



Factores que influyen en las colisiones de colibríes contra ventanas: métodos preventivos en Costa Rica

*Factors influencing hummingbird collisions against windows:
preventive methods in Costa Rica*

Noelia Fallas-Abarca¹

¹Investigadora independiente, Programa en Manejo de Recursos Naturales, Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Estatal a Distancia, Apartado 474-2050, San Pedro, San José, Costa Rica. Email: noefa2718@gmail.com

Recibido: 18 de septiembre, 2021. **Corregido:** 17 de octubre, 2021. **Aceptado:** 15 de noviembre, 2021.

Resumen

La colisión contra ventanas es una causa importante de mortalidad para los colibríes. En este artículo, analizo factores estructurales y ambientales que influyen en las colisiones de colibríes contra ventanas y propongo métodos para prevenirlas. El estudio se realizó en Costa Rica de enero a mayo del 2021. Se solicitaron reportes de colisiones de colibríes en grupos de Facebook relacionados con aves, y que incluyeran la ubicación geográfica y fotografías para la identificación de especies. Se realizó un análisis cuantitativo de la infraestructura de cinco hoteles en Bahía Ballena, Puntarenas, para proponer el uso de métodos preventivos para proteger a los colibríes y evaluar la percepción de los administradores. En la encuesta participaron 132 personas que reportaron 302 colisiones y 22 especies en cinco de las seis zonas biogeográficas del país. La presencia de vegetación y comederos artificiales afectaron el número de colisiones. Se obtuvo una alta aceptación por parte de los administradores de los hoteles de métodos para prevenir colisiones, los cuales fueron efectivos pues no se reportaron colisiones en las ventanas en las que fueron colocados durante el periodo de estudio. La mortalidad fue afectada por factores ambientales y estructurales que pueden ser controlados y modificados por los dueños y administradores de los edificios para prevenir las colisiones.

Palabras claves: mortalidad, colisión de aves, ciencia ciudadana.

Abstract

Window collisions are a major cause of mortality for hummingbirds. In this article, I analyze structural and environmental factors influencing the collisions of hummingbirds against windows and propose methods to prevent them. The study was carried out in Costa Rica from January to May 2021. Reports of hummingbird collisions were requested through Facebook groups related to birds and included the geographical location and photographs for the identification of the species. A quantitative analysis of the infrastructure of five hotels in Bahía Ballena, Puntarenas, was carried out to propose preventive methods to protect hummingbirds and evaluate the perception of administrators. The analysis included 132 surveys reporting 302 collisions and 22 species in five of the six biogeographic areas of the country. The presence of vegetation and artificial feeders affected the number of collisions. Methods to prevent collisions were highly accepted by hotel administrators and were effective since no collisions were reported in the windows in which they were placed during the study period. Mortality was affected by environmental and structural factors that can be controlled and modified by owners and managers to prevent collisions.

Keywords: mortality, bird collision, citizen science.

Introducción

Los colibríes (Familia Trochilidae) constituyen una de las familias con el mayor número de colisiones contra ventanas en Costa Rica (Menacho-Odio 2015), México (Gómez-Martínez *et al.* 2019), y Estados Unidos (Loss *et al.* 2014). Los colibríes presentan comportamientos que los hacen más vulnerables a esta amenaza, tales como su relativa fragilidad, su vuelo de alta velocidad, y su comportamiento territorial (Graham 1997, Gómez-Martínez *et al.* 2019).

La colisión contra ventanas y otras estructuras artificiales, junto con la depredación por animales domésticos y la pérdida de hábitat, se han identificado como las principales amenazas antropogénicas que enfrentan las poblaciones de colibríes (Pandit *et al.* 2021). El aumento en el uso de vidrio o cristal en el diseño de edificios en Costa Rica representa una amenaza para las poblaciones de colibríes, pues la arquitectura moderna considera al vidrio como un material sostenible y ventajoso (Menacho-Odio 2018). La construcción de edificaciones con grandes y numerosos ventanales cerca de zonas boscosas es una de las causas de estas colisiones, y en Costa Rica, donde el turismo tiene gran relevancia, este tipo de estructuras es muy frecuente (Menacho-Odio *et al.* 2019). La presencia de plantas con flores y el uso de comederos cerca de las edificaciones podrían favorecer la incidencia de colisiones de colibríes (Menacho-Odio 2015).



