

ISSN Versión impresa: 1659 - 0732

ISSN Versión digital: 2215-2350

Noviembre 2020



Volumen 24, Número 2

# ZELEDONIA

Boletín de la Asociación Ornitológica de Costa Rica





El nombre de *Boletín Zeledonia* honra a José C. Zeledón (1846-1923), el primer ornitólogo costarricense.

### Comité editorial

Dr. Gerardo Avalos, Editor, Universidad de Costa Rica, y The School for Field Studies, ([gerardo.avalos@ucr.ac.cr](mailto:gerardo.avalos@ucr.ac.cr)); Dra. Rose Marie Menacho Odio, Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica ([roseamena@yahoo.com](mailto:roseamena@yahoo.com)); Pablo Elizondo, Costa Rica Bird Observatory, ([jpelizondo@costaricabird.org](mailto:jpelizondo@costaricabird.org)); Dr. Otto Monge ([mongeotto@hotmail.com](mailto:mongeotto@hotmail.com)); Dra. Alejandra Martínez ([amartinez@catie.ac.cr](mailto:amartinez@catie.ac.cr)); Dr. Chris Vaughan ([chrishvaughan60@gmail.com](mailto:chrishvaughan60@gmail.com)) Janet Woodward y Ruth Rodríguez Publicaciones Bosque Lluvioso S.A., Diagramación.

### Consejo editorial

Ghisselle Alvarado, Museo Nacional de Costa Rica; George R. Angehr, Instituto Smithsonian de Investigación Tropical, Sociedad Audubon de Panamá; Wayne Arendt, Servicio Forestal de los EEUU y del Instituto Internacional de Dasonomía Tropical; Gilbert Barrantes, Universidad de Costa Rica; Carmen Hidalgo, Universidad Nacional de Costa Rica; Jaime Jiménez, University of North Texas y Universidad de Magallanes, Chile; Bruce Young, Nature Serve; José Manuel Zolotoff-Pallais, Compañeros en Vuelo-América Central/Nicaragua.

El contenido de los artículos es la responsabilidad de cada autor y no necesariamente representa la posición de la AOCR.

El *Boletín Zeledonia* es una publicación de la Asociación Ornitológica de Costa Rica. Su propósito es la divulgación de información e investigación científica sobre la avifauna costarricense y mesoamericana y su conservación. Se publican artículos de interés científico, información acerca de observaciones, la conservación de aves y otros relevantes sobre la avifauna regional. Todos los artículos se revisan en cuanto a su contenido científico y su redacción literaria.

Los artículos de *Zeledonia* están indexados por OWL (Ornithological Worldwide Literature [birdlit.org](http://birdlit.org)), Dialnet, EBSCO y Google Scholar. *Zeledonia* se ha incorporado en la Biblioteca Digital del Caribe de la Universidad de Florida: [www.dloc.com](http://www.dloc.com).

El *Boletín Zeledonia* se publica semestralmente: junio y noviembre. Se distribuye a la membresía de la AOCR y por solicitud a bibliotecas y organizaciones afines.

Las instrucciones para autores se encuentra en <http://www.zeledonia.com/normas-editoriales.html>

Envíe sus colaboraciones en forma de artículos, notas y/o comunicaciones a: [gerardo.avalos@ucr.ac.cr](mailto:gerardo.avalos@ucr.ac.cr)

**La Asociación Ornitológica de Costa Rica** fue fundada en 1993 para investigar, divulgar y promover diversas actividades que difundan el conocimiento de la avifauna costarricense y contribuyen a la conservación de las poblaciones silvestres y sus respectivos habitats.

Consulte a <http://avesdecostarica.org> para más información.

Asociación Ornitológica de Costa Rica  
Apartado 572-1250, San José, Costa Rica  
<http://avesdecostarica.org>

## **Junta Directiva**

Dr. Alexander F. Skutch, Presidente honorario,  
*In memoriam*

Dr. F. Gary Stiles, Miembro vitalicio honorario

Rose Marie Menacho-Odio, Presidente

Susana García B., Vicepresidenta

Giovanni Delgado H., Tesorero

Diego Quesada, Primer vocal

Ariel Fonseca, Segundo vocal

Pablo Elizondo, Tercer vocal

Adilio Zeledón M., Fiscal



## CONTENIDO

CONTENIDO .....	1
PRESENTACIÓN .....	3
<b>ARTÍCULOS</b>	
<b>Análisis de la distribución potencial del Águila Harpía (<i>Harpia harpyja Linnaeus</i>) en Honduras</b>	
Héctor Orlando Portillo-Reyes, David Medina, Marcio Martínez y Javier Maradiaga. ....	6
<b>Comportamiento agresivo de hembras de <i>Jacana spinosa</i> en el Parque Nacional Palo Verde, Costa Rica</b>	
Valentín Zárate.....	22
<b>Ecología e historia natural del Cuclillo de la Isla del Coco (<i>Coccyzus ferrugineus</i>) en la Isla del Coco, Costa Rica: consideraciones para su conservación</b>	
Javier Tenorio, Carmen Hidalgo, Michel Montoya y Oscar Ramírez-Alán .....	32
<b>NOTAS</b>	
<b>Nuevo registro de <i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819) en El Salvador</b>	
Luis Pineda, Saraí Aguilar, Catalino Alcides Sorto, José Santos Álvarez, y Herber Joel Álvarez .....	61
<b>Primer registro de la Tángara Escarlata (<i>Piranga olivacea</i>) en Chalatenango, El Salvador.</b>	
Kevin Anderson Serrano .....	67

## COMUNICACIONES

### **Reporte de dos casos de aberración cromática en el plumaje de *Crotophaga ani* y *Crotophaga sulcirostris* para Honduras**

David Josué Mejía-Quintanilla, Joel Amaya y Emerson Arístides Calix-Martínez. . . . . 71

### **Notas sobre la anidación de la Eufonia Gorjinegra (*Euphonia affinis*) en una zona urbana de San Salvador, El Salvador**

Leticia Andino . . . . . 75

### **Comportamiento social de desplazamiento en bandada del Tucancillo Orejiamarillo (*Selenidera spectabilis*) en el Caribe de Costa Rica**

Javier Tenorio, David Segura-Sequeira y Oscar Ramírez-Alan . . . . . 84

### **Lucha violenta entre dos machos de titira puerquito (*Tityra semifasciata*) en el sureste de México**

Saúl Sánchez-Soto . . . . . 85

### **Primer registro de depredación de *Brotogeris jugularis* por *Aramides albiventris* en Costa Rica**

Harold Díaz-Serrano . . . . . 94

### **Presentación de un Código de Ética para la observación de aves en Costa Rica**

Rose Marie Menacho-Odio, David Araya, Gerardo Avalos, Margherita Bottazzi, Giovanni Delgado, Richard Garrigues, Susana García-Blanco, Richard Garro, Ariel Fonseca-Arce y Diego Quesada . . . . . 97

