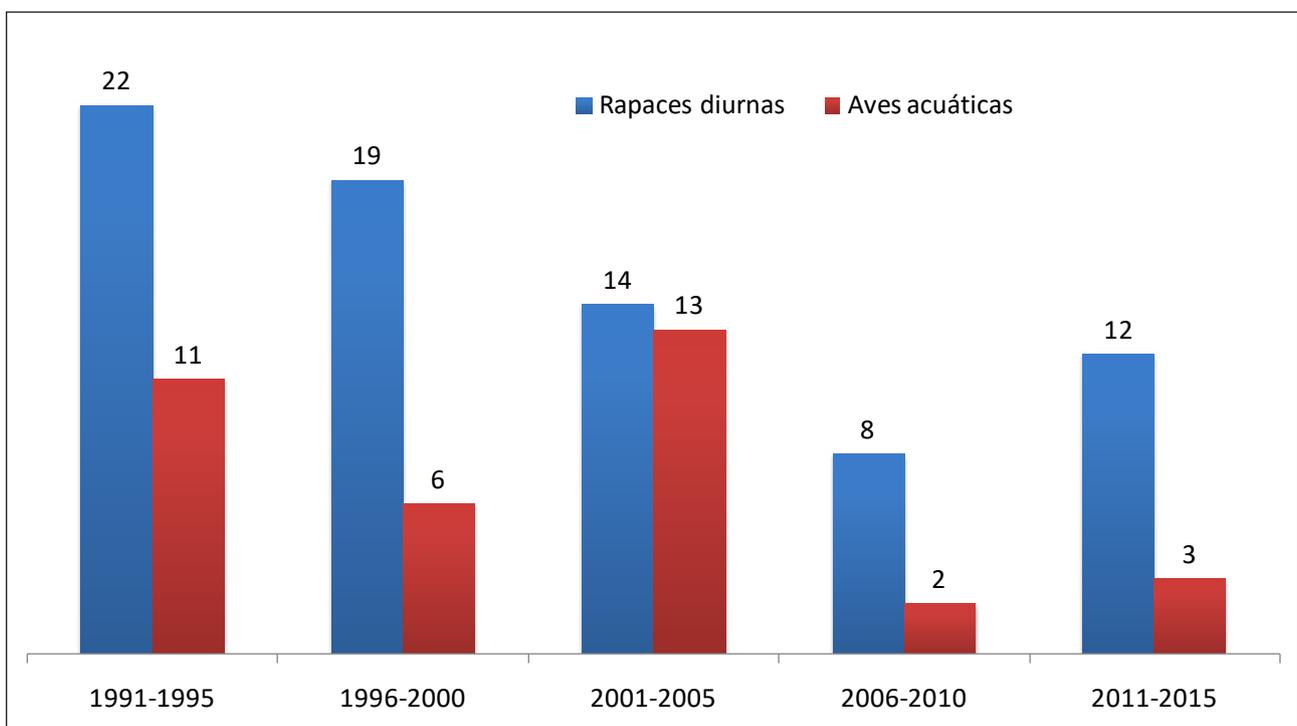
Se muestran a continuación las cinco especies con mayor número de ingresos por disparo acumulados para los tres grupos más afectados: **Mortalidad de especies amenazadas**

**Tabla 17.** Relación de las cinco especies con mayor número de ingresos por disparo para los tres grupos más afectados.

Aves rapaces diurnas		Aves acuáticas		Aves rapaces nocturnas	
Especie	Total	Especie	Total	Especie	Total
Cernícalo vulgar	487	Garza real	95	Búho real	103
Gavilán común	333	Garcilla bueyera	90	Mochuelo europeo	54
Busardo ratonero	184	Cormorán grande	52	Lechuza campestre	29
Águila calzada	94	Flamenco común	26	Lechuza común	28
Halcón peregrino	58	Garceta común	25	Búho chico	14

El total de registros de especies catalogadas disparadas asciende a 115 (periodo 1991-2016), de las cuales un 68% corresponde a aves rapaces diurnas, un 31% a aves acuáticas y el 2% restante a otras aves. El desglose por especies se muestra en la tabla 18.

Paralelamente al total de ingresos, las cifras de especies amenazadas disparadas también se han visto reducidas con el paso de los años (fig. 11), si bien a día de hoy continúan dándose casos de mortalidad por esta causa, especialmente sobre el grupo de las aves rapaces (águila perdicera y aguilucho lagunero; tabla 18).



**Figura 11.** Ingresos por disparo de especies amenazadas de los dos grupos considerados, por periodos de cinco años (1991-2015).

**Tabla 18.** Registros de especies amenazadas por disparo, por grupo y año.

		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	Total	
Rapaces diurnas	Águila perdicera (V)			3	1			6	2	2	2	1			2	2	1		1	1		1		2	1			28	
	Aguilucho lagunero (EP)	1	6	1	1	2				2	3	3	3		1		1	1	1		1	2			2	2	1	34	
	Aguilucho cenizo (V)					1							1		1								1					1	5
	Halcón de Eleonor (V)	1		1																					2				4
	Milano real (EP)	1	1								1																		3
	Águila pescadora (V)	1										1								1									3
	Cenícalo primilla (V)	1																											1
Aves acuáticas	Gaviota de Audouin (V)	1	1				1		2	1		6			1								1			2		16	
	Garza imperial (V)	3	2			2	1																						8
	Cerceta pardilla (EP)					1				1					2														4
	Malvasía cabeciblanca (EP)		1																1										2
	Avetoro (EP)																					1							1
	Canastera (V)														1														1
	Cormorán moñudo (V)											1																	1
	Charrán común (V)													1															1
	Focha cornuda (EP)														1														1
Otras aves			1	1																								2	
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>115</b>		

(V) Vulnerable; (EP) En peligro de extinción.