El objetivo de este artículo fue cuantificar los factores estructurales y ambientales que influyen en las colisiones de colibríes contra ventanas y proponer métodos para prevenirlas.

Métodos

Sitio de estudio

A través de ciencia ciudadana y de la encuesta en línea, recabé reportes de colisiones de colibríes en toda Costa Rica para identificar sitios de colisión. La evaluación de métodos para prevenir las colisiones se realizó en cinco hoteles de Bahía Ballena, Osa, Puntarenas. Este sitio forma parte del Área de Conservación Osa, una de las zonas de mayor riqueza biológica de Costa Rica, y en donde la principal actividad económica es el turismo (Villegas-Arguedas 2018).

Encuesta

Elaboré un cuestionario en línea de 18 preguntas cerradas, el cual admitió respuestas desde el primero de enero hasta el 31 de mayo del 2021. El total de cuestionarios contestados fue de 132 (Apéndice 1). El cuestionario se dirigió a personas que presenciaron una o más colisiones de colibríes. Se solicitó información sobre la infraestructura, elementos del entorno, y la ubicación en la que ocurrieron las colisiones, así como fotografías de los colibríes y las ventanas. Para difundir el cuestionario se publicó un anuncio en los grupos de Facebook de la Asociación Ornitológica de Costa Rica, Aves y

Mamíferos de Costa Rica, Proyecto de Aves y Ventanas Costa Rica, Aves en Vuelo Costa Rica, Aficionados a las Aves Libres de Costa Rica y Pajareros del Sur Costa Rica.

Análisis espacial

De cada registro de colisión se tomaron las coordenadas geográficas para mapearlas según las zonas biogeográficas de Garrigues y Dean (2014) e identificar las zonas con un mayor número de colisiones. La clasificación de Garrigues y Dean (2014) divide al país en seis zonas de vida con base en la topografía y su efecto sobre el clima: tierras bajas del Caribe, estribaciones del Caribe, elevaciones medias, tierras altas, tierras bajas del Pacífico Norte y tierras bajas del Pacífico Sur.

Identificación de especies colisionadas

A partir de los reportes y las fotografías se identificaron las especies que colisionaron contra las ventanas. Los colibríes se identificaron a nivel de especie, nombre común, estatus de conservación y número de individuos que colisionaron por especie siguiendo a Garrigues *et al.* (2018).

Métodos para prevenir colisiones

Se propusieron dos métodos preventivos para colocar junto a las ventanas (Figura 1). El primero consistió en calcomanías con diseño de flor, y el segundo en colgantes esféricos, ambos de color rojo. Los modelos fueron elaborados

tomando en cuenta la coloración, tamaño y forma de las flores según las interacciones más frecuentes de planta-colibrí (Amaya *et al.* 2001). El uso de estas estrategias colocadas junto a la parte externa de las ventanas se basa en estudios previos que señalan que las aves más pequeñas como colibríes requieren métodos específicos, y partir de los que se determinó que los diseños serían colocados junto a las ventanas, con el fin de atraer a los colibríes y provocar que se detengan frente al cristal, lo que les permitiría percatarse de su presencia y reducir así los impactos mortales, considerando que, según estos autores, los atrayentes colocados a menos de 1 m de las ventanas ofrecen mayor protección para las aves (Klem 1990, Klem *et al.* 2004, Kummer y Bayne 2015).

Influencia de la infraestructura sobre las colisiones

Se examinó cómo la infraestructura influía en las colisiones en cinco hoteles de Bahía Ballena: Oxygen Jungle Villas, Casa Ramón, Vista Ballena, Vista Celestial y Cristal Ballena, en los que se han reportado colisiones de colibríes, para proponer a los administradores los métodos preventivos. En cada uno de estos sitios se realizó durante 2 h observaciones sobre la infraestructura para registrar la cantidad de pisos, número y tamaño de ventanas, para establecer junto con los administradores el método a utilizar, el número de ventanas en el que sería instalado, y la cantidad de accesorios a colocar.

Registro de incidencia de colisiones

Para medir la efectividad de los métodos, los hoteles colaboraron voluntariamente con la observación diaria de los sitios en los que se colocaron los métodos para registrar a través de fotografías las colisiones durante el periodo de estudio.