### **Investigaciones recientes relacionadas con la avifauna Mesoamericana**

Gerardo Avalos . . . . . 102



## PRESENTACIÓN

### El impacto del año 2020 sobre la Ciencia

Por Gerardo Avalos, Editor

El año 2020 está marcado por el impacto severo del virus SARS-CoV-2, o coronavirus, causante de la enfermedad COVID-19, sobre múltiples aspectos del comportamiento de la humanidad, desde la disrupción de las actividades económicas y comerciales, el aumento en la mortalidad (especialmente en los países menos desarrollados), el incremento en las tensiones políticas locales y globales, y la interrupción del progreso de múltiples campos del quehacer científico. No podemos escapar a la realidad de que esta pandemia está haciendo evidente los problemas políticos y sociales que se mantenían ignorados en muchas partes del mundo. El progreso científico, así como la protección de la biodiversidad, también se han visto afectados por la pandemia. La ciencia, como tantas otras actividades humanas, depende de la existencia de sociedades justas y políticamente estables y saludables. El progreso científico está suprimido en sociedades social, económica y políticamente injustas. La razón es obvia. La ciencia requiere de libertad para expresar ideas, muchas de ellas en contraposición con el status quo y los intereses políticos.

Este hecho no es trivial. En sociedades políticamente inestables la conservación de la biodiversidad ocupa los últimos lugares en la lista de prioridades. Nuestro planeta está actualmente

muy dividido y lastimado por diferencias económicas y sociales que la pandemia ha magnificado en un momento en donde más bien se requería unificar esfuerzos ante la progresión del cambio climático. La pandemia, sin embargo, ha hecho aún más evidente el elefante en la habitación: que muchos de los problemas más urgentes de la humanidad son globales, que se requiere una respuesta unificada y global para enfrentarlos, y que posiblemente no estemos lo suficientemente preparados para responder como comunidad global.

La alteración de los ecosistemas naturales está en proceso de convertirse en una catástrofe irreversible si no se actúa con determinación. Las cifras son claras y no las podemos ignorar. Hemos convertido el planeta Tierra en una fábrica para producir alimentos al servicio exclusivo de nuestra especie (Bar-On, Phillips y Milo 2018). Por ejemplo, el 70% de la biomasa global de aves está dominada por pollos de granja. La humanidad ocupa un 25% de la biomasa de animales. Los animales silvestres representan solamente el 5% de la biomasa global en contraposición con la biomasa de animales de granja destinados al consumo humano.

Sería irresponsable no apuntar esta realidad y no instar a toda nuestra audiencia a trabajar



para mejorar la conservación y el manejo de la biodiversidad en cada país. Podríamos intentar seguir nuestros intereses científicos y de historia natural, y disfrutar de la observación de tantas especies como sea posible mientras duren los ecosistemas, pero no podemos ocultar el sol con un dedo. La ornitología es clave en concientizar a la población y en mejorar la distribución de los beneficios de la biodiversidad más allá del puro interés científico o estético.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ahora más que nunca, deben ser prioritarios. La pandemia no ha detenido la emergencia climática ni la grave degradación ecológica. Este año ha sido testigo de incendios catastróficos en el estado de California, y cómo estos desastres están ligados con el cambio climático y a la progresiva desertificación de muchos lugares en el planeta que en el futuro serán hostiles para la vida humana. Estos incendios causaron la muerte masiva de aves migratorias, que al desviarse de sus rutas usuales no pudieron conseguir suficiente alimento y murieron de agotamiento en diferentes partes de los Estados Unidos. A esto hay que agregar la grave degradación ecológica que sufre la Amazonia, el pulmón del mundo, la cual está en camino de convertirse en una fábrica de producción de soya, principalmente para alimentar ganado, y en una sabana semidesértica. Solamente menciono dos ejemplos de muchos. Las consecuencias del cambio climático han estado con nosotros desde hace mucho tiempo, y la tendencia es que los fenómenos climáticos extremos se vuelvan

más frecuentes e intensos. De ahí que debemos redoblar esfuerzos para educar a la población, ejecutar cambios positivos sin importar cuán pequeños sean, y buscar el consenso mundial para cambiar la matriz energética, reducir el crecimiento poblacional y nuestra huella de carbono, y cambiar la forma en que producimos y consumimos alimentos.

La historia de Zeledonia refleja ejemplos de una enorme apreciación de la naturaleza. Ahora más que nunca se necesitan estos espacios editoriales para rescatar relaciones positivas entre la humanidad y la naturaleza. El número 24(2) de Zeledonia de noviembre del 2020 es consistente con esta tradición.

En este número contamos en la sección de artículos de fondo con la revisión de la distribución poblacional histórica del águila harpía en Honduras por parte de Héctor Orlando Portillo-Reyes y colaboradores. Según este estudio, el hábitat esperado del águila harpía pasó de 46.5% del territorio hondureño a solamente un 7.76%. El estudio identificó áreas críticas que deben ser protegidas para conservar esta emblemática especie. Además, Valentín Zárate presenta un estudio de comportamiento en las hembras de jacana (*Jacana spinosa*) hecho en el humedal de Palo Verde en Costa Rica. Javier Tenorio y colaboradores describen la historia natural del cuclillo de la Isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*), un estudio financiado por el Fondo Skutch de la AOCR.

En la sección de Notas, Luis Pineda y

---

colaboradores reportan el tercer registro histórico de *Jabiru mycteria* para El Salvador, y Kevin Anderson Serrano reporta el primer registro de *Piranga olivacea*, también para El Salvador.

En la sección de Comunicaciones, David Josué Mejía-Quintanilla y colaboradores reportan dos casos de aberración cromática en el género *Crotophaga* para Honduras, Leticia Andino describe la conducta de nidificación de *Euphonia affinis* en una zona urbana de El Salvador, Javier Tenorio y colaboradores describen el comportamiento de bandada de *Selenidera spectabilis* en Costa Rica, Saúl Sánchez-Soto describe una interacción agresiva entre dos

machos de *Tytira semifasciata* en México, y Harold Díaz-Serrano reporta un raro evento de depredación de *Brotogeris jugularis* por parte de *Aramides albiventris* en un comedero artificial en La Fortuna de San Carlos, Costa Rica.