## AHOGAMIENTOS

Los casos de ahogamiento de fauna salvaje en puntos de agua comienzan a recogerse de manera sistemática a partir de 2010, año en que se redacta una primera memoria sobre esta causa de mortalidad en la Comunitat Valenciana, tras incorporar la información previa existente<sup>6</sup>. Desde entonces la base de datos se mantiene permanentemente actualizada, nutriéndose principalmente de: 1) ingresos en los Centros de Recuperación de Fauna, 2) comunicaciones directas de Agentes Medioambientales y Brigadas de Biodiversidad, y 3) citas validadas del Banco de Datos de Biodiversidad (comunicadas por particulares). Asimismo, algunos trabajos específicos sobre el impacto de esta causa de mortalidad han contribuido a mejorar la información disponible, como por ejemplo el seguimiento de mortalidad de vertebrados en balsas de riego y depósitos de incendios llevado a cabo en 2009, o la investigación de puntos con riesgo de ahogamiento para águila perdicera en el entorno del P.N. de la Sierra de Espadán llevada a cabo en 2016.

### Mortalidad general

El total de ahogamientos de fauna salvaje registrados asciende a 406 entre los años 1991-2016, con un promedio de **28 casos/año** para las últimas cinco temporadas. Pese a que a partir de 2006 podríamos considerar bastante uniforme la recogida de información, la existencia de campañas específicas de búsqueda de cadáveres —ya señaladas anteriormente— hace que exista gran variabilidad interanual (fig. 12).

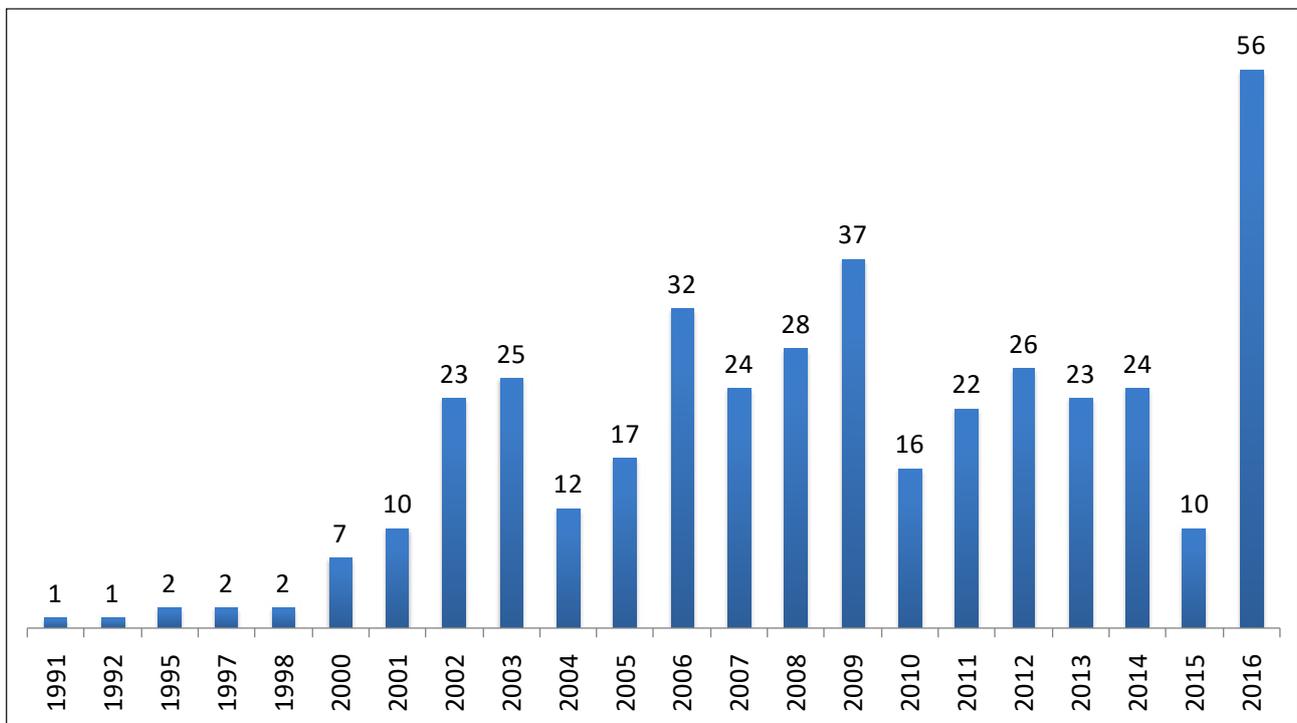


Figura 12. Histórico de ahogamientos registrados en la Comunitat Valenciana.

<sup>6</sup> Seguimiento de mortalidad de vertebrados en balsas de riego y depósitos de incendios en la Comunitat Valenciana. Servicio de Biodiversidad. 2010. Informe inédito.

La mayoría de especies afectadas por esta causa pertenecieron a aves y mamíferos (Tabla 19), si bien hay unos pocos casos de reptiles (culebras y lagartos ocelados) y anfibios (sapos) atrapados accidentalmente en estas estructuras.

**Tabla 19.** Ahogamientos registrados en la Comunitat Valenciana, por grupos, periodo 1991-2016.

Grupo de fauna	Registros	%
Aves	241	59,4
Mamíferos	140	34,5
Reptiles	20	4,9
Anfibios	5	1,2
<b>Total</b>	<b>406</b>	<b>100%</b>

El desglose para los dos grupos de fauna más afectados queda de la siguiente manera:

**Tabla 20.** Desglose de registros para los dos grupos de fauna más afectados.

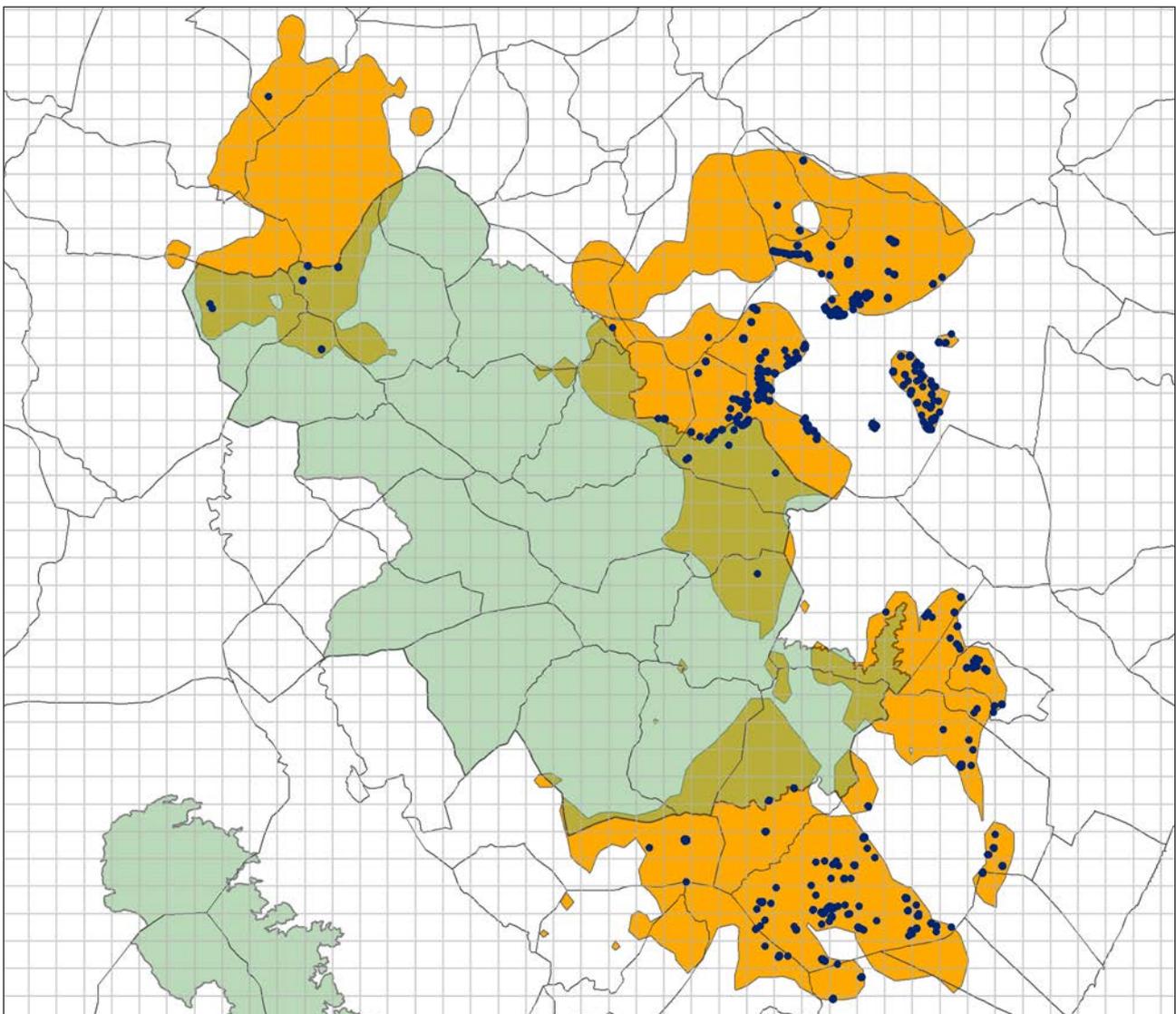
Mamíferos		Aves	
Carnívoros	67	Rapaces diurnas	96
Roedores	32	Rapaces nocturnas	82
Ungulados	14	Aves acuáticas	15
Lagomorfos	14	Otras aves	48
Insectívoros	11		
Murciélagos	2		
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>Total</b>	<b>241</b>

### Mortalidad de especies amenazadas

Respecto a especies amenazadas, existe un dato antiguo (1995) de un murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) en Ibi, y hay constancia de dos episodios de ahogamientos de topillos de Cabrera (*Microtus cabreræ*) en balsas (5 ex. en Ayora, año 2000; y 1 ex. en Requena, año 2003), si bien como causa de mortalidad es especialmente relevante para el águila perdicera, con 11 casos recopilados a lo largo de estos años, 7 de ellos ejemplares de primer y segundo año (Tabla 21).

**Tabla 21.** Ahogamientos de águila perdicera registrados en la Comunitat Valenciana durante el periodo 1991-2016.

Fecha	Sexo	Edad	Municipio	Provincia	Tipo balsa
Año 2003	-	1º año	Alcoy	Alicante	Balsa contra incendios
20/07/2003	Hembra	1º año	Jarafuel	Valencia	Balsa contra incendios
25/03/2008	-	-	Requena	Valencia	No especificado
24/07/2006	-	2º año	Benissa	Alicante	No especificado
12/01/2011	Hembra	3º año	Chiva	Valencia	Balsa contra incendios
31/05/2012	Hembra	2º año	Casinos	Valencia	Canal
25/07/2012	-	1º año	Domeño	Valencia	Canal
08/07/2015	Macho	1º año	Santa Magdalena de Pulpis	Castellón	Balsa contra incendios
30/06/2016	Hembra	Subadulto (3 años)	Artana	Castellón	Balsa de riego
30/06/2016	Macho	Adulto	Artana	Castellón	Balsa de riego
07/07/2016	-	1º año	Benissa	Alicante	Balsa contra incendios



**Figura 13.** Disposición de puntos de agua con riesgo de ahogamiento para el águila perdicera en el entorno del PN de la Sierra de Espadán.

