



Colisiones de rapaces con aviones: análisis de un conflicto emergente

Antoni Margalida, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC).

Rubén Moreno-Opo, Ministerio para la Transición Ecológica



Las aves representan un peligro para la seguridad humana debido a colisiones con aviones comerciales, privados y militares. Las colisiones con aves causan daños a la estructura y fuselaje de los aviones y, en el peor de los casos, pueden desembocar en accidentes mortales. El riesgo varía según las características y el tamaño del ave en cuestión, y es más grave cuanto mayor es la envergadura de la especie que colisiona. Este es el caso de las rapaces, grupo que causa el 47% de los choques con aeronaves privadas. Aunque en países como EEUU o Israel se ha investigado esta problemática desde hace décadas, en España este conflicto no había sido muy visible hasta fechas recientes. Sin embargo, la muerte de 10 personas en 2016 como consecuencia de tres colisiones de aviones privados con buitres leonados *Gyps fulvus* ha marcado un punto de inflexión. Esta cifra (nunca registrada previamente) representa un preocupante balance en relación con los datos globales de choques de aves. Por ejemplo, en un informe internacional se detalla que para aviones de <5,700 kg, de 1912 a 2012 ocurrieron un total de 32 accidentes que causaron 69 víctimas (media de 0,69 muertes / año). Por otro lado, solamente entre 2006 y 2015 se produjeron al menos 26 impactos con grandes rapaces en torno al aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas. Aunque estos incidentes no provocaron catástrofes aéreas, es importante remarcar que, con anterioridad a 2006 no se habían reportado incidentes similares. Como resultado, se ha producido un cambio en la percepción y probabilidad de

colisiones con aves rapaces en los últimos años, que requiere una evaluación científica y la adopción de medidas de manejo apropiadas.

Causas potenciales del aumento de colisiones con rapaces

Teniendo en cuenta que en la mitad de los accidentes están implicadas rapaces y entre ellas, los buitres leonados y buitres negros *Aegypius monachus* son las más abundantes (y de mayor envergadura), en un reciente estudio (Moreno-Opo & Margalida 2017) se analizó el fenómeno del aumento en las colisiones con buitres y otras especies, así como los avistamientos de aves por parte de pilotos desde 2006. El incremento de este fenómeno podría responder a diferentes factores, pero la hipótesis de partida explorada fue la posible relación con los cambios en el uso del espacio por parte de los buitres después de las regulaciones sanitarias de 2006. Coinciendo con los cambios en la normativa sanitaria (Regulación EC 1774/2002), se detectaron cambios de comportamiento y cambios en los patrones de selección de presas como resultado de la implementación de políticas sanitarias para el manejo de subproductos de origen animal. Estas regulaciones se tradujeron en el cierre de muchos puntos de alimentación tradicionales para el gremio de carroñeros y la eliminación (recogida) obligatoria de las carcasas de ganado. El impacto de una reducción trófica repentina tuvo efectos en el comportamiento y demografía de estas especies, pero también en aspectos relacionados con su régimen alimenticio y uso del espacio.

Entre 2014 y 2016, un estudio financiado por el actual Ministerio para la Transición Ecológica evaluó la abundancia relativa de rapaces en áreas sensibles para la aviación, es decir, a 1200 m sobre el suelo y en un radio de 10 km alrededor del Aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas.

Simultáneamente, se evaluó la abundancia relativa de las presas principales (conejos, palomas y perdices) en