Confío en que este número de Zeledonia sea del interés de nuestra audiencia, y esperamos más contribuciones en el 2021, que espero a todas luces, sea mejor que el 2020.

Bar-On, Y. M., Phillips, R., & Milo, R. 2018. The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115(25): 6506-6511.



## Análisis de la distribución potencial del Águila Harpía (*Harpia harpyja Linnaeus*) en Honduras

*Analysis of the potential distribution of the Harpy Eagle (Harpia harpyja Linnaeus) in Honduras*

Héctor Orlando Portillo-Reyes<sup>1</sup>, David Medina<sup>2</sup>, Marcio Martínez<sup>3</sup> y Javier Maradiaga<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fundación en Ciencias para el Estudio y Conservación de la Biodiversidad, (INCEBIO), Calle Juan Manuel Gálvez, Tegucigalpa, Francisco Morazán, Honduras. Email: hectorportilloreyes@gmail.com

<sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Escuela de Biología, Boulevard Suyapa M.D.C. Email: david.gamez@unah.edu.hn

<sup>3</sup>Marañones, Dulce Nombre de Culmí, Olancho. Oficina local de la Región Biosfera del Río Plátano del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Apartado Postal 1210. Email: sphyrnam@yahoo.es

<sup>4</sup>Investigador Independiente, 3003 Fayette Road, Kensington, Maryland, 20895 USA. Email: javiermaradiaga.m@gmail.com

**Recibido:** 25 de mayo, 2020. **Corregido:** 4 de septiembre, 2020. **Aceptado:** 11 de octubre, 2020.

### Resumen

Modelamos la distribución potencial del Águila Harpía para Honduras utilizando datos de distribución históricos y contemporáneos y el software MaxEnt. Obtuvimos un ABC (área bajo la curva) de 0.89 en la prueba de sensibilidad, mostrando un desempeño satisfactorio del modelo. La distribución histórica potencial del águila harpía representó una extensión territorial de 40,625 km<sup>2</sup> (46.5% del territorio nacional), incluyendo las planicies caribeñas y el bosque húmedo tropical en los departamentos de Gracias

a Dios, El Paraíso, Olancho, Colón, Yoro, Cortés y Santa Bárbara. El área actual de distribución potencial para Honduras es de 8,730.4 km<sup>2</sup> (7.76% del territorio nacional). El hábitat restante se concentra en los departamentos de Gracias a Dios, Colón, y Olancho, específicamente en las áreas protegidas de la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano, la Reserva de la Biosfera Tawahka Asangni, el Parque Nacional Patuca y los territorios indígenas miskitos de Gracias a Dios. La expansión de la frontera agrícola, el aumento de la actividad ganadera, la invasión de colonos para el acaparamiento de tierras, y la

caza de águilas arpías en estas áreas se combinan para provocar la pérdida de hábitat y territorio del águila arpía. Recomendamos acciones de monitoreo e investigación, restauración, educación ambiental y aplicación de la ley para la protección del águila arpía y su hábitat en el territorio de la Moskitia hondureña.

**Palabras clave:** Distribución histórica, Gracias a Dios, modelaje MaxEnt.

### Abstract

We modeled the potential distribution of the Harpy Eagle for Honduras using historical and contemporary distribution data and the MaxEnt software. We obtained an AUC (area under the curve) of 0.89 in the sensitivity test, showing satisfactory performance of the model. The potential historical distribution of the harpy eagle represented a territorial extension of 40,625 km<sup>2</sup> (46.5% of the national territory), including the Caribbean plains and the tropical rainforest in the departments of Gracias a Dios, El Paraíso, Olancho, Colón, Yoro, Cortés, and Santa Barbara. The current area of potential distribution for Honduras is 8,730.4 km<sup>2</sup> (7.76% of the national territory). The remaining habitat concentrates in the departments of Gracias a Dios, Colón, and Olancho, specifically in the protected areas of the Reserve of Man and the Biosphere of Río Plátano, the Reserve of the Tawahka Asangni Biosphere, the Patuca National Park, and the Miskito indigenous territories of Gracias a Dios. The progression of the agricultural frontier, the increase in livestock activity, the invasion of

settlers for land grabbing, and the hunting of harpy eagles in these areas combine to cause the habitat and territory loss of the harpy eagle. We recommend monitoring and research actions, restoration, environmental education, and law enforcement for the protection of the harpy eagle and its habitat in the territory of the honduran Moskitia.

**Keywords:** Historical distribution, Gracias a Dios, MaxEnt modeling.

### Introducción

El águila harpía (Figura 1), se ha convertido es una especie rara en la región Neotropical. La harpía es el representante de la familia Accipitridae de mayor tamaño en Mesoamérica y con las garras de mayor longitud del mundo, y está considerada como el ave de presa más poderosa en su grupo (Collar 1989, Sick 1997). Esta ave habita los bosques húmedos lluviosos de tierras bajas, principalmente las selvas altas perennifolias. En ocasiones también se encuentra en selvas subperennifolias, la selva caducifolia, el bosque espinoso, y el bosque mesófilo de montaña, desde el nivel del mar hasta los 1,200 msnm (Álvarez del Toro 1980, Chebez *et al.* 1990, Vargas-González *et al.* 2006, Muñoz-López *et al.* 2012).

Los machos de águila harpía pueden medir 96 cm y pesar hasta 5.9 kg mientras que las hembras pueden llegar a medir 107 cm y pesar 7.3 kg. Las alas son cortas y redondeadas, la cola es larga, las patas y el pico son gruesos y



muy fuertes (Campbell-Thompson *et al.* 2012, Miranda 2018). En los inmaduros la cabeza y la región superior son blancas, las alas y la cola presentan aproximadamente 10 bandas más delgadas de color gris claro y blanco. El águila harpía planea en el cielo abierto y puede volar sigilosa y velozmente en medio del dosel o debajo de este. Caza dando vuelos cortos entre las copas de los árboles (Stiles y Skutch 2007).

Esta águila se localiza comúnmente en el dosel del bosque, en donde captura sus principales presas, entre ellas los monos y los perezosos, aunque tiene un amplio abanico de presas menores (Ridgely y Gwynne 1989, Vargas-González *et al.* 2006, Piana 2007, Aguiar-Silva *et al.* 2015, Miranda 2018). El águila harpía habita áreas poco perturbadas (Fowler y Cope 1964, Haverschmidt 1968, Aguiar-Silva *et al.* 2015, Miranda 2018). Sin embargo, se han reportado individuos y nidos de la especie en lugares con distintos grados de alteración antropogénica, como bosques cercanos a zonas agrícolas, ganaderas, y de explotación forestal (Iñigo *et al.* 1987, Álvarez-Cordero 1996, Muñoz-López *et al.* 2012).