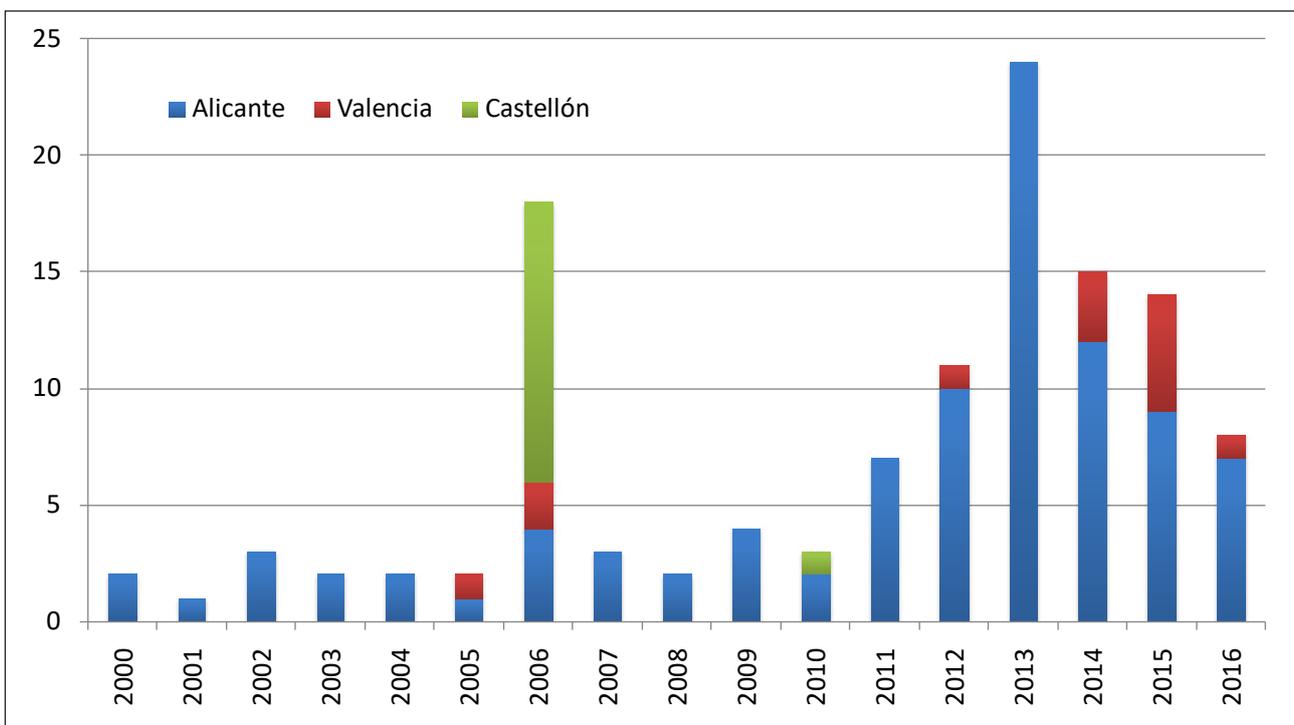
## VENENOS

Desde sus inicios, los Centros de Recuperación de Fauna actúan como punto de recepción de animales susceptibles de haber sufrido un envenenamiento, así como de cadáveres y restos sobre los que pueda haber sospechas. Tras ser necropsiados, si siguen existiendo indicios se envían muestras al Departamento de Toxicología de la Facultad de Veterinaria de Murcia, donde se realizan los análisis pertinentes.

Por otro lado, en 2012 se aprobó el Plan de lucha contra el uso ilegal de cebos envenenados en la Comunidad Valenciana<sup>7</sup>, realizándose a partir de entonces balances anuales sobre la incidencia de esta causa de mortalidad sobre la fauna.

### Mortalidad general

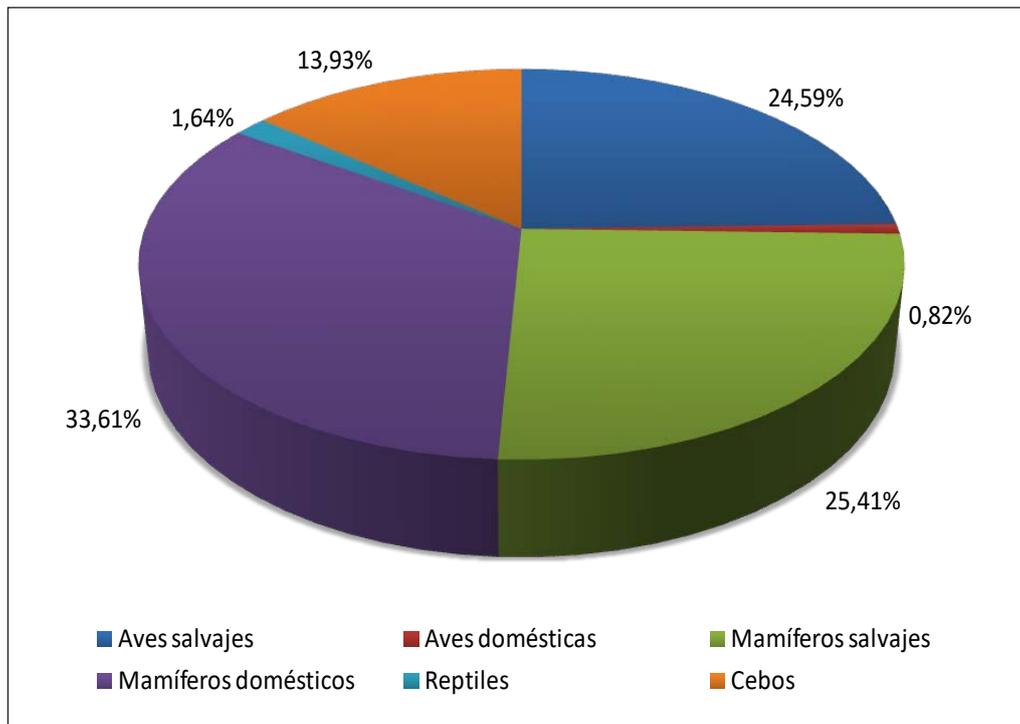
Desde el año 2000 se han registrado en la Comunitat Valenciana 121 casos confirmados de envenenamiento, correspondiendo cerca del 80% de ellos a la provincia de Alicante. El promedio de casos para las últimas cinco temporadas es de **14 casos/año**, debiendo señalar que para esta causa de mortalidad (y a diferencia del resto) se han contabilizado los registros de especies domésticas así como los cebos encontrados. Considerando sólo la fauna salvaje, el total de ejemplares afectados es de 63.



**Figura 14.** Casos de envenenamiento registrados en la Comunitat Valenciana, por provincias.

<sup>7</sup> INSTRUCCIÓ, de 26 de marzo de 2012 de la Direcció General de Medio Natural, contra el uso ilegal del veneno en la Comunitat Valenciana.