Resultados

Se encontró una mayor concentración de reportes de colisiones en la zona de elevaciones medias (Figura 2), específicamente en la zona central del país, seguida por las tierras bajas del Pacífico Sur, mientras que en las tierras altas no se obtuvieron reportes de colisiones de colibríes (Cuadro 1).

Las 132 encuestas reportaron de 1-4 colisiones, para un total de 305. Del total de reportes se identificaron 22 especies de colibríes, 17 residentes, cuatro endémicas y una migratoria (Cuadro 2). Las especies que presentaron más individuos colisionados fueron *Amazilia tzacatl* (n=12), *Thalurania colombica* (n=5) y *Chlorestes eliciae* (n=4, Figura 3).

Solamente en un 6.8% de los reportes la ventana contaba con un método para prevenir colisiones, siendo la malla o cedazo el más utilizado (33.3%), mientras que otras ventanas contaban con siluetas, cuerdas u otros (22.2% en cada uno).

La vegetación cercana a las ventanas (82.6%) fue el factor que estuvo más asociado con las



colisiones (Figura 4). Asimismo, en los casos en los que había vegetación en el entorno, se registró en el 66.7% de las colisiones, vegetación con flores de color rojo, naranja, amarillo o morado. La frecuencia de colisiones fue superior cuando estos atrayentes se encontraban a una distancia de la ventana de 1-3 m (Figura 5).

En cuanto a la percepción de los administradores de los hoteles de Bahía Ballena en los que el personal señaló la ocurrencia de colisiones de colibríes, en los cinco casos los administradores aprobaron el uso de los métodos para obtener indicios de su efectividad en los edificios (Cuadro 3). Los métodos permanecieron colocados de enero a mayo del 2021 en los cinco hoteles. Durante ese periodo no se reportó ninguna colisión de colibríes.

Discusión

La ciencia ciudadana como método para recolectar la información pudo influir en la frecuencia de los reportes de colisiones por área, ya que la zona en la que se reportaron más colisiones correspondió a la Gran Área Metropolitana, donde se concentra la población.

El mayor número de reportes de colisiones se dio en las elevaciones medias, que es la zona de vida en la que se concentra la mayor diversidad de colibríes, y que también es el lugar de muchas especies de rango limitado, como el colibrí endémico esmeralda de coronilla cobriza (*Microchera cupreiceps*, Garrigues y Dean 2014). No se reportaron colisiones en las tierras

altas, lo que podría deberse a que el método de encuesta en línea no abarca a toda la población, por lo que se recomienda implementar técnicas que generen datos en todas las zonas, como invitaciones presenciales en hoteles y sitios conservacionistas o bien, con un análisis de rarefacción. Se encontró una mayor cantidad de colisiones de especies residentes, lo cual confirma lo reportado en investigaciones previas (Ocampo-Peñuela *et al.* 2015, Santos *et al.* 2017, Menacho-Odio *et al.* 2019).

La colisión contra ventanas representa una amenaza para especies de colibríes endémicas. En el corto tiempo de muestreo cuatro de estas presentaron colisiones. Estas especies deben ser consideradas prioritarias en las acciones de conservación, y es importante ampliar la investigación sobre la manera en que las colisiones amenazan a las poblaciones de especies endémicas.

La especie *Amazilia rabirrufa* (*Amazilia tzacalt*) fue la que colisionó un mayor número de veces, al igual que en el estudio de Graham (1997). Esta alta frecuencia se debe a que esta especie se encuentra en la mayoría de los hábitats alterados (Garrigues *et al.* 2018) y a su amplia distribución. Además, es una especie agresiva y territorial, comportamientos que se asocian a la susceptibilidad de sufrir colisiones (Granados 1998).

Las especies del género *Phaethornis* se han reconocido como especialmente vulnerables a las colisiones (Graham 1997). Costa Rica

cuenta con tres especies de este género de las cuales dos fueron identificadas en este estudio, *P. longirostris* (n=3) y *P. striigularis* (n=1). Sin embargo, en esta investigación estas especies no fueron las más afectadas. No obstante, los resultados concuerdan con Graham (1997) pues *P. longirostris* fue la que presentó más colisiones.

El uso de métodos para prevenir las colisiones fue poco común. Solamente el 6.8% de los reportes usaron un método. Klem (1990) señala que un método efectivo es cubrir las ventanas con redes o mallas ya que protege también a los colibríes y a los passeriformes más pequeños. Sin embargo, aquí se reportan seis colisiones de colibríes contra ventanas que contaban con estos métodos, de los cuales dos colibríes sobrevivieron, dos murieron, y en dos casos no se conoció el estado del ave.