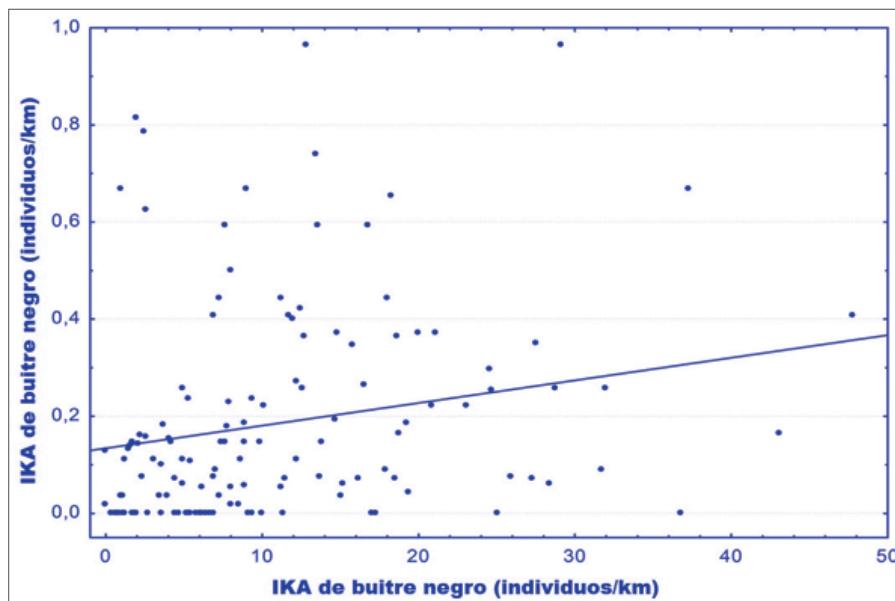


Figura 1. Relación entre los índices kilométricos de abundancia (IKA: individuos (n) / km) del buitre negro y el conejo, alrededor del aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas entre junio de 2014 y mayo de 2016.

Altura desde el suelo (m)	Buitre negro	Buitre leonado
0-400	16.2	49.9
401-800	55.7	38.1
801-1200	26.2	11.6
>1200	1.9	0.4

Tabla 1. Porcentaje de distribución y localización de alturas de vuelo (m) desde el suelo, de buitres leonados y buitres negros (Moreno-Opo & Margalida 2017).

Se ha comprobado un aumento en la distancia de vuelo recorrida, el desplazamiento máximo y la elevación del vuelo como consecuencia de la reducción en la disponibilidad de alimento, lo que conduciría a un aumento en el riesgo de colisión con aeronaves debido a un mayor número total de vuelos de prospección en busca de comida.

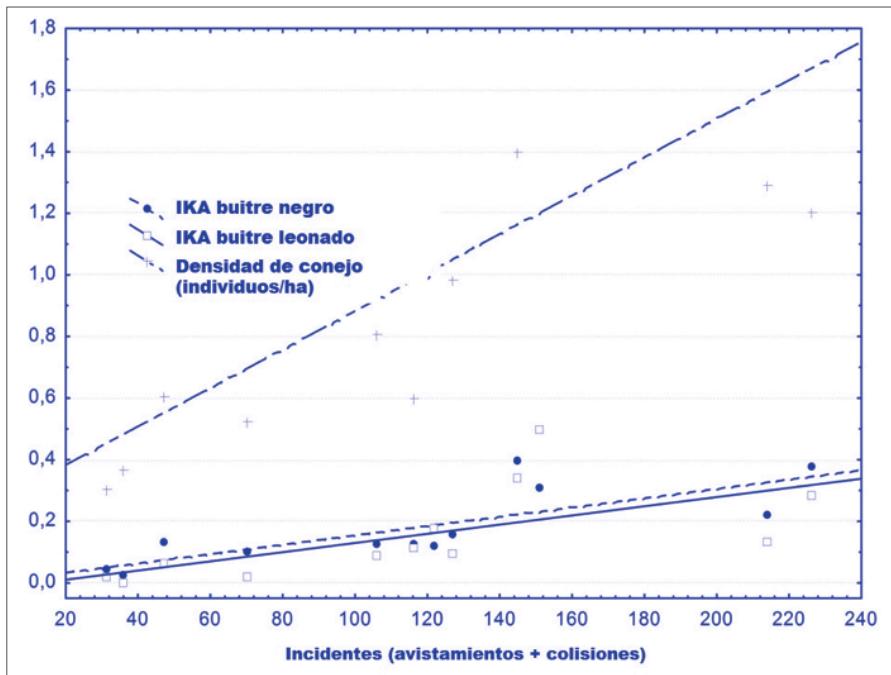


Figura 2. Relación entre los índices kilométricos de abundancia (IKA: individuos (n) / km del buitre negro y el buitre leonado, así como la densidad relativa (individuos (n) / ha) del conejos, en relación con el número de incidentes (avistamientos de aeronaves + colisiones) con aeronaves alrededor del Aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas entre junio de 2014 y mayo de 2016.

estas áreas sensibles, incluyendo censos periódicos en vertederos urbanos donde las aves carroñeras se alimentan con regularidad. Finalmente, se obtuvo la información de los incidentes reportados en las inmediaciones del aeropuerto. Los resultados mostraron una relación directa entre la disponibilidad de alimento, la creciente

abundancia de rapaces y el número de incidentes con aeronaves. Los buitres negros y la abundancia de presas se relacionaron significativamente (Figura 1). Por otro lado, se encontró una relación directa significativa entre el número de incidentes y la abundancia relativa de buitres leonados y negros (Figura 2). Por lo tanto, el

número de avistamientos y colisiones causadas por cada especie estuvo directamente relacionado con su abundancia (Figura 3). La densidad de presas también se correlacionó positivamente con el número de incidentes con aviones.

Con respecto a las alturas de vuelo, la información sobre la distribución en función de la altura de vuelo muestra un aumento de la abundancia entre 0 y 400 m sobre el suelo, excepto en el caso de los buitres negros (Tabla 1). A partir de los 800 m, la proporción de ubicaciones de vuelo se reduce a un 13.8%, mientras que solo el 5.7% de los registros corresponde a vuelos superiores a 1.200 m. Por otro lado, la altura a la que ocurrieron los incidentes fue heterogénea (Tabla 2), con la mayoría de eventos observados entre 0 y 400 m (69.4%). Por encima de los 800 m, solo se registró el 10.4% de los contactos con aves en ascenso (Tabla 2). Como consecuencia, hubo una relación positiva marginalmente significativa entre la proporción de ubicaciones de todas las rapaces grandes en estudio y la proporción de incidentes según las clases de altura.

Cambios en la disponibilidad de alimento

Desde 2005, la aplicación del Reglamento CE 1774/2002 ha conllevado la eliminación del campo y la

	Avistamientos de aves desde aviones		Colisiones		Total incidentes	
	n	%	n	%	n	%
0-400	82	73.9	4	30.8	86	69.4
401-800	23	20.7	2	15.4	25	20.2
801-1200	4	3.6	6	46.1	10	8.0
>1200	2	1.8	1	7.7	3	2.4

Tabla 2. Número y porcentaje de incidentes con aviones comerciales alrededor del aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas entre enero de 2009 y Mayo de 2016, dependiendo de la altura de vuelo registrada desde el suelo (en metros) (Moreno-Opo & Margalida 2017).

destrucción de más del 85% de los cadáveres de ganado en España. Si bien a partir de 2011 se modificó el reglamento y se flexibilizó la presencia de carroña en el campo, su aplicación se ha ido retrasando varios años, por lo que entre 2005-2013 podemos decir que se produjo un cambio drástico en la disponibilidad trófica para los buitres. Esto cambió la presencia, la abundancia y las características del alimento para el conjunto de necrófagos y, a su vez, condujo a cambios en los patrones demográficos, ecológicos y de comportamiento de estas especies. Desafortunadamente, no se dispone de datos precisos sobre las variables relacionadas con el riesgo de choques con aves antes y después de la aplicación del reglamento mencionado anteriormente. Sin embargo, existe evidencia, a escala nacional, de cambios en el uso del espacio por parte de los buitres que podrían estar relacionados con una mayor probabilidad de incidentes en aeronaves. En primer lugar, los puntos de alimentación para aves carroñeras se reconfiguraron en España después de 2005. La disminución de la oferta trófica provocó que los buitres, especialmente los leonados, se aproximan con mayor frecuencia a infraestructuras humanas, mostraron una mayor tolerancia con la actividad humana y la presencia en áreas alejadas del área de reproducción. En segundo lugar, desde mediados de la década de 2000, la presencia de buitres en vertebrados ha aumentado sustancialmente. Esto ha comportado una mayor atracción hacia zonas más humanizadas, incluyendo los aeropuertos. En tercer lugar, la disponibilidad de alimento y los requerimientos energéticos para los carroñeros no es uniforme durante todo el año. Para los individuos reproductores, primavera y verano son los meses que, a priori, los buitres realizarían movimientos de forrajeo más grandes hacia áreas con importante disponibilidad de alimento, lo que aumentaría el riesgo de colisión con aviones, tal y como se ha visto en el aeropuerto de Madrid. Para

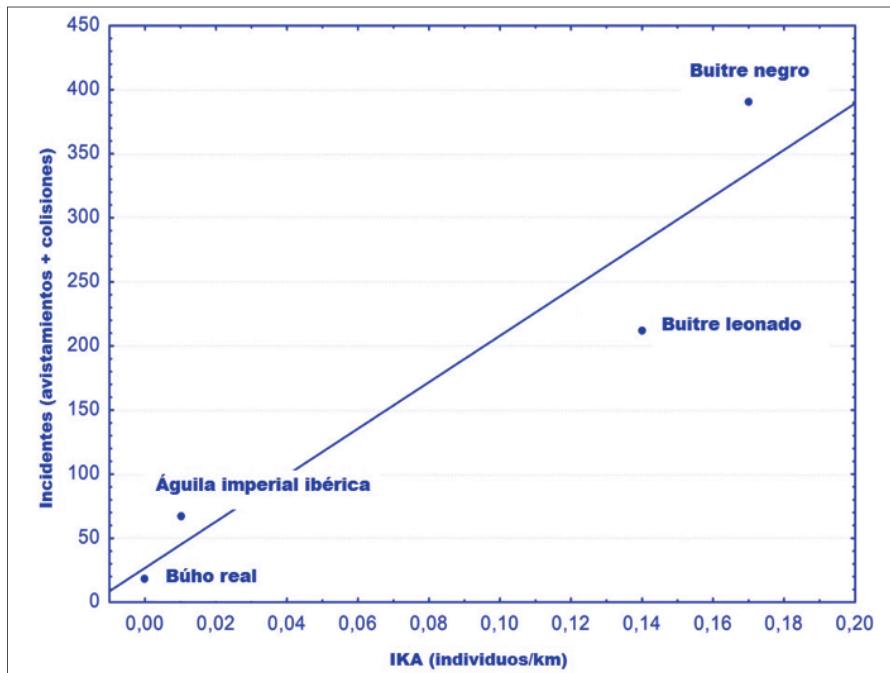


Figura 3. Regresión lineal del número de incidentes con aeronaves (avistamientos de aeronaves + colisiones) en las que estuvieron involucradas las diferentes especies de rapaces durante el período 2009-2016, en relación con su abundancia media (individuos (n) / km) alrededor del Aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas entre junio de 2014 y mayo de 2016. También se muestran datos del búho real.

la fracción no reproductora, los patrones de movimiento pueden ser más impredecibles tanto espacial como temporalmente. Finalmente, los cambios mencionados anteriormente han propiciado que los buitres leonados expandan sus movimientos dispersivos o de forrajeo en áreas alejadas de sus colonias de cría. Se ha comprobado un aumento en la distancia de vuelo recorrida, el desplazamiento máximo y la elevación del vuelo como consecuencia de la reducción en la disponibilidad de alimento, lo que conduciría a un aumento en el riesgo de colisión con aeronaves debido a un

mayor número total de vuelos de prospección en busca de comida.

La oferta trófica determina los movimientos de los buitres

Es aconsejable explorar más a fondo los cambios en la disponibilidad de alimento para las aves carroñeras para comprender el conflicto con las colisiones. El número y la distribución de los puntos de alimentación con anterioridad a 2005 aumentaron la capacidad de carga de las poblaciones de buitres y, junto con otros factores, determinaron la distribución espacial de los núcleos reproductores. Sin

Los radares de detección de aves de gran tamaño han mostrado resultados interesantes en diferentes aeródromos comerciales y militares. Estos radares permiten que se detecten aves grandes a una distancia suficientemente alejada de los aeropuertos.



Foto: AENA

embargo, una vez aplicadas las nuevas regulaciones que impactan negativamente en la disponibilidad de recursos, los buitres pueden haber modificado los patrones espacio-temporales de alimentación y selección trófica, aumentando su presencia en nuevas fuentes de alimento más focalizados y más predecibles. Estos cambios tendrían efectos heterogéneos según la ubicación, tanto de las colonias reproductoras como de las fuentes de alimento, de manera que las aves con recursos más cercanos a sus colonias podrían realizar movimientos más cortos y de menor duración. Otros individuos, incluidos los no reproductores, realizarían movimientos más prolongados hacia estas fuentes de alimentación. Siguiendo la teoría central del forrajeo, en primavera y verano, frecuentarían vertederos y áreas con abundantes densidades de ungulados domésticos, salvajes y conejos (caso del buitre negro). Este nuevo escenario aumentaría el número total de buitres que se desplazan a lo largo

de la península Ibérica, siguiendo los patrones de búsqueda de alimento, lo que redundaría en un hipotético incremento de la probabilidad de colisión con aeronaves.

Medidas de precaución

Reducir el peligro de choques con aves es posible si se implementan medidas preventivas efectivas. Estos pueden incluir: (1) la planificación territorial antes de la construcción de la infraestructura aeroportuaria, de manera que las evaluaciones de riesgo y ambientales consideren adecuadamente la presencia de aves; y (2) una detección de riesgo en corredores de tránsito aéreo hasta la altura máxima de vuelo de las aves (1200 m aproximadamente). Los radares de detección de aves de gran tamaño han mostrado resultados interesantes en diferentes aeródromos comerciales y militares. Estos radares permiten que se detecten aves grandes a una distancia suficientemente alejada de los aeropuertos.

Como objetivo prioritario, la primera medida de mitigación sería la gestión de las fuentes de alimento (puntos predecibles de alimentación). La reducción en las poblaciones de especies presa, especialmente conejos, resulta también esencial dado el papel clave que desempeña esta especie en el régimen alimenticio de muchas rapaces. Sin embargo, el control de conejos no es una tarea fácil y requiere medidas suficientemente intensas y frecuentes, tales como artificializar el hábitat del aeropuerto (por ejemplo, asfaltando o enmarcando suelos y pendientes para dificultar la construcción de madrigueras), o aplicando técnicas de esterilización. En cuanto a la gestión de zonas con abundancia de carroña predecible, su eliminación y cierre es la medida más recomendada en áreas que interfieren con la aviación comercial. Es esencial suspender cualquier provisión de biomasa que pueda ser explotada por los buitres en vertederos o puntos de alimentación cerca a los aeropuertos.

En relación con el manejo de las poblaciones de buitres, el enfoque principal es modificar la ubicación de los puntos de alimentación de las áreas más sensibles a otras con menor riesgo potencial. La medida más eficiente es reducir la disponibilidad de alimento en áreas de mayor riesgo junto con un aumento simultáneo en la disponibilidad de alimento en áreas remotas mediante la provisión de subproductos de origen animal. Se ha utilizado una amplia gama de medidas de disuasión de aves en la gestión de aeropuertos. Varios aeropuertos tienen servicios de cetrería que disuaden a aves de pequeño y mediano tamaño (<http://www.aena.es/es/aeropuerto-madrid-barajas/ecosistema.html>). Sin embargo, la cetrería no se ha aplicado para las grandes aves que vuelan en los aeropuertos por su presunta escasez.

La gestión de zonas con abundancia de carroña predecible, su eliminación y cierre es la medida más recomendada en áreas que interfieren con la aviación comercial. Es esencial suspender cualquier provisión de biomasa que pueda ser explotada por los buitres en vertederos o puntos de alimentación cerca a los aeropuertos.

sa efectividad. Otras alternativas, como la pirotecnia, el ruido, la luz y las armas de fuego se han utilizado para ahuyentarlos. Para reducir la probabilidad de colisiones con buitres, es aconsejable evaluar el efecto de la formación específica de cetrería, el uso de drones o aviones no tripulados

diseñados para disuadir a las rapaces que vuelan fuera y dentro de los aeropuertos. La continuidad en una aproximación científica a esta problemática resulta fundamental para identificar las herramientas más eficaces que minimicen el impacto de este emergente conflicto. ■



"The quality of training is at the highest levels, and once finished you feel like you have become a part of the GTA family"

José Ramón de la Sierra
Type Rated at GTA 2018
A320 F/O

 1.113 formed students
2018

GTA Global Training Aviation
www.GlobalTrainingAviation.com