Casi un 60% de los envenenamientos registrados afectaron a mamíferos, y un 26% a aves. Un 2% residual de los casos afectó a reptiles (lagartos ocelados). Por otra parte, en un 14% de los casos se trató de cebos encontrados en el medio natural (fig. 15).



**Figura 15.** Distribución de los casos de envenenamiento.

Se detallan a continuación los casos registrados por subgrupos (para mamíferos y aves), pudiéndose comprobar que la mayoría de envenenamientos van dirigidos a predadores: aves rapaces y carnívoros salvajes, así como perros y gatos:

**Tabla 22.** Desglose de registros de envenenamiento por subgrupo de fauna.

Mamíferos		Aves	
Perros	35	Aves rapaces	22
Carnívoros	23	Otras aves	9
Lagomorfos	8		
Gatos	6		
Roedores	2		
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>Total</b>	<b>31</b>

## Mortalidad de especies amenazadas

La única especie amenazada para la que se ha registrado mortalidad por envenenamiento en la Comunitat Valenciana es el águila perdicera, con 4 ejemplares afectados por esta causa, en todos los casos pollos encontrados muertos en el nido: 2 en Tibi (abril 2003) y 2 en Villajoyosa (abril 2012). El tóxico determinado en ambos episodios fue *Aldicarb*, encontrándose asimismo en uno de los casos (Tibi) la paloma que había sido empleada como cebo.



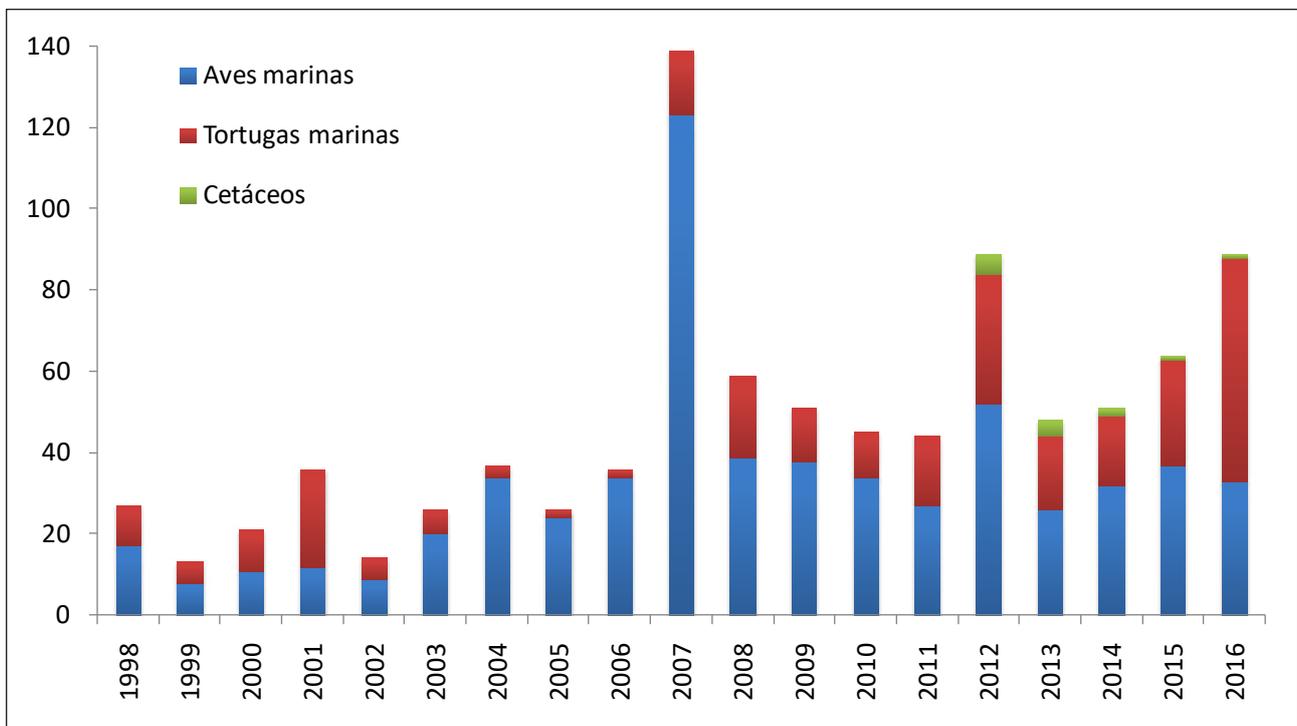
**Figura 16.** Cebo envenenado: molleja de pollo con gránulos de *Aldicarb*.

## INTERACCIÓN CON ARTES DE PESCA

En el año 2011 se construyó una base de datos a partir de los ingresos de aves y tortugas marinas afectadas por artes de pesca en los Centros de Recuperación de Fauna, recogiendo datos para el periodo 1998-2011<sup>8</sup>. Esta información se fue ampliando con datos de cetáceos y tortugas marinas varadas en las costas de la Comunitat Valenciana, recopilados por la Unidad de Zoología Marina (Universitat de València). Ese mismo año se redactó el primer informe sobre el impacto de esta causa de mortalidad, elaborándose a partir de entonces memorias anuales.

### Mortalidad general

El total de registros de mortalidad por interacción con artes de pesca es de 915, en el periodo 1998-2016. El promedio para los últimos cinco años es de **68 ejemplares/año**.



**Figura 17.** Registros de mortalidad por interacción con artes de pesca, por grupo de fauna.

Las aves marinas son el grupo de fauna más afectado por esta causa, con un 67% del total de registros, que en su mayor parte se trató de ejemplares enganchados en anzuelos deportivos (88% del total de aves en 2016).

Las tortugas marinas representan un 32% del total de casos, y, a diferencia del grupo anterior, la mayor parte de registros son debidos a interacción con artes de pesca profesional, sobre todo en

<sup>8</sup> Informe sobre las causas de entrada en Centros de Recuperación de tortugas y aves marinas por artes de pesca. 2011. Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad. Enero, 2012.

trasmallos y arrastre. Las cifras de afección sobre este grupo de fauna han ido en aumento a lo largo de estos últimos años, en buena medida debido a las campañas de información y concienciación llevadas a cabo con los pescadores para que entreguen ejemplares capturados accidentalmente<sup>9</sup>.