En cuanto al entorno de los edificios en que se reportaron colisiones, el factor de mayor importancia fue la presencia de vegetación cercana. La presencia de vegetación se asocia a la diversidad ambiental, lo que implica una mayor abundancia de aves, y por tanto, más colisiones. Posiblemente, por esta razón las colisiones son más frecuentes en zonas rurales (Kahle *et al.* 2016). Además, la vegetación reflejada en el vidrio da a las aves la sensación de continuidad del hábitat (Banks 1976, Menacho *et al.* 2019). Se obtuvo una alta frecuencia de colisiones de colibríes en un entorno con flores rojas, naranjas, amarillas o moradas en la vegetación (66.7%). Probablemente, fueron atraídos hacia el cristal por el reflejo de las flores que polinizan.

El uso de comederos artificiales en la cercanía de las ventanas no fue frecuente en los sitios de colisión (5.3%). En los casos en los que hubo comederos cerca de las ventanas, la distancia entre estos pudo incidir en las colisiones. Los comederos ubicados a menos de 1 m de las ventanas ofrecen una mayor protección para las aves (Klem *et al.* 2004). En esta investigación, ninguno de los comederos cumplía con la distancia menor a 1 m.

La distancia vegetación-ventana presenta la misma tendencia que la distancia comedero-ventana. El menor porcentaje de colisiones (17.4%) ocurrió en los casos en que la vegetación estaba a menos de 1 m de la ventana.

La presencia de fuentes de agua en la cercanía de las ventanas fue más común que la presencia de comederos artificiales, lo que sugiere la influencia de este elemento en las colisiones ya que las fuentes de agua también atraen a las aves y aumentan la densidad de estas cerca de las ventanas y por ende las colisiones (Klem 1989).

Con relación a la percepción de los administradores de los cinco hoteles, la respuesta para colocar métodos de prevención de colisiones fue positiva. Esta aceptación es un paso importante para reducir las muertes de colibríes por colisiones. La educación e investigación para la prevención de colisiones son necesarias en la planificación para evitar las pérdidas no deseadas de las aves (Menacho-Odio *et al.* 2019).

Durante el periodo de estudio no se reportó



ninguna colisión de colibríes en las ventanas de los hoteles en las que se colocaron los métodos preventivos. Este es un indicio importante de efectividad, pero es necesario realizar investigaciones más prolongadas y con mayor número de muestras en sitios donde ocurren frecuentemente colisiones de colibríes contra ventanas para confirmar la efectividad de estos métodos.

Agradecimientos

Rose Marie Menacho Odio supervisó esta investigación. Los voluntarios y colaboradores de Vista Celestial, Vista Ballena, Oxygen Jungle Villas, Cristal Ballena y Casa Ramón colaboraron en la colecta de datos. Richard Garrigues colaboró en la identificación de las especies.

Referencias

Amaya-Márquez, M., F. G. Stiles y J. O. Rangel. 2001. Interacción planta-colibrí en Amacayacu (Amazonas, Colombia): una perspectiva palinológica. *Caldasia* 23(1): 301-322.

Banks, R. 1976. Banks-Reflective Plate Glass. *BioScience* 26(6): 414.

Garrigues, R. P., M. Camacho-Varela, P. Montoya, O. O'Donnell, y J. Z. Ramírez-Alán. 2018. Lista oficial de las aves de Costa Rica – Actualización 2018. Comité de Especies Raras y Registros Ornitológicos de Costa Rica (Comité Científico), Asociación Ornitológica de Costa Rica. <https://listaoficialavesdecostarica.wordpress.com/lista-oficial/lista-oficial-online/>

Garrigues, R., R.y Dean. 2014. *The Birds of Costa Rica: A Field Guide*. Nueva York: Zona Tropical Publications.

Gómez-Martínez, M.A., D. Jr. Klem, O. Rojas-Soto, F. González-García y I. MacGregor-Fors. 2019. Window Strikes: Bird Collisions in a Neotropical Green City. *Urban Ecosystems* 22: 699–708.

Graham, D. 1997. Spider Webs and Windows as Potentially Important Sources of Hummingbird Mortality. *Journal of Field Ornithology* 68(1): 98-101.