Históricamente, el águila harpía se encontraba desde la parte sur de México y el centro de Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, y posiblemente Campeche, pasando por Centroamérica, localizándose irregularmente al norte de Guatemala, centro y sur de Belice, el norte de Honduras incluyendo la Moskitia, así como Nicaragua, Costa Rica, y Panamá, extendiéndose hacia el sur, hacia el norte y

este de los Andes en Colombia, el norte y este de Venezuela y las Guayanas, siguiendo hacia el sur a través de Brasil, este de Ecuador, este de Perú, Bolivia, Paraguay, y el norte de Argentina (Loetscher 1949, Iñigo *et al.* 1987, Hoyo *et al.* 1994, Ferguson-Lees y Christie 2001, Vargas-González *et al.* 2006, Miranda 2018, Miranda *et al.* 2019).

Actualmente, la población de esta especie ha sido extirpada de muchos lugares de México y Centroamérica, y ha decrecido considerablemente en Suramérica debido a la destrucción y fragmentación de los bosques (Miranda *et al.* 2019), la escasez de presas, la cacería (Trinca *et al.* 2008), y la comercialización de ejemplares vivos (Ramos 1986, Iñigo *et al.* 1987, Álvarez-Cordero 1996, Guerrero 1997, Vargas-González *et al.* 2006, González *et al.* 2011) (Figura 2).

El águila harpía es una especie poco común a rara a lo largo de su distribución. En Panamá, cada pareja reproductora requiere entre 16 y 24 km<sup>2</sup> de bosque. Esta densidad de parejas reproductoras es la más alta registrada para su especie a lo largo de su distribución (Blake 1977, Vargas-González y Vargas 2011). Esta especie está considerada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como una especie casi amenazada (IUCN Red List 2017). El Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES) la ubica en su apéndice I como especie en peligro de extinción (CITES 2017). En Honduras la resolución GG-DAPVS-003-98

del AFE-COHDEFOR (Administración Forestal del Estado), actual Instituto de Conservación Forestal (ICF), la considera como una especie en peligro de extinción (Portillo-Reyes 2007).

El objetivo de esta investigación es recopilar información histórica y actual del águila harpía en Honduras para modelar su distribución histórica potencial y distribución actual potencial y generar los procesos de gestión que faciliten la conservación de esta especie en los ecosistemas en donde todavía se encuentra.

## Métodos

### Área de estudio

Hicimos una revisión bibliográfica de libros, artículos, reportes, dictámenes, y comunicaciones personales, y documentamos 15 observaciones del águila harpía a partir de fuentes verificables (Cuadro 1). El área para la modelación de la distribución potencial correspondió a todo el territorio hondureño, el cual se divide en 18 departamentos, con un área de 112,492 km<sup>2</sup>. Se reconocen en el país tres divisiones topográficas: 1) las tierras bajas del Caribe hondureño; 2) las tierras bajas del Pacífico, y 3) la región de la serranía del interior (Carr 1952, Corrales y Mondragón 2013). Honduras presenta climas secos, poco lluviosos, y muy lluviosos, con precipitaciones anuales de 20.1 a 20.3 mm (Zúñiga 1990). La temperatura promedio anual es de 16 °C en las zonas montañosas de la región central y occidental, y

hasta 24 °C en los valles del interior y el litoral Atlántico (Zúñiga 1990, Navarro-Racines *et al.* 2018). Los límites de altitud en la modelación fueron de 0 a 1,000 msnm.

### Modelación con MaxEnt

Para la modelación usamos *MaxEnt 3.4*, el cual ejecuta el algoritmo de *Máxima Entropía*, que estima la probabilidad de distribución equitativa (Phillips *et al.* 2006), y que combina 19 variables bioclimáticas tomadas de la base de datos de WorldClim (<https://www.worldclim.org/>). El modelo produce mapas de hábitat potencial para la especie. Para la modelación de la distribución potencial de águila harpía se utilizaron datos de 15 localidades, entre históricos y contemporáneos. El modelo se validó con 10 réplicas, con el 20% de los registros como datos de prueba, y el 80% como datos de entrenamiento. De las tres opciones que ofrece el programa se utilizó la opción básica para el arreglo de los datos en la modelación. Para la construcción del mapa de distribución histórica se conjugaron los datos históricos con los datos contemporáneos. Separamos geográficamente el mapa histórico potencial e hipotético y el mapa de distribución potencial actual.

Para evaluar el desempeño del modelo se consideró el *Área Bajo la Curva* (ABC). Cuanto más se acerque el valor de ABC a 1, mayor es la sensibilidad en el desempeño del modelo (Moisen *et al.* 2006, Phillips *et al.* 2006). Se manejó la distribución probabilística, con valores entre 0 y 1, para generar los modelos



con los requerimientos ambientales. Esta distribución es representada en un mapa que usa una escala de colores para indicar la probabilidad de predecir el hábitat apropiado para la especie. Los valores de 0.62 a 1 indican condiciones óptimas, los valores de 0.38 a 0.62, indican condiciones intermedias, y los valores de 0 a 0.38 indican condiciones desfavorables para la distribución potencial de la especie, basados en las correlaciones de presencia y las condiciones bioclimáticas (Phillips *et al.* 2006).

## Resultados

Los registros de águila harpía para Honduras son escasos, por lo que se conoce poco acerca de su biología. El primer registro documentado es el de Von Hagen (1940), que narra la depredación de un oso perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*) en la Montaña de la Flor, departamento de Yoro.

En noviembre de 1956, de acuerdo con el relato de Mark Trafton Jr, registrado en Monroe (1968), un águila harpía fue llevada herida al Jardín Botánico de Lancetilla proveniente de la Montaña del Tiburón, a la orilla del Valle de Leán, Tela, departamento de Atlántida. Este individuo midió 2.38 m con las alas extendidas, y tenía un peso de 6.8 kg. Trafton tomó fotografías del ave como evidencia del registro. Monroe (1968) reporta que el 5 de febrero de 1963, junto a William Lady, observaron un águila harpía adulta volando al sur sobre el Río Patuca, a unos 35 km al norte de Arenal. Desde 1963 hasta los 80s, no se registraban observaciones de esta

especie. En octubre de 1991, Vicente Murphy toma las primeras fotografías en estado silvestre y documenta dos águilas harpías adultas en el Valle de Sutawala, Reserva de la Biósfera Tawahka Asagni (Anderson *et al.* 1998).

El 12 de abril de 1996, David Anderson fotografió a un individuo a 12 km al suroeste de Las Marías, en un sitio conocido como Petroglifos de Walpulantara, a lo largo del Río Plátano. Entre los años 2000-2005, a través del programa de monitoreo biológico del proyecto de Biodiversidad en áreas Prioritarias (PROBAP), se inició la recopilación de datos y registros de especies en más de 15 áreas protegidas. Durante este periodo, se registró un avistamiento en la Reserva de la Biosfera Tawahka, y se documentó la narración de uno de los guardas recursos acerca del sacrificio de un águila harpía en la comunidad de Villa Linda en 1982 con la llegada de los primeros colonos a esta comunidad (Marineros-Sánchez y Portillo-Reyes 2017). En el 2003, David Medina recuperó la osamenta de un águila harpía sacrificada en el 2002 en Kuyuski, Las Marías, Río Plátano. Como evidencia recuperó el cráneo y los huesos, y de acuerdo con su narración, el águila fue asesinada por temor y desconocimiento. En noviembre del 2012 se registró por primera vez el hallazgo de un nido activo de águila harpía en el Parque Nacional Patuca, comunidad de El Limón. En esta fecha se registraron dos adultos y un polluelo (Medina *et al.* 2013). Entre los años 2003-2019, los registros continuaron siendo raros y escasos (Cuadro 1).

## Modelación

De las 10 réplicas realizadas por el programa MaxEnt, se escogió la que mostró un buen desempeño y sensibilidad de la prueba, con valores de ABC de 0.89 para los datos de entrenamiento, y de 0.87 para los datos de prueba al azar, los que presentaron una correlación satisfactoria de registros de águila harpía con las 19 variables ambientales y el desempeño del modelo, de acuerdo con el mapa de distribución potencial (Figura 3).

## Distribución Potencial Histórica

De acuerdo con el mapa, los valores probabilísticos de 0.38-1, consideran condiciones de intermedias a óptimas para la distribución potencial histórica del águila harpía, con una extensión territorial de 40,625 km<sup>2</sup> (46.5% del territorio nacional), los que representan una porción significativa del bosque húmedo tropical de las llanuras del Caribe y la Moskitia hondureña, y que mantienen un área considerable de bosques continuos, los cuales fueron transformados en monocultivos de banano, caña de azúcar, palma africana, y piña, desde principios del siglo XX, y que actualmente mantienen sistemas agroindustriales productivos en el Caribe hondureño (Vallejo-Larios 2011). El modelo identificó las áreas de mayor probabilidad de idoneidad en los departamentos de Gracias a Dios, Colón, una parte de Yoro, Atlántida, y Cortés, con valores de 0.69-1 (Figuras 4 y 5).

---

## Distribución Potencial Actual

De acuerdo con el modelo, el área de distribución potencial actual es de 8,730.4 km<sup>2</sup> (7.76 % del territorio nacional), habiéndose perdido el 78.51 % del territorio que ocupaba históricamente el águila harpía. El área actual se encuentra parcialmente dividida en tres departamentos: Colón, Olancho, y Gracias a Dios, y combina áreas protegidas y territorios indígenas Miskito, Pech y Tawahka (Figura 6).

## Discusión

Según el modelo de distribución potencial actual, el territorio del águila harpía comprende el 7.76 % del territorio nacional, localizado en los departamentos de Colón, Olancho y Gracias a Dios, habiéndose perdido el 78.51% del área en los departamentos de Atlántida, Cortés, Yoro, y el Paraíso que representaban masas boscosas continuas en la región de la Moskitia y las planicies del caribe norte de Honduras. Esta pérdida de hábitat se ha dado en los últimos 100 años por el avance de la frontera agrícola, provocando el cambio de uso del suelo a pastos para ganadería extensiva, contribuyendo de manera acelerada y preocupante a la reducción de los bosques que habita el águila harpía.

En la modelación se utilizaron 15 datos de registros con evidencias bibliográficas, lo que es aceptable para desarrollar el modelo. Sin embargo, creemos que para un análisis más detallado de entropía se requieren al menos de 20 a 25 registros, tanto históricos como

---



contemporáneos. El mínimo para ejecutar el modelo es de 10 registros (Phillips *et al.* 2006), lo cual es superado en este análisis. El mapa muestra los sitios de mayor idoneidad de las masas boscosas de la región de la Moskitia en los departamentos de Gracias a Dios y parte de Colón y Olancho.

Los registros actuales muestran que seis individuos fueron abatidos por pobladores locales en sitios donde los colonos o visitantes esporádicos les dispararon por temor. Álvarez-Cordero (1996) menciona que el águila harpía no muestra temor ante la presencia humana, y su curiosidad (principalmente en los individuos inmaduros) la pone en desventaja cuando se encuentra con cazadores. Los mitos y la falta de información contribuyen a que las personas locales disparen a las águilas harpías (Trinca *et al.* 2008).

En los resultados de la modelación histórica, el registro de Von Hagen (1940) no muestra idoneidad debido a que, de las 10 réplicas, el modelo tomó la número tres como la de mayor probabilidad de distribución potencial con un ABC de 0.89 sustraído del 20 % al azar, ubicando el registro de Von Hagen (1940) en otro espacio de la distribución potencial. Para efectos de conocer la distribución histórica y reconstruir el mapa de salida, esta condición no tiene un efecto significativo, ya que el objetivo era estimar la pérdida del hábitat desde principios del siglo XX hasta la fecha.

El águila harpía sigue siendo una especie emblemática y de rara observación en Honduras por sus características biológicas y ecológicas, tales como bajas tasas de reproducción (Muñiz-López *et al.* 2012), el requerimiento de amplios territorios para su movilización (Aguilar-Silva *et al.* 2015) que incluyen bosques primarios, secundarios, e intervenidos, especialmente en la periferia de avance de la frontera agrícola (Aguilar-Silva *et al.* 2015). Se desconoce la estructura poblacional a lo largo de su distribución actual en Honduras, pero asumimos que esta especie ha sido extirpada de la mayor parte de su distribución histórica, a excepción de la actual región de la Moskitia, considerada como el área de distribución potencial actual e idónea.

Uno de nuestros hallazgos más importantes fue conocer la presencia de un nido activo con un polluelo y sus padres (Medina *et al.* 2013). Sin embargo, la falta de iniciativas y gestión no concluyó en buen término, y se perdió la oportunidad de conocer más del comportamiento parental, radios y distancias de vuelo, sitios de capturas de presas, tipos de presas, así como fechas de vuelo, tanto del polluelo como de sus padres. El empoderamiento de las comunidades en la conservación podría garantizar procesos a largo plazo para el rescate de la biodiversidad en general, ya que las comunidades locales podrían ser protagonistas de estas iniciativas (Curti y Valdez 2009, Joyner y Portillo 2018).

Las amenazas para la conservación del águila harpía se mantienen y se agravan constantemente.

---

El avance de la frontera ganadera y agrícola reduce sus hábitats de manera inescrupulosa. La cacería indiscriminada dificulta su supervivencia, pero sobre todo la desatención de algunas instancias del gobierno a la Moskitia, cuyo territorio es el último remanente de bosque continuo con las últimas poblaciones de especies emblemáticas y carismáticas del país y del planeta. Esta desatención está permitiendo que los nuevos colonos, o terceros, como se les conoce a las personas de origen mestizo que llegan a la zona, están adentrándose y destruyendo sistemáticamente bosques continuos, y los reducen a fragmentos dispersos que poco benefician a especies como el águila harpía, así como a las poblaciones de especies arborícolas como perezosos (*Choloepus hoffmanni* y *Bradypus variegatus*) y monos (*Cebus imitator*, *Ateles geoffroyi* y *Allouatta palliata*), que representan el alimento principal del ave, entre al menos 18 especies de mamíferos (Álvarez-Cordero 1996, Aguiar-Silva 2015, Miranda 2018, Miranda *et al.* 2019).

### Recomendaciones

Recomendamos de manera interinstitucional proponer, gestionar y desarrollar un programa de conservación del águila harpía, que implementen acciones de monitoreo biológico participativo, integrando a las comunidades locales para conocer el estado actual de la población, la ubicación de nidos, la educación ambiental, y el desarrollo comunitario, enfocándose en la participación local como eje

central de las iniciativas de conservación. Aún es necesario desarrollar campañas masivas de restauración, establecimiento de corredores biológicos y enlaces de paisaje en las zonas de distribución histórica de la especie para recuperar la cobertura forestal. Se debe aplicar la ley a los invasores e infractores ambientales que destruyen el hábitat de esta importante especie. Se recomienda hacer estudios genéticos que permitan conocer la salud de las poblaciones de águila harpía (Banhos *et al.* 2016). La gestión debe enfocarse a largo plazo y permitir un acompañamiento de técnicos y pobladores de manera recíproca para alcanzar las metas de conservación que garanticen la permanencia de especies como el águila harpía. Es necesario mantener los remanentes boscosos continuos en la región de la Moskitia si se desea conservar al águila harpía con un mínimo de hábitat para su sobrevivencia como especie emblemática de los bosques tropicales de Honduras.

### Agradecimientos

Agradecemos el apoyo en el análisis de los mapas de distribución histórica y actual a David Mejía. A José Alexander Gonzáles Cerros por su trabajo en la zona cultural de Río Plátano. A Gabriel Suansin, Erasmo Salgado, Paúl Martínez, Franklin Castañeda de Fundación PANTHERA, y Nelly Paz de Fundación Patuca, por su apoyo y acompañamiento en el proceso de conservación del águila harpía en la comunidad El Limón, Parque Nacional Patuca. A Pilar Thorn por haber guiado y sembrado el



amor por las aves a las diferentes generaciones de biólogos y observadores de aves en Honduras. A los editores por haber contribuido a mejorar el manuscrito.

## Referencias

- Aguiar-Silva, F. H., T.G. Junqueira, T.M. Sanaiotti, V.Y. Guimarães, P.V.C. Mathias y C.V. Mendonça. 2015. Resource availability and diet in Harpy Eagle breeding territories on the Xingu River, Brazilian Amazon. *Brazilian Journal of Biology* 75(3): 181-189.
- Anderson, D. L., M. Bonta y P. Thorn. 1998. New and Noteworthy Bird Records from Honduras. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 118: 178-183.
- Álvarez del Toro, M. 1980. *Las aves de Chiapas*. 2da ed. Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Álvarez-Cordero, E. 1996. Biology and Conservation of the Harpy Eagle in Venezuela and Panama. Ph.D thesis, University of Florida, Gainesville, Florida.
- Banhos, A., T. Hrbek, T. M. Sanaiotti y I. P. Farias. 2016. Reduction of genetic diversity of the Harpy Eagle in Brazilian tropical forests. *PLoS ONE* 11(2): 1-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148902>
- Blake, E. R. 1977. *Manual of Neotropical Birds*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Campbell-Thompson, E., F. H. Vargas, R. T. Watson, A. Muela y N. C. Cáceres. 2012. Effect of sex and age at release on the independence of hacked Harpy Eagles. *Journal of Raptor Research* 46(2): 158-167.
- Carr, A. F Jr. 1950. Outline for a Classification of Animal Habitats in Honduras. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 94: 563-594.
- CITES. 2017. Apéndices I, II y III adoptados por la conferencia de las partes y vigentes a partir del 02 ENERO 2017. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Secretaría CITES, Ginebra, Suiza.
- Chebez, J. C., M. S. Croome, A. Serret y A. Taborda. 1990. La nidificación de la harpía (*Harpia harpyja*) en Argentina. *Hornero* 13: 155-158.
- Collar, N. J. 1989. Harpy Eagle. *World Birdwatch* 11(3): 5.
- Corrales Andino, R. E y C. N. Mondragón. 2016. Breve historia del ordenamiento territorial en Honduras. *Ciencias Espaciales* 6(2): 6-19. <https://doi.org/10.5377/ce.v6i2.2464>
- Curti, M y U. Valdez. 2009. Incorporating community education in the strategy for Harpy Eagle conservation in Panama. *The Journal of Environmental Education* 40(4): 3-16.
- eBird. 2020. Águila harpía, *Harpia harpyja*. Disponible en [https://ebird.org/species/Águila harpía](https://ebird.org/species/Águila_harpía) [consultado el 19 de marzo de 2020].

- Ferguson-Lees, J y D. A. Christie. 2001. *Raptors of the World*. Houghton Mifflin Company, Boston, Massachusetts.
- Fowler, J. M y J. B. Cope. 1964. Notes on the Harpy Eagle in British Guiana. *Auk* 81: 257– 273.
- GBIF, org. 2020. Página de Inicio de GBIF. Disponible en: <https://www.gbif.org> [13 de mayo de 2020].
- González, J. D. J. V y F. H. Vargas. 2011. Nesting density of Harpy Eagles in Darien with population size estimates for Panama. *Journal of Raptor Research* 45(3): 199-210.
- Guerrero, M. 1997. Evaluación del estado poblacional y etnozoología del águila harpía (*Harpia harpyja*) en el Ecuador. Tesis de licenciatura. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Haverschmidt, F. 1968. *Birds of Surinam*. 1st ed. Oliver and Boyd, London, UK.
- Hoyo, J del., A. Elliott y J. Sargatal. 1994. *Handbook of the Birds of the World*. Volume 2: New World vultures to Guineaowl. Lynx Editions, Barcelona, Spain.
- Iñigo, E. E., M. Ramos y F. González. 1987. Two Recent Records of Neotropical Eagles in Southern Veracruz, Mexico. *Condor* 89: 671–672.
- Joyner, L y H. Portillo. 2018. Seven Year of Parrot Conservation in la Moskitia, Honduras. *Journal of Avian Medicine and Surgery* 32(2): 144-151.
- Loetscher, F. 1949. Birds of the Mexican State of Veracruz. PhD thesis, Cornell Univ. Ithaca, New York, USA.
- Marineros-Sánchez, L y H. Portillo-Reyes. (2017). Dos narraciones de un guardarecursos en la frontera de nuevos colonos de la Mosquitia. Reserva Tawahka Asahni, Honduras (primeras experiencias en el monitoreo biológico). *Scientia Hondurensis* 2(1): 1-5.
- Medina, D. F., F. Castañeda y L. Herrera. 2013. Primer reporte de un nido de águila harpía en Honduras. *Patronato Amigos del águila harpía* (p. 8).
- Miranda, E. B. P. 2018. Prey Composition of Harpy Eagles (*Harpia harpyja*) in Raleighvallen, Suriname. *Tropical Conservation Science* 11: 194008291880078. <https://doi.org/10.1177/1940082918800789>
- Miranda, E. B.P., J. F.S. Menezes, C.C.L. Farias, C. Munn, C. A. Peres. 2019. Species Distribution Modeling Reveals Strongholds and Potential Reintroduction Areas for the World's Largest Eagle. *PLoS ONE* 14(5): e0216323. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216323>
- Moisen, G.G., E.A. Freeman, J. A. Blackard, T. S. Frescino, E. Z. Nicklaus y T. C. Edwards Jr. 2006. Predicting Tree Species Presence and Basal Area in Utah. A Comparison of Stochastic Gradient Boosting Generalized Additive Models and Tree-Based Methods. *Ecological Modeling* 199: 102-117.



- Monroe, B. L. Jr. 1968. A Distributional Survey of the Birds of Honduras. *Ornithological Monographs* 7: 1-468.
- Muñiz-López, R., R. Limiñana, G.D. Cortés y V. Urios. 2012. Bird Study Movements of Harpy Eagles *Harpia harpyja* during their first two years after hatching. *Bird Study* 59(4): 509-514. <https://doi.org/10.1080/00063657.2012.722190>
- Navarro-Racines, C. E., Monserrate, F., Llanos, L., Obando, D. y J. M. Córdoba Sánchez. 2018. Desarrollo de los Escenarios Climáticos de Honduras y Módulo Académico de Capacitación.
- Phillips, S. J., R. P. Anderson y R. E. Schapire. 2006. Maximum Entropy Modeling of Species Geographic Distributions. *Ecological Modelling* 190: 231-259.
- Piana, R. 2007. Anidamiento y dieta de *Harpia harpyja* Linnaeus en la comunidad nativa de Infierno, Madre de Dios, Perú. *Revista Peruana de Biología* 14(1):135-138.
- Portillo-Reyes, H. O. 2007. Recopilación de la información sobre la biodiversidad de Honduras. Informe final de consultoría. Tegucigalpa: INBIO-DiBio.
- Ramos, M. A. 1986. Birds in Peril in Mexico: The Diurnal Raptors. *Birds Prey Bulletin* 3: 26-42.
- Ridgely, R. S y J. A. Gwynne. 1989. *A Guide to the Birds of Panama, with Costa Rica, Nicaragua, and Honduras*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Sick, H. 1997. *Ornitología Brasileira*. Editorial Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil.
- Stiles, F. G y A. F. Skutch. 2007. *Guía de aves de Costa Rica*. Trad. L. Roselli e Ilus. D. Gardner. Santo Domingo de Heredia: INBio.
- Trinca, C. T., S.F. Ferrari y C.L. Alexander. 2008. Curiosity killed the bird: arbitrary hunting of Harpy Eagles. *Cotinga* 30: 12-15.
- Vallejo-Larios, M. 2011. Evaluación preliminar sobre causas de deforestación y degradación de bosques en Honduras. (reed-cad/giz). p.14.
- Vargas-González, J. D. J., D. Whitacre., R. Mosquera., J. Albuquerque., R. Piana., J. Thiollay., M., C. Márquez., J.E. Sánchez., M. Lezama-López., S. Midence., S. Matola., S. Aguilar., N. Rettig y T. Sanaiotti. 2006. Estado y distribución actual del águila harpía (*Harpia harpyja*) en Centro y Sur América. *Ornitología Neotropical* 17(1): 39-55.
- Vargas-González, J y F.H. Vargas. 2011. Nesting density of Harpy Eagles in Darien with population size estimates for Panama. *Journal of Raptor Research* 45(3): 199-210.
- Von-Hagen, V. W. 1940. *Jungle in the Clouds: A Naturalist Exploration in the Republic of Honduras*. First edition. New York, U.S.A.
- Zúñiga, E. 1990. *Las modalidades de la lluvia en Honduras*. Editorial Guaymurás, S.A. Tegucigalpa, Honduras.
-

Análisis de la distribución potencial del Águila Harpía  
(*Harpia harpyja* Linnaeus) en Honduras

**Cuadro 1.** Registros documentados de águila harpía de 1946-2017, incluyendo individuos con evidencia de haber sido cazados (\*). Datos publicados en Ebird-Honduras <sup>(E)</sup>

No	Año	Sitio	Latitud N	Longitud O	Fuente
1	1940	Montaña de la Flor	14.95	86.96	Victor Von Hagen (1940)
2	1956	Montaña El Tiburón *	15.59	87.5	Burt L. Monroe (1968)
3	1963	Río Patuca	14.29	85.63	Burt L. Monroe (1968)
4	1981	Barranco Chele *	15.6	85.24	Vargas-González <i>et al.</i> (2006)
5	1982	RB Tawahka * (Villa Linda)	14.9	85.44	Marineros-Sánchez y Portillo-Reyes (2017)
6	1991	Sendero Sutawala <sup>E</sup>	14.91	84.86	Anderson <i>et al.</i> (1996)
7	1996	Walpulban Tara	15.51	84.97	Anderson <i>et al.</i> (1996)
8	2002	Sulawala	14.58	85.07	Vargas-González <i>et al.</i> (2006)
9	2002	Kuyuski*	15.66	84.86	David Medina (2003)
10	2003	Caño de Tilintara	14.58	85.07	AFE-COHDEFOR (2003)
11	2003	Bocas de Cuyamel *	14.63	85.31	AFE-COHDEFOR (2003)
12	2009	Tulito * <sup>E</sup>	15.51	85.21	Instituto de Conservación Forestal (ICF)
13	2009	Cerro de Sabaní	14.87	84.57	Com personal Tomás Manzanares
14	2012	El Limón <sup>E</sup>	14.41	85.32	Medina <i>et al.</i> (2013)
15	2017	Montañas de Warunta <sup>E</sup>	14.9	84.5	Base de datos Gbif



*Figura 1. Águila harpía adulta, en un árbol de Ron Ron (Astronium graveolens) cerca de su nido activo y su polluelo. Este es el primer registro documentado de un nido activo en Honduras en la localidad de El Limón, Parque Nacional Patuca (fotografía de Javier Maradiaga).*

---

Análisis de la distribución potencial del Águila Harpía (*Harpia harpyja* Linnaeus) en Honduras



Figura 2. Mapa de la distribución actual de águila harpía desde el sur de México hasta el norte de Argentina (tomado de <https://abcbirds.org/bird/harpy-eagle/>).

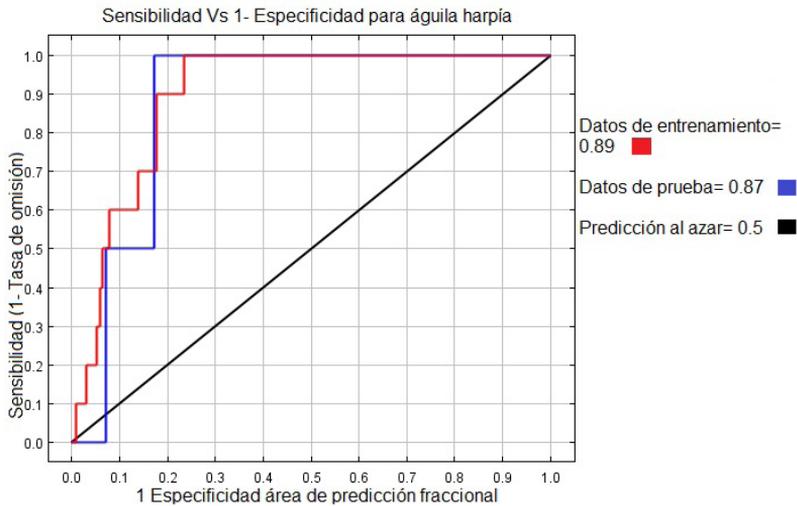


Figura 3. Sensibilidad del ABC (Área Bajo la Curva) para datos de entrenamiento y datos de prueba al azar. La correlación entre los datos y las variables ambientales tiene un valor de 0.898 para los datos de entrenamiento, y 0.878 para los datos de prueba en el modelo.

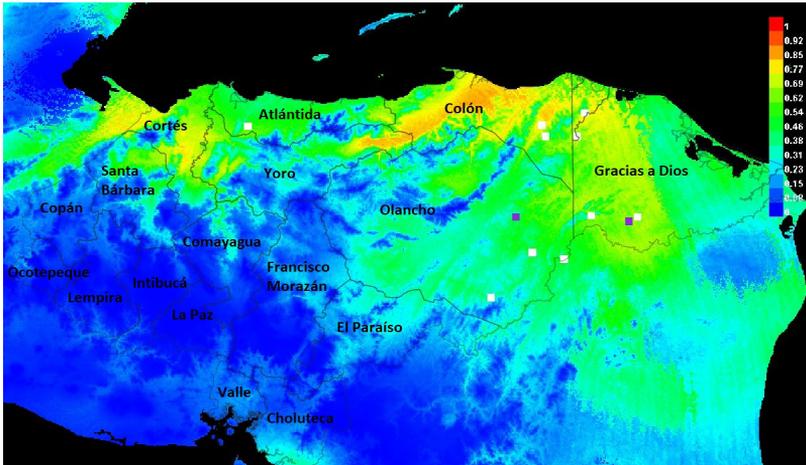
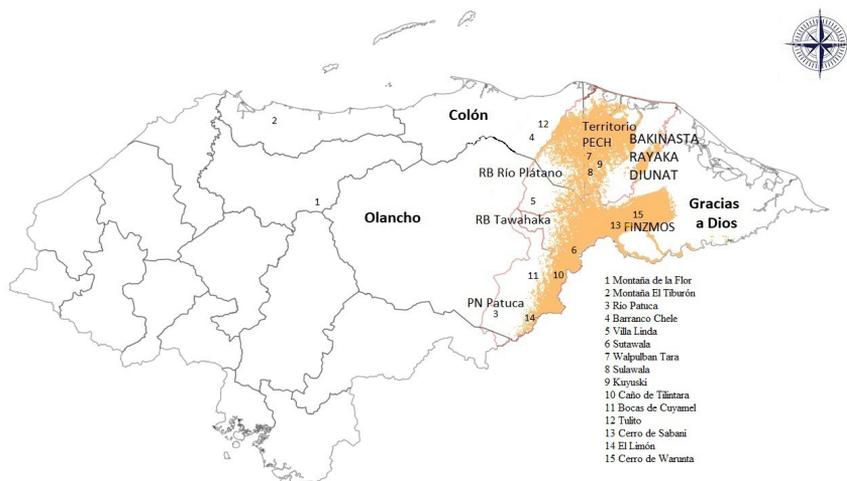


Figura 4. Mapa con escala de colores que indican la idoneidad del hábitat histórico y contemporáneo para el águila harpía.



Figura 5. Distribución histórica del águila harpía en Honduras, con una extensión territorial del 46.5 % del país. Se indican los registros históricos y contemporáneos.

## Análisis de la distribución potencial del Águila Harpía (*Harpia harpyja* Linnaeus) en Honduras



**Figura 6.** Distribución potencial actual del águila harpía en Honduras que consiste de un área actual de 8,730.4 km<sup>2</sup>, que representa el 7.76 % del territorio nacional, y una reducción de área de 78.51 % con respecto al territorio histórico.



# Comportamiento agresivo de hembras de *Jacana spinosa* en el Parque Nacional Palo Verde, Costa Rica

*Aggressive behavior of Jacana spinosa females in Palo Verde National Park, Costa Rica*

Valentín Zárate<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biología Subtropical (CONICET – Universidad Nacional de Misiones), Bertoni