En último lugar aparecen los cetáceos, con un 1% de registros de mortalidad asociados a esta causa.

### Mortalidad de especies amenazadas

La tortuga boba es la especie catalogada que mayor impacto sufre por esta causa de mortalidad. En promedio, para los últimos cinco años se han registrado en torno a una treintena de casos anuales de tortugas marinas con lesiones debidas a artes de pesca, fundamentalmente redes de arrastre (52% de los casos, periodo 2012-2016) y trasmallo (41% de los casos, periodo 2012-2016). Por otro lado, algunas de las especies de cetáceos y aves marinas afectadas también se cuentan entre las más amenazadas (Tabla 23).

**Tabla 23.** Registros de mortalidad de especies amenazadas por interacción con artes de pesca durante el periodo 1998-2016.

Especie (Grado de protección)	Total
Tortuga boba (V)	289
Gaviota de Audouin (V)	121
Pardela balear(EP)	32
Cormorán moñudo (V)	24
Pardela cenicienta (EP)	19
Delfín mular (V)	4
Charrán común (V)	3
Chorlitejo patinegro (V)	2
Fumarel cariblanco (V)	1
Paíño común (V)	1
Delfín común (V)	1
<b>Total</b>	<b>497</b>

(V) Vulnerable; (EP) En peligro de extinción.

<sup>9</sup> Memoria de Gestión ARCA del Mar. 2015. Generalitat Valenciana/Ciudad de las Artes y las Ciencias. Febrero, 2016.

## RESUMEN GENERAL

Atendiendo a los datos registrados, la causa mayoritaria de mortalidad sobre la fauna salvaje serían los atropellos en carreteras, con más de 1.000 ejemplares afectados registrados anualmente, quedando el resto de causas a mucha distancia (Tabla 24). Respecto a afección sobre especies catalogadas, podemos observar la distribución de los casos por tipo de causa en la tabla 25, destacando el impacto de las artes de pesca (sobre tortugas y aves marinas), electrocuciones (aves rapaces) y disparos (rapaces y acuáticas), así como el de los atropellos sobre anfibios amenazados (gallipatos).

**Tabla 24.** Total de casos registrados y promedio de los últimos cinco años, por causas de mortalidad.

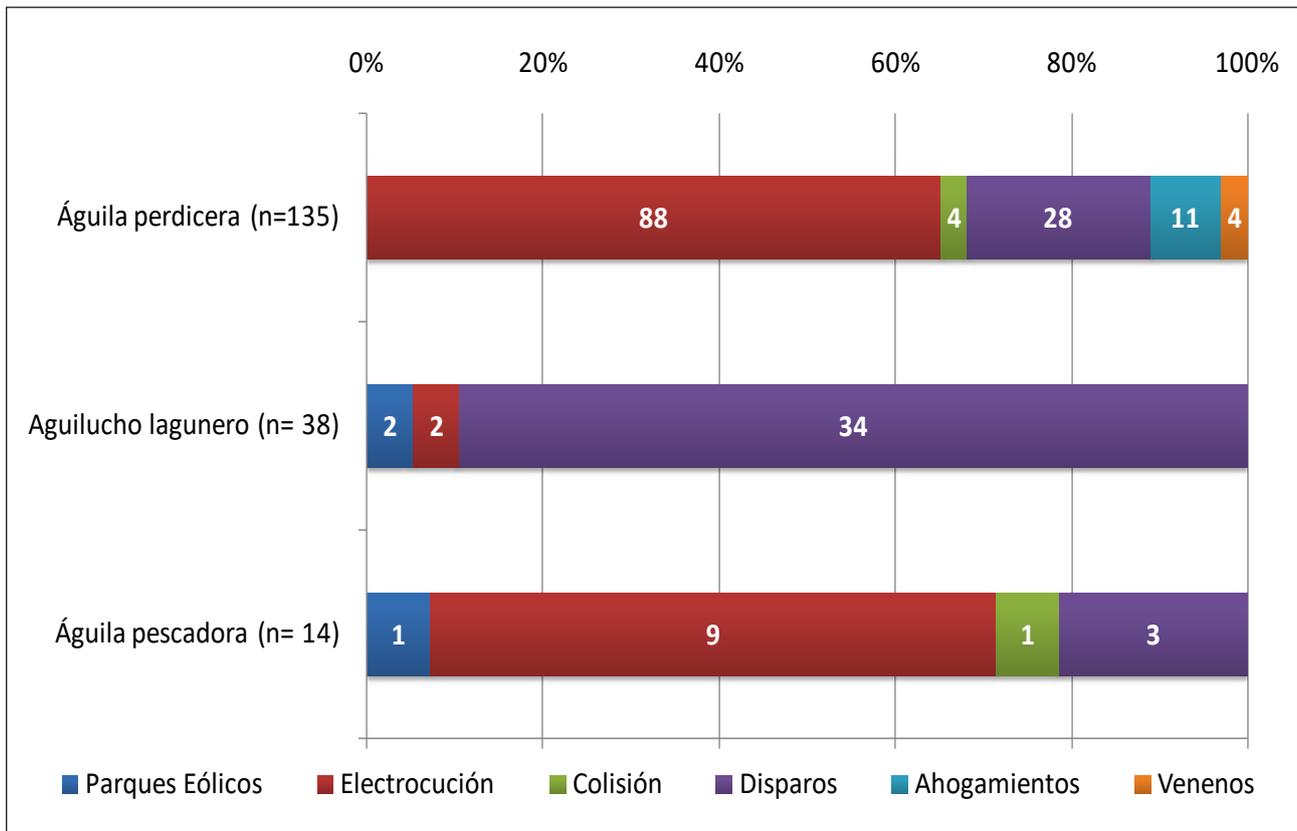
	Periodo con datos	Total registros	Promedio (2012-2016)
Atropellos	1988-2016	14.205	1.183 ex/año
Electrocuciones	1995-2016	3.459	210 ex/año
Aerogeneradores	1999-2016	1.722	171 ex/año
Artes de pesca	1998-2016	915	68 ex/año
Disparos	1991-2016	2.124	60 ex/año
Colisión líneas eléctricas	2004-2016	418	45 ex/año
Ahogamientos	1991-2016	406	28 ex/año
Venenos	2000-2016	63	8 ex/año

**Tabla 25.** Mortalidad (%) por grupo de fauna y total de ejemplares de fauna catalogada (EC) afectados, por causa de mortalidad.

