

Nota sobre colisiones de aves en las ventanas de edificios universitarios en Puerto Vallarta, México

Fabio Germán Cupul-Magaña¹

¹Departamento de Ciencias, Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara. Av. Universidad de Guadalajara No. 203, Delegación Ixtapa, C.P. 48280, Puerto Vallarta, Jalisco. Correo electrónico: fcupul@pv.udg.mx

Resumen

Esta nota presenta las observaciones de 15 colisiones de aves en ventanas de edificios de la Universidad de Guadalajara en Puerto Vallarta, Jalisco, México, a lo largo de 94 días de estudio (24 de enero al 27 de abril del 2003). *Columbina passerina* fue la especie que presentó el mayor número de fatalidades: ocho.

Palabras clave: colisiones, ventanas, mortandad.

Abstract

Notes on bird collisions with windows of university buildings in Puerto Vallarta, Mexico

This note presents the observations of 15 birds collisions with windows of buildings of the University of Guadalajara in Puerto Vallarta, Jalisco, Mexico, throughout 94 days of study (January 24 to April 27 2003). *Columbina passerina* was the species that presented the greater number of tragedies: eight.

Keywords: Collisions, windows, mortality.

Résumé

Note sur les collisions d'oiseaux sur les vitres de l'université de Puerto Vallarta, Mexique.

Cette note présente les observations de 15 collisions d'oiseaux sur les vitres de l'université de Guadalajara à Puerto Vallarta, Jalisco, Mexique, au cours de 94 jours d'étude (du 24 janvier au 27 avril 2003). *Columbina passerina* est l'espèce qui compte le plus de mortalité (8).

Mots clés: Collisions, vitres, mortalité

HUITZIL (2003) 4: 17-21

Las aves, en constante movimiento y traslado, son susceptibles de sufrir percances al colisionarse contra estructuras diseñadas y construidas por el hombre, ya sean fijas o móviles. Estos choques han sido documentados ampliamente durante más de cien años, principalmente en los Estados Unidos (Hebert *et al.* 1995). Uno de los registros más antiguos es el de Coues (1876), quien contabilizó más de cien ejemplares de la alondra cornuda (*Eremophila alpestris*) abatidos por los cables del sistema telegráfico estadounidense, recién instalado, que conectaba las localidades de Cheyenne, Wyoming y Denver, Colorado.

Una revisión sobre las colisiones de aves en las torres de comunicación de Thalahassee, Florida, Estados Unidos, entre 1960 y 1985, arrojó una cifra de 42,000 fatalidades correspondientes a 189 especies, principalmente durante la migración de otoño (Crawford y Engstrom 2000). De igual forma, censos diarios realizados durante los años 1957 a 1995 en los alrededores de las antenas de televisión (de 300 m de altura) de Wisconsin, Estados Unidos, registraron un promedio de 3,200 individuos muertos al año. Este mismo trabajo reveló que las especies más susceptibles fueron *Vireo olivaceus*, *Seiurus aurocapillus* y *Vermivora peregrina* (Kemper 1996).

Las líneas eléctricas también son obstáculos potenciales para las aves. En el período de 1988 a 1996,

274 rapaces fueron encontradas muertas por electrocución a lo largo de 69 km de líneas eléctricas en las estribaciones de la Sierra Morena Oriental y el Campo de Montiel, España. Las rapaces muertas pertenecieron a 14 especies, siendo importantes por su número de decesos *Aquila adalberti* (14), *Hieraaetus fasciatus* (17) y *A. chrysaetos* (23). Se menciona que los apoyos de anclaje y los apoyos con aisladores rígidos causaron el 99.6% de la mortandad observada (Guzmán y Castaño 1998).

Por su parte, los vehículos también se han convertido en obstáculos artificiales, en este caso en movimiento, que se interponen en la ruta de vuelo de las aves. Lo anterior lo constata el evento ocurrido en 1862, en la calle Chestnut de Filadelfia, cuando un gorrión común (*Passer domesticus*) se convirtió en la primera ave reportada como arrollada por las llantas de un carreta en América (Knutson 1987). Estudios más recientes realizados en un total de 1,237 km de carreteras españolas, computaron 590 aves arrolladas pertenecientes a 53 especies (Frías 1999).

Un poco más dramáticas han sido las colisiones de la ornitofauna con las aeronaves. Por ejemplo, el 9 de julio de 1962, un pato de collar (*Anas platyrhynchos*) se estrelló con un avión L-188 Electra de Western Airlines en las inmediaciones de la montaña Battle y la localidad de Elko, Nevada en los Estados Unidos. El avión no sufrió desperfectos, y aunque el ave murió, ésta dejó una marca

de altitud para los de su especie, ya que el encuentro ocurrió a 21,000 pies de altura, lo que equivale a aproximadamente 6.4 km sobre el nivel del piso (Manville 1963).

Sin embargo, se ha establecido que una de las mayores amenazas modernas en contra de las poblaciones de aves son las ventanas (Leahy 1982, Gill, 1995), las cuales son la tercera causa de mortandad de aves relacionada con actividades humanas (Gill 1995); aunque también no hay que dejar a un lado las muertes provocadas por las torres de comunicación en los Estados Unidos que oscilan entre cuatro y 10 millones anuales (Kerlinger, 2000), o las cerca de 0.05 aves muertas/turbina/noche en diversos campos holandeses de turbinas eólicas (Winkelman 1994).

En el caso de las ventanas, estas estructuras provocan alrededor de 80 millones de muertes anuales sólo en los Estados Unidos (Gill 1995). De hecho, fue Townsend (1931) el primero en sugerir que la vulnerabilidad de la avifauna hacia las ventanas es más marcada en ciertas especies que en otras, y que ventanas con ciertas especificaciones son más peligrosas para algunas especies.

Las ventanas se convirtieron en una amenaza para la avifauna a partir de la Segunda Guerra Mundial, período en el que el florecimiento de edificios estimuló el desarrollo de la industria de los paneles de vidrio que se incorporaron al diseño de las estructuras urbanas nuevas y remodeladas en forma de ventanas (Klem 1989).

Algunos edificios del *campus* de la Universidad de Guadalajara en Puerto Vallarta, Jalisco, México, presentan ventanas reflejantes y pueden constituir trampas mortales para las aves que se impactan en contra de ellas. Para documentar este hecho, se registraron las colisiones ocurridas a lo largo de 94 días de observación, entre el 24 de enero y el 27 de abril del 2003.



Figura 1. Vista de planta (sur-norte) del *campus* de la Universidad de Guadalajara en Puerto Vallarta, Jalisco, al fondo se aprecia el edificio de rectoría y a la izquierda de este se encuentra el edificio de cómputo.

Método

El trabajo se centró en el recorrido diario a los alrededores de los edificios de rectoría y de cómputo (dos de tres edificios que poseen ventanas reflejantes dentro del *campus* que consta de un total de 13 construcciones) con el fin de localizar el cuerpo de algún ave. Estos recorridos se realizaron por una persona, en un período de 5 minutos por edificio, tres veces al día (entre las 9 y 11 hrs, 13 y 14 hrs y entre 19 y 20 hrs). Para la determinación de las especies se utilizó la guía de campo de Howell y Webb (1995).

El primer edificio (Fig. 1 y 2) abarca una superficie de 823 m² y posee una altura de 9.15 m, sus paredes se encuentran cubiertas por ventanas reflejantes (no transparentes) distribuidas en franja en dos niveles (aproximadamente a 1.30 y 6.00 m) sobre el nivel del suelo y cubren un área total vertical de cerca de 565 m². Por su parte, el edificio de cómputo (Fig. 1 y 3) tiene una superficie de 614 m² y una altura de 5.15 m, las ventanas reflejantes en sus paredes ocupan una superficie de aproximadamente 335 m², y la mayoría de ellas se encuentra a una altura de 1.80 m sobre el nivel del suelo. Ambos edificios se ubican en la parte externa más norteña del núcleo de instalaciones. Asimismo, colindan en su porción sur con otros edificios de aulas y en su parte norte con la zona de estacionamientos. Están rodeados (a menos de 0.5 m de sus paredes) en su mayor parte por pasto, setos de gardenias de no más de un metro de altura, así como de árboles del género *Ficus* y de almendro de aproximadamente 5 m de altura.

Las instalaciones del *campus* universitario se ubican dentro de un predio de aproximadamente 20 ha, localizado 6 km a las afueras de la mancha urbana de Puerto Vallarta (Fig. 1). Se encuentra flanqueado por campos de cultivo tanto activos como abandonados desde hace años. Dentro de la flora predominante, nativa e introducida (aunque escasa), se tiene a la palma de coco (*Cocos nucifera*), el guamuchillo (*Pithecellobium lanceolatum*), el almendro (*Terminalia catappa*) e higueras del género *Ficus*.

Resultados y discusión

A lo largo del período de observación se contabilizaron un total de 15 colisiones fatales, 11 en rectoría y cuatro en cómputo (4.78 colisiones por mes). Esta diferencia, probablemente fue resultado de una mayor superficie para el impacto en el primer edificio que en el segundo, así como la distancia más cercana al suelo de la primera franja de ventanas en rectoría, situaciones que aumentan la vulnerabilidad de las aves hacia estas estructuras (Klem 1989). Experimentos realizados en campo utilizando ventanas transparentes y reflejantes colocadas o no sobre estructuras construidas por el hombre, han contabilizado cuatro muertes por colisión en un período de ocho días y hasta siete muertes en lapsos de observación tan largos como un año (Klem 1989).

Se consideró que las muertes fueron producto de las colisiones porque los ejemplares presentaron hemorragias visibles a través de ojos y pico, pérdida de plumas en la cabeza y porque los empleados de los



Figura 2. Vista de la cara sur del edificio de rectoría del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara.

edificios notificaban sobre el estruendo generado por el choque del ave en las ventanas en ese día en particular. No fue posible establecer una relación entre la frecuencia de choques que producían o no fatalidades, aunque sí se observaron aves que colisionaban sin sufrir daño, o que caían y se recuperaban en un par de horas o minutos para retomar el vuelo (*P. domesticus*, *Columbina passerina*, *Myiozetetes similis*).

Por su parte, se observó que las colisiones tuvieron una tendencia a ocurrir en las caras sur y norte del edificio de rectoría y cara este del de cómputo. Esto es, tal vez, más un reflejo de un área mayor de ventanas en esos espacios (donde, además, se tiene menor densidad de vegetación, o ausencia de esta, en las cercanías, lo que no anuncia obstáculos), más que consecuencia de la orientación con respecto al sol. La orientación de edificios no ha sido significativa en otros estudios (Klem 1989). Estas caras de los edificios tienen vista hacia la zona amplia despejada de estacionamiento que probablemente sea usada como corredor por parte de las aves que ingresan y atraviesan al *campus* de sur a norte y, al llegar a él, se topan con los edificios y sus ventanas que aparentan la continuación del paisaje, provocándose la colisión.

Los decesos de aves correspondieron a ocho especies: tortolita pechipunteada (*C. passerina*, ocho registros); colibrí barbinegro (*Archilochus alexandri*), tortolita rojiza (*C. talpacoti*), amazilia occidental (*Amazilia violiceps*), bolsero castaño (*Icterus spurius*) inmaduro, tordo cabecicafé (*Molothrus ater*) hembra, gorrión común (*P. domesticus*) macho y zorzal de Swainson (*Catharus ustulatus*); estos últimos siete con un sólo registro de fatalidad cada uno. Desafortunadamente no se colectaron los ejemplares, ni se tomaron sus datos de edad y sexo; aunque no se ha podido demostrar que la vulnerabilidad de las aves hacia las ventanas esté basada en la edad o el sexo, sino es resultado de que no tienen la habilidad de discriminar entre un hábitat obstruido o no por una ventana (Klem 1989).

El número de especies que chocaron en contra de las ventanas correspondió al 29.62% del total observadas en el *campus* durante el período de estudio (27, Anexo I) y



Figura 3. Vista de la cara este (primer plano) y norte del edificio de computación del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara.

al 2.16% de las especies que potencialmente pueden encontrarse en la región (369 especies; Cupul-Magaña 2001-2002). Sólo dos de las ocho especies no fueron residentes permanentes, sino residentes de invierno: colibrí barbinegro y zorzal de Swainson (Howell y Webb 1995). Estos porcentajes reflejan que las especies que con mayor frecuencia colisionaron son aquellas que ocupan este tipo de hábitats urbanizados (Klem 1989), más que pensar en la presencia de un número mayor de especies migratorias que utilicen el *campus* como corredor y se impacten durante su trayecto.

El mayor número de colisiones de la tortolita pechipunteada tal vez sea por su mayor abundancia en el *campus*, así como por un vuelo más al ras del suelo que las otras especies y siguiendo corredores específicos; de hecho, la densidad y el comportamiento de vuelo son factores relacionados con las colisiones (Klem 1989). Por otro lado, las condiciones ambientales fueron de días soleados en su mayoría y sólo cuatro días de nubosidad total, mismos que no fueron escenario de colisiones. De hecho se ha observado que la mayoría de las colisiones ocurren en condiciones ambientales favorables, tal vez porque las ventanas reflejan claramente el ambiente circundante, por lo que las aves no logran diferenciar entre éste y las ventanas (Klem 1989).

En nuestro caso registramos aves adultas, inmaduras, machos y hembras dentro de la lista de bajas, lo que es algo común en otros estudios. Como ya se comentó, esto se ha explicado como un reflejo de que la vulnerabilidad es independiente del sexo y la edad (Klem 1989). De igual forma, todas las colisiones ocurrieron por la mañana (desde el amanecer hasta las 11 hrs; no se observaron cuerpos en los recorridos durante la tarde y al anochecer), seguramente porque es una de las horas de mayor actividad relacionadas con el desplazamiento a distintas áreas en busca de alimento (Klem 1989).

Cabe hacer notar que se observaron a cuatro especies de aves golpeando intencionalmente contra su imagen reflejada en las ventanas: luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), luis gregario (*Myiozetetes similis*), bolsero postulado (*Icterus pustulatus*) y picurero grisáceo (*Saltator*



coerulescens). Este comportamiento que no causa ningún daño al animal, lo efectúan comúnmente los machos que al defender su territorio atacan hasta a su propio reflejo (Leahy 1982). Curiosamente, ninguna de estas especies se encuentran dentro de la lista de muerte. Tal vez ellas no chocan con las ventanas porque logran, de alguna manera, percibir, recordar o relacionar su imagen con estructuras o edificios que constituyen obstáculos y evadirlos; o, sencillamente, porque su vuelo es a mayor altura que las especies que se colisionan y porque se observa que, a diferencia de la tortolita que tiene recorridos que abarcan mayor distancia, estos lo hace volando directamente de árbol en árbol, sin exponerse tanto a los espacios abiertos.

La razón del por qué las aves se estrellan con las ventanas colocadas o no en estructuras hechas por el hombre ha sido motivo de discusión. Sin embargo, en el trabajo clásico de Klem (1989) sobre las colisiones de aves en las ventanas, la respuesta a esta pregunta se resume en el hecho de que estos organismos no son capaces de reconocer a las ventanas como obstáculos, produciéndose una vulnerabilidad hacia ellas. Asimismo, el autor establece que cualquier factor (alimento, vegetación) que incremente la densidad de aves en las cercanías de las ventanas debe ser tomado en cuenta para explicar la frecuencia de choques; en nuestro caso, parece que un aumento de vegetación en contacto con las ventanas (prácticamente cubriéndolas) disminuye las probabilidades de choque (Klem 1990). Por último, este autor comenta que, para cualquier sitio en donde ocurra un impacto, la combinación de factores (clima, hábitat, temporada del año, hora del día, ambientación) que interactúan en él debe ser considerada para explicar la tasa de colisiones.

Una de las maneras en que se ha buscado reducir el número de fatalidades, es la colocación de siluetas de halcones en las ventanas. Esto se ha hecho con la intención de inhibir el tránsito de las aves por esos espacios y en esas direcciones. Esta estrategia ha sido empleada desde hace tres años en estos edificios, y aunque no se tienen datos estadísticos que soporten evidencias sobre una disminución significativa, se cuenta con algunos registros de colisiones

anteriores a la colocación de las siluetas de hasta 11 fatalidades por semana.

Al parecer, el método anterior, al igual que el de colocar figuras de búhos, no es uno de los más efectivos para reducir el índice de colisiones (Klem 1990). Se ha probado que cubrir las ventanas con red, colocarles tiras de tela en posición vertical (en la misma orientación de troncos y ramas) o cortinas, así como instalarlas con un ángulo en su base que refleje el suelo (al ver reflejado el sustrato el ave automáticamente evitara la ventana), reduce drásticamente los impactos (Leahy 1982, Klem 1990).

Para México no se tienen registros sobre la mortandad de aves provocada por colisiones contra estructuras hechas por el hombre. Para tener un estimado tomemos la propuesta, bastante conservadora, de Banks (1979) de un ave muerta por milla cuadrada de terreno por año; lo que resulta en un total de 761,733 decesos para México. Se trata de una cifra nada despreciable si consideramos que estos eventos pueden traer graves consecuencias en la conservación, al impactar sobre aves que migran a través de los dos grandes corredores que surcan el país, o afectar directamente a aquellas especies que se encuentran bajo alguna categoría de vulnerabilidad.

De hecho, Klem (1990) cita que uno de los más serios problemas en la reintroducción del halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en los medios urbanos son las ventanas, ya que son persistentes las muertes generadas por las colisiones. Asimismo, se ha observado que algunas aves llegan a abandonar sus colonias de anidación por efecto de la mortandad causada al estrellarse contra las ventanas (Klem 1990). De la misma forma, estructuras como las torres de comunicación pueden ser un gran obstáculo durante las migraciones anuales, al causar miles de muertes, lo que reduce el número de aves que año tras año realizan su travesía (Kerlinger 2000).

Los resultados de este estudio invitan a realizar trabajos de investigación que permitan evaluar el efecto de las ventanas, y en general de todas las estructuras hechas por el hombre, en las aves en nuestro país. Esto permitiría implementar medidas de mitigación en cada sitio que presente evidencias del problema.

Literatura citada

- Banks, R. C. 1979. Human related mortality of birds in the United States. United States Fish and Wildlife Service Spec. Sci. Rep. 215:1-16.
- Coues, E. 1876. The destruction of birds by telegraph wire. American Naturalist 10:734-73.
- Crawford, R. C. y Engstrom, R. T. 2000. Lights, towers, and avian mortality: where is the science? Transcripts of Proceedings of the Workshop on Avian Mortality at Communications Towers, August 11, 1999. Cornell University, Ithaca, NY.
- Cupul-Magaña, F. G. 2001-2002. Bahía de Banderas: un escaparate para la contemplación de las aves. Mexicoa 3:46-58.
- Frías, O. 1999. Estacionalidad de los atropellos de aves en el centro de España: número y edad de los individuos y riqueza y diversidad de especies. Ardeola 46:23-30.
- Gill, B. G. 1995. Ornithology. Second English Edition. W. H. Freeman and Company. New York.
- Guzmán, J. y Castaño, J. P. 1998. Electrocutación de rapaces en líneas eléctricas de distribución en Sierra Morena Oriental y Campo de Montiel. Ardeola 45:161-169.
- Hebert, E., Reese, E. y Mark, L. 1995. Avian collision and electrocution: an annotated bibliography. California Energy Commission. Sacramento, California, USA.
- Howell, S. N. G. y Webb, S. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. Oxford.



- Kemper, C. 1996. A study of bird mortality at a west central Wisconsin TV tower from 1957-1995. *Passenger Pigeon* 58: 219-235.
- Kerlinger, P. 2000. Avian mortality at communication towers: a review of recent literature, research, and methodology. United States Fish and Wildlife Service. Office of Migratory Bird Management.
- Klem, D. Jr. 1989. Bird-window collisions. *The Wilson Bulletin* 101:606-620.
- Klem, D. Jr. 1990. Collisions between birds and Windows: mortality and prevention. *Journal of Field Ornithology* 61:120-128.
- Knutson, R. M. 1987. *Flattened fauna: a field guide to common animals of roads, streets, and highways*. Ten Speed Press. Berkeley, California, USA.
- Leahy, C. 1982. *The birdwatcher's companion: an Encyclopedic handbook of North American Birdlife*. Gramercy Books. New York.
- Manville, R. H. 1963. Altitude record for mallard. *The Wilson Bulletin* 75:92.
- Townsend, C. W. 1931. Tragedies among yellow-billed cuckoos. *Auk* 48:602.
- Winkelman, J. E. 1994. Bird/Wind Turbine Investigations in Europe. National Avian-Wind Power Planning Meeting Proceedings 20-21 July. Golden, Colorado, USA.

Recibido: 29 de mayo del 2003; Revisión aceptada: 28 de agosto del 2003.

Editor asociado: Patricia Manzano Fisher

Apéndice I. Lista de aves observadas en el *campus* Puerto Vallarta de la Universidad de Guadalajara durante el periodo de registro de colisiones.

Ardeidae

Ardea alba
Butorides virescens

Falconidae

Falco sparverius

Odontophoridae

Callipepla douglasii

Columbidae

Columbina inca
C. passerina
C. talpacoti

Cuculidae

Crotophaga sulcirostris

Trochilidae

Amazilia violiceps
Archilochus alexandri

Tyrannidae

Pitangus sulphuratus
Myiozetetes similis
Tyrannus melancholicus

Hirundinidae

Stelgidopteryx serripennis

Hirundo rustica

Troglodytidae

Thryothorus felix

Sylviidae

Polioptila caerulea

Turdidae

Catharus ustulatus

Parulidae

Wilsonia pusilla

Emberizidae

Sporophila torqueola
Aimophila ruficauda

Cardinalidae

Saltator coerulescens

Icteridae

Quiscalus mexicanus
Molothrus ater
Icterus spurius
Icterus pustulatus

Passeridae

Passer domesticus