Granados, J. 1998. Los colibríes. Área de Conservación Guanacaste. <http://www.acguanacaste.ac.cr/rothschildia/v5n1/textos/26.html>

Kahle, L.G., M.E. Flannery y J.P. Dumbacher. 2016. Bird-Window Collisions at a West-coast Urban Park Museum: Analyses of Bird Biology and Window Attributes from Golden Gate Park, San Francisco. *PLoS ONE* 11(1): e0144600.

Klem, D. J., D. Keck, K. Marty, A. Miller, M. Ball, E. Niciu y C. Platt. 2004. Effects of Window Angling, Feeder Placement, and Scavengers on Avian Mortality at Plate Glass. *Wilson Bulletin* 116(1): 69-73.

Klem, D. Jr. 1989. Bird Window-Collisions. *Wilson Bulletin* 101(4): 606-620.

Klem, D. Jr. 1990. Collisions Between Birds and Windows: Mortality and Prevention. *Journal of Field Ornithology* 61(1): 120-128.

- Kummer, J. A. y E. M. Bayne. 2015. Bird Feeder and Their Effects on Bird-Window Collisions at Residential Houses. *Avian Coservation and Ecology* 10(2):6
- Loss, S. R., T. Will, S. S. Loss y P. P. Marra. 2014. Bird-Building Collisions in The United States: Estimates of Annual Mortality and Species Vulnerability. *Condor* 116: 8-23.
- Menacho-Odio, R. M., M. Garro-Cruz y J. E. Arévalo. 2019. Ecology, Endemism, and Conservation Status of Birds that Collide with Glass Windows in Monteverde, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 67(2) Suplemento: S326-S345.
- Menacho-Odio, R.M. 2015. Colisión de aves contra ventanas en Costa Rica: conociendo el problema a través de datos de museo, ciencia ciudadana y el aporte de biólogos. *Zeledonia* 19(1): 10-21.
- Menacho-Odio, R.M. 2018. Local Perceptions, Attitudes, Beliefs and Practices Toward Bird-Window Collisions in Monteverde, Costa Rica. *UNED Research Journal* 10(1): 33-40.
- Ocampo-Peñuela, N., L. Peñuela-Recio y Á. Ocampo-Durán. 2015. Decals Prevent Bird-Window Collisions at Residences: A Successful Case Study from Colombia. *Ornitología Colombiana* 15: 84-91.
- Pandit, P. S., R. R. Bandivadekar, C. K. Johnson, N. Mikoni, M. Mah, G. Purdin, E. Ibarra, D. Tom, A. Daugherty, M.W. Lipman, K. Woo y L. A. Tell. 2021. Retrospective Study on Admission Trends of Californian Hummingbirds Found in Urban Habitats (1991–2016). *PeerJ* 9: e1113 doi: 10.7717/peerj.11131
- Santos, L., V. Ferreira y M. Ferreira. 2017. Bird Mortality Due to Collisions in Glass Panes on an Important Bird Area of Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 25(2): 90-101.
- Villegas-Arguedas, J.C. 2018. Caracterización de la flora arbórea de algunos bosques delimitados en la zona costera de los distritos Bahía Ballena y Puerto Cortés. *Revista Posgrado y Sociedad* 16(1): 37-52. <https://doi.org/10.22458/rpys.v16i1.2097>



Cuadro 1. Reportes de colisiones de colibríes por zona biogeográfica de Costa Rica según Garrigues (2014), enero-mayo, 2021.

Zona biogeográfica	Número de reportes
Elevaciones medias	64
Estribaciones del Caribe	7
Tierras altas	0
Tierras bajas del Caribe	9
Tierras bajas del Pacífico Norte	14
Tierras bajas del Pacífico Sur	38
Total	

Cuadro 2. Especies de colibríes que colisionaron contra ventanas en Costa Rica, enero a mayo 2021.

Nombre científico	Nombre en inglés	Nombre común en Costa Rica	Estatus	Individuos reportados
<i>Amazilia tzacatl</i>	Rufous-tailed Hummingbird	Amazilia Rabirrufa (Gorrión)	Residente	12
<i>Thalurania colombica</i>	Crowned Woodnymph	Colibrí Ninfa Verde-Violeta	Residente	5
<i>Chlorestes eliciae</i>	Blue-throated Goldentail	Colibrí Colidorado	Residente	4
<i>Phaethornis longirostris</i>	Long-billed Hermit	Ermitaño Colilargo	Residente	3
<i>Threnetes ruckeri</i>	Band-tailed Barbthroat	Ermitaño Barbudo	Residente	3
<i>Lophornis adorabilis</i>	White-crested Coquette	Coqueta Crestiblanca	Residente-endémica	3
<i>Archilochus colubris</i>	Ruby-throated Hummingbird	Colibrí Garganta de Rubí	Migratorio	2
<i>Glaucis aeneus</i>	Bronzy Hermit	Ermitaño Bronceado	Residente	2
<i>Selasphorus scintilla</i>	Scintillant Hummingbird	Colibrí Chispita Gorginaranja (Chispita, Colibrí Mosca)	Residente-endémico	2
<i>Heliothryx barroti</i>	Purple-crowned Fairy	Colibrí Picopunzón	Residente	1

Fallas-Abarca, Noelia

<i>Phaeochroa cuvierii</i>	Scaly-breasted Hummingbird	Colibrí Pechiescamado	Residente	1
<i>Phaethornis striigularis</i>	Stripe-throated Hermit	Ermitaño Enano	Residente	1
<i>Eutoxeres aquila</i>	White-tipped Sicklebill	Pico de Hoz	Residente	1
<i>Amazilia rutila</i>	Cinnamon Hummingbird	Amazilia Canela (Gorrión)	Residente	1
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Violet Sabrewing	Ala de Sable Violáceo	Residente	1
<i>Cynanthus canivetii</i>	Canivet's Emerald	Esmeralda Rabihorcada	Residente	1
<i>Heliodoxa jacula</i>	Green-crowned Brilliant	Colibrí Brillante Frentiverde	Residente	1
<i>Saucerottia hoffmanni</i>	Blue-vented Hummingbird	Amazilia Culi azul (Gorrión)	Residente	1
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Garden Emerald	Esmeralda Jardinero	Residente-endémica	1
<i>Saucerottia cyanura</i>	Blue-tailed Hummingbird	Amazilia Coliazul (Gorrión)	Residente	1
<i>Florisuga mellivora</i>	White-necked Jacobin	Jacobino Nuquiblanco	Residente	1
<i>Eugenes spectabilis</i>	Talamanca Hummingbird	Colibrí Magnífico	Residente endémico	1
Total de especies	22	Total de individuos		49

Cuadro 3. Métodos de prevención contra colisiones en cinco hoteles de Bahía Ballena, enero a mayo 2021.

Hoteles	Vista Celestial	Casa Ramón	Vista Ballena	Cristal Ballena	Oxígeno
Método	Esferas	Ambos	Calcomanías	Calcomanías	Calcomanías
Nº de accesorios	4	3 y 3	4	4	2
Nº de ventanas	4	2	4	1	1
Área de las ventanas (m²)	2 de 1,25 y 2 de 0,25	3 y 4,47	2,4	1,5	9,3



Figura 1. Métodos esferas y heliconias propuestos para prevenir colisiones de colibríes contra ventanas.

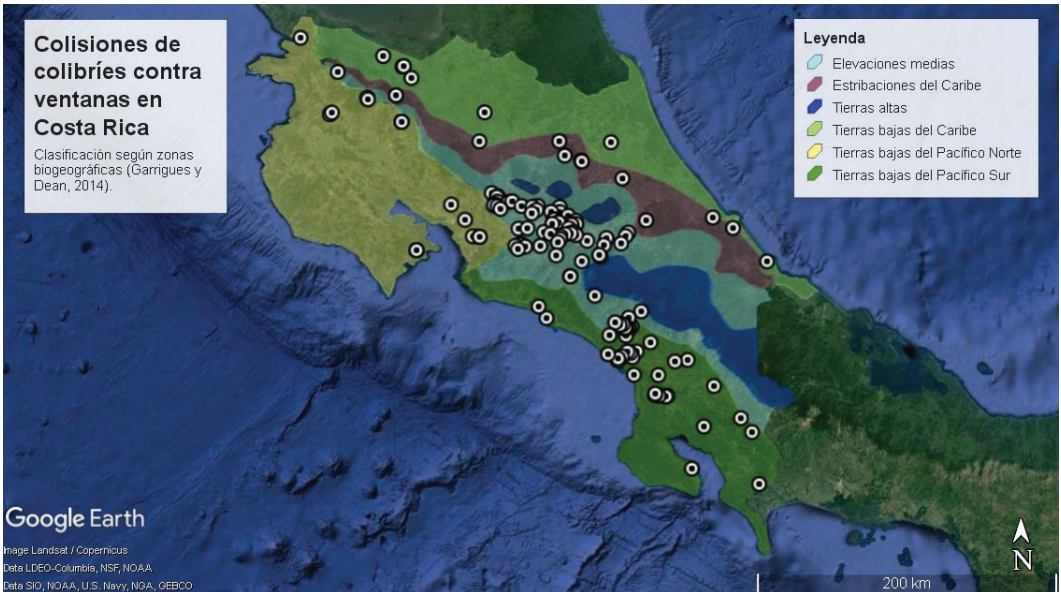


Figura 2. Zona biogeográfica y sitios () en los que se reportaron las colisiones de colibríes contra ventanas en Costa Rica, enero-mayo 2021.



Figura 3. Especies de colibríes con mayor número de colisiones en Costa Rica, enero-mayo 2021. A) *Amazilia tzacatl* (n=12); B) *Thalurania colombica* (n=5); C) *Chlorestes eliciae* (n=4).

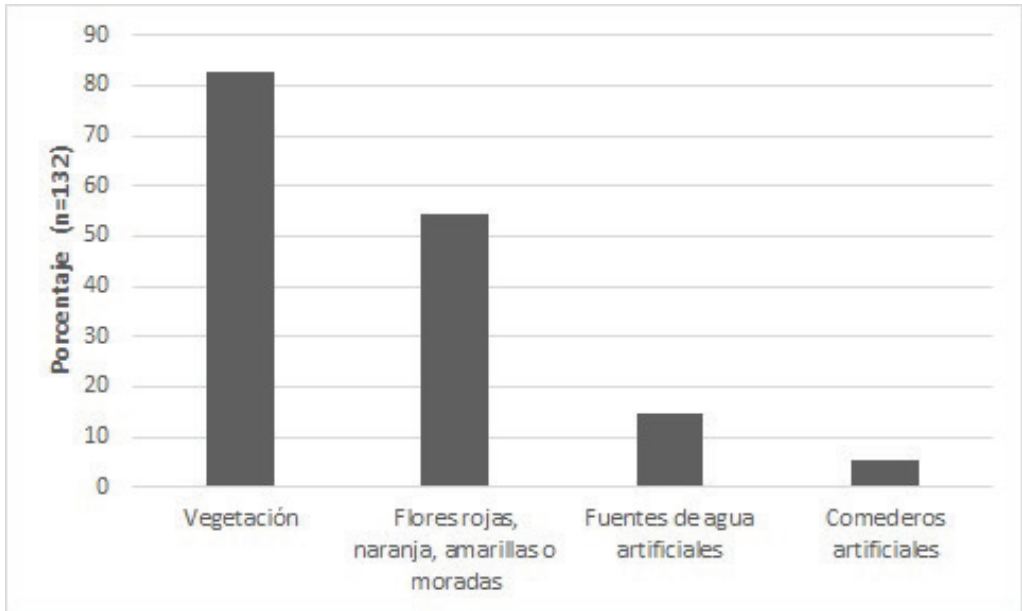


Figura 4. Factores del entorno cercano a los edificios en los que se reportaron las colisiones en Costa Rica, enero-mayo 2021.

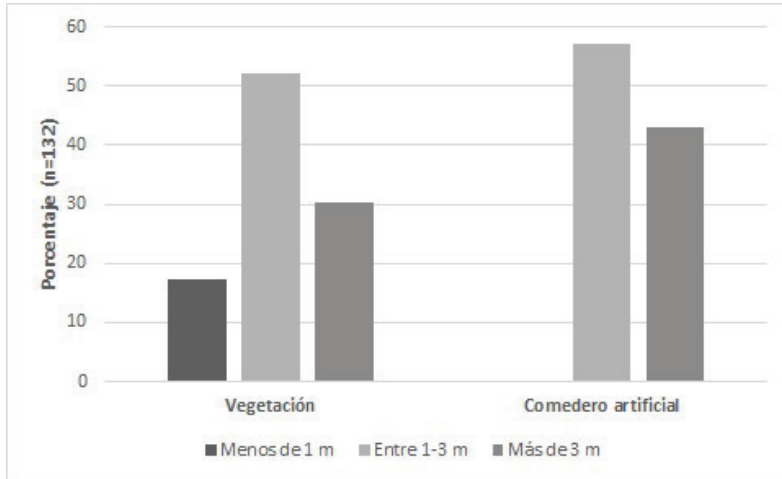


Figura 5. Relación entre la frecuencia de colisiones y la distancia entre ventanas y atrayentes, 5 hoteles de Bahía Ballena, enero-mayo 2021.

Apéndice 1. Cuestionario en línea.

Colisión de colibríes contra ventanas en Costa Rica

Mi nombre es Noelia Fallas, soy estudiante del Programa Manejo de Recursos Naturales de la Universidad Estatal a Distancia y estoy realizando un estudio que tiene como objetivo determinar los factores que influyen en las colisiones de colibríes contra ventanas, para lo que solicito su colaboración completando este cuestionario, el cual está dirigido únicamente a personas que saben que en su casa u otro edificio se han presentado una o más colisiones de colibríes contra ventanas. Su participación es muy importante para esta investigación.

*Obligatorio

1. Indique el número de colibríes que colisionaron en el edificio en el que usted ha identificado este problema.

Salta a la pregunta 3

Salta a la pregunta 2

- Salta a la pregunta 2
 o más Salta a la pregunta 2

Ventanas

2. Seleccione el número de ventanas en las que han ocurrido las colisiones.

- 1
 2
 3
 4 o más

Conteste las siguientes preguntas con base en la ventana donde ha ocurrido el mayor número de colisiones.

Características del sitio de colisión

3. ¿Hay vegetación cercana a la ventana donde se dio la colisión?

- Sí Salta a la pregunta 4
 No Salta a la pregunta 6

4. ¿Cuál es la distancia aproximada entre la vegetación y la ventana donde se dio la colisión?

- Menos de un metro
 Entre uno y tres metros
 Más de tres metros

5. ¿Ha visto en la vegetación cercana a la ventana, flores de color rojo, naranja, amarillo o morado que puedan atraer a los colibríes?

- Sí
 No
-



¿Había comederos artificiales en el sitio de la colisión?

Sí Salta a la pregunta 7

No Salta a la pregunta 8

¿Cuál es la distancia aproximada entre el comedero y la ventana donde se dio la colisión? Menos de un metro Entre 1 y 3 metros Más de tres metros

8. ¿Hay o había fuentes de agua artificiales en el sitio donde se dio la colisión?

Sí Salta a la pregunta 9

No Salta a la pregunta 10

9. ¿Cuál es la distancia aproximada entre la fuente de agua y la ventana donde se dio la colisión?

Menos de un metro

Entre uno y tres metros

Más de tres metros

10. Indique el método para prevenir colisiones colocado en la ventana.



Siluetas



Cuerdas



Mallas o cedazo

Otro

Descripción de los colibríes

Si conoce la siguiente información del ave complete y si ha identificado más de una colisión, complete la información para cada colibrí, si la desconoce, continúe con las siguientes preguntas.

11. Nombre de la especie, sexo, estado que fue encontrado (vivo pero aturdido, muerto, solo restos).



Ubicación

12. Indique la ubicación del edificio donde ocurrió la colisión o colisiones de colibríes contra ventanas (Provincia, cantón, distrito, localidad o poblado). *

Información sobre usted

Por favor y si así lo desea, complete la siguiente información con relación a usted, dicha información es muy importante para este estudio.

13. Edad

- De 0 a 20 años
 Entre 21 y 40 años
 Entre 41 y 60 años
 Más de 60 años

14. Sexo

- Femenino
 Masculino

15. Nivel educativo

- Primaria
 Secundaria
 Universidad

16. Nombre completo

Invitación

Si tiene fotografías de los colibríes que han colisionado, información adicional o preguntas acerca de este estudio puede comunicarse con Noelia Fallas a través del correo noefa2718@gmail.com o al número 86175118. También si lo desea, puede compartir a través de estos contactos, una fotografía de la ventana con base la a la cual completó el cuestionario.

Si desea seguir formando parte de este proyecto puede facilitar sus contactos, en los siguientes espacios, su colaboración será de gran ayuda para esta investigación.

17. Correo electrónico

18. Número de teléfono

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Formularios