	Aves	EC	Mamíferos	EC	Reptiles	EC	Anfibios	EC
Atropellos	26%	31	51%	22	13%	3	10%	223
Electrocuciones	96%	108	2%	0	2%	0	0%	-
Aerogeneradores	86%	8	14%	4	0%	-	0%	-
Artes de pesca	67%	203	1%	5	32%	289	0%	-
Disparos	100%	115	0%	-	0%	-	0%	-
Colisión lín. elec.	100%	20	0%	-	0%	-	0%	-
Ahogamientos	59%	11	35%	7	5%	0	1%	0
Venenos	48%	4	49%	0	3%	0	0%	-

### Mortalidad de especies catalogadas

Cabe resaltar que, si bien en casos concretos las especies se ven afectadas por un único factor, caso de los gallipatos y los atropellos, lo usual es que la mortalidad se deba a más de una causa, existiendo especies amenazadas afectadas por hasta cinco causas diferentes, como por ejemplo el águila perdicera (fig. 18).



**Figura 18.** Mortalidad por tipo de causa para tres especies de aves amenazadas. Entre paréntesis se muestra el total de casos registrados para cada especie, que aparece desglosado en la correspondiente barra.

Considerando sólo la afección a especies catalogadas puede elaborarse un índice anual de riesgo, calculando el porcentaje de las mismas sobre el total de ejemplares afectados y ponderando a su vez en función del número de ingresos en ese año. A modo de ejemplo, se muestran a continuación los índices obtenidos para cada causa en 2016. El porcentaje final permite valorar la importancia relativa de cada una de las causas de mortalidad sobre la fauna amenazada.

**Tabla 24.** Cálculo del índice de riesgo ponderado para especies catalogadas, año 2016.

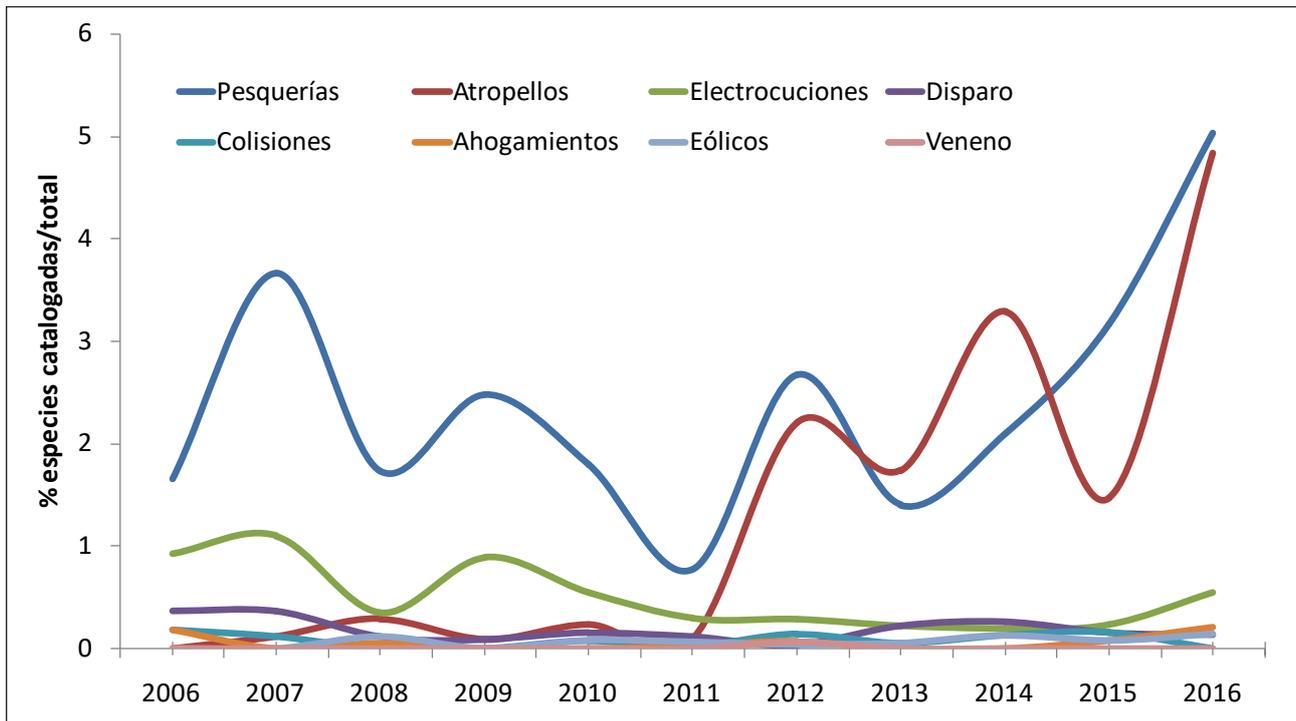
2016	Nº ingresos (A)	Nº ingresos sp catalogadas (B)	B/A	% sp. Cat/total
Pesquerías	89	73	0,82	5,04
Atropellos	812	70	0,09	4,83
Electrocuciones	232	8	0,03	0,55
Ahogamientos	55	3	0,05	0,21
Disparo	59	2	0,03	0,14
Eólicos	158	2	0,01	0,14
Colisiones	42	0	0,00	0,00
Veneno	2	0	0,00	0,00
<b>Total ingresos</b>	<b>1.449</b>	<b>158</b>		<b>10,90</b>

Así pues, el análisis de los registros de mortalidad de estos últimos 11 años ofrece los siguientes resultados:

**Tabla 25.** Índice de riesgo ponderado (%) para especies catalogadas, periodo 2006-2016.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio 2006-2016*
Pesquerías	1,66	3,66	1,73	2,48	1,80	0,77	2,67	1,40	2,11	3,17	5,04	2,8
Atropellos	0,00	0,12	0,29	0,09	0,23	0,09	2,21	1,74	3,29	1,47	4,83	1,38
Electrocuciones	0,92	1,10	0,35	0,89	0,55	0,29	0,28	0,22	0,20	0,23	0,55	0,41
Disparo	0,37	0,37	0,12	0,09	0,16	0,12	0,04	0,22	0,26	0,15	0,14	0,15
Colisiones	0,18	0,12	0,00	0,00	0,08	0,03	0,14	0,06	0,13	0,15	0,00	<0,1
Ahogamientos	0,18	0,00	0,06	0,00	0,00	0,03	0,07	0,00	0,00	0,08	0,21	<0,1
Eólicos	0,00	0,00	0,12	0,00	0,08	0,06	0,04	0,06	0,13	0,08	0,14	<0,1
Veneno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,1

\*El promedio 2006-2016 se obtiene a partir del total de especies amenazadas para cada causa sobre el total de entradas para el periodo considerado (n= 17.748).



**Figura 19.** Evolución del índice de riesgo para especies catalogadas, por causas de mortalidad (periodo 2006-2016).

## CONCLUSIONES

- Los datos presentados son la mayor recopilación de mortalidad de fauna salvaje motivada por actividades humanas realizada nunca en la Comunitat Valenciana. En total se ha determinado la causa de la muerte de más de 23.000 ejemplares, según se detalla en la tabla adjunta:

**Tabla 26.** Resumen de registros de mortalidad de fauna en la Comunitat Valenciana.

Causa	N.º ejemplares	N.º ej. amenazados
Atropellos	14.205	279
Electrocución	3.459	108
Disparos	2.124	115
Colisión con aerogeneradores	1.722	12
Pesca	915	497
Colisión con líneas eléctricas	418	20
Ahogamientos	406	18
Venenos	63*	4
<b>Total</b>	<b>23.312</b>	<b>1.053</b>

\*Se consideran únicamente las especies de fauna salvaje.

- Estos datos son, indudablemente una muestra pequeña y sesgada de la realidad, ya que la mayoría de los animales que mueren en el campo, en carreteras o en el mar no son encontrados o no son comunicados. A título comparativo el estudio inicial realizado sobre electrocuciones<sup>1</sup>, estimó para el periodo 1997-2008 una mortalidad media de **983 ± 384 rapaces/año**. Por su parte, el estudio sobre atropellos<sup>5</sup> estimó una mortalidad anual, solo en la red principal de carreteras, de **552.919 vertebrados**.
- El sesgo es menor en aquellos casos en que existen programas especiales de vigilancia, como sería el caso de las colisiones con aerogeneradores y los envenenamientos; aunque seguro que se produce una subestima, particularmente de especies pequeñas y no amenazadas.
- La detección de causas de mortalidad aumenta cuando se consigue la colaboración del sector que la provoca. Esto es particularmente notable en el caso de las tortugas marinas, habiendo conseguido un aumento de las entregas de pescadores de los ejemplares capturados accidentalmente, pero también se está consiguiendo con las empresas de distribución eléctrica y con los responsables de las balsas contra-incendios.
- La inmensa mayoría de las muertes se producen de forma accidental, siendo sólo los disparos y los envenenamientos acciones deliberadas para causar la muerte de los ejemplares, lo que supone un 9,4% de los casos. El carácter accidental de la mayoría de las muertes no es óbice para que se comunique la circunstancia al responsable, cuando se puede identificar, y se adopten medidas correctoras.
- La muerte de tantos animales silvestres, siendo una circunstancia no deseable, no suele tener consecuencias en sus poblaciones ya que, obviamente, se centra en las especies más abundan-

tes. Por ejemplo, en el caso de los atropellos, los casos más frecuentes son con especies comunes, algunas de ellas consideradas puntualmente como plagas y que producen daños a la agricultura. En el caso de aerogeneradores, la gran mortalidad de buitres no impide que sus poblaciones sigan creciendo<sup>10</sup>.

- El problema de la mortalidad es más serio cuando se trata de especies amenazadas, ya que sus poblaciones son pequeñas, se ven afectadas por otras alteraciones del hábitat y, en algunos casos, la mortalidad accidental puede ser la causa principal de su precaria situación poblacional.
- Para calcular el impacto de esta mortalidad sobre especies amenazadas hay que conocer sus poblaciones naturales, movimientos y parámetros reproductivos. De esta manera, cabe una mayor preocupación sobre las causas de muerte de especies escasas, residentes y con baja tasa de reproducción, que sobre especies localmente abundantes, migradoras y con altas tasas de reproducción. Así, la mortalidad de gallipatos en carreteras puede ser asumible siempre que las balsas donde se reproducen y pasan la mayor parte de su vida se conserven. Por el contrario la electrocución de rapaces nidificantes y escasas, particularmente en el caso de los adultos, puede suponer una efectiva reducción de su población, por lo que urge la adopción de medidas correctoras.
- De este modo, la actuación prioritaria en la Comunitat Valenciana recaería en la corrección de tendidos eléctricos (apoyos y líneas eléctricas), dada su afección sobre la población de águila perdicera. Asimismo, es importante continuar líneas de trabajo como la llevada a cabo con el colectivo de pescadores profesionales, cuya colaboración se ha demostrado exitosa en cuanto a entrega y recuperación de tortugas marinas afectadas por esta causa. Por último, es interesante recordar que este seguimiento de las causas de mortalidad de fauna salvaje posibilita actuaciones puntuales en casos concretos (puntos negros), como por ejemplo reparaciones de balsas peligrosas, vigilancia adicional en cotos de caza problemáticos o instalación de barreras en tramos con elevada densidad de atropellos.

---

<sup>10</sup> *Evolución de la población de aves necrófagas en la Comunitat Valenciana. Censo 2016.* Servicio de Vida Silvestre. Septiembre, 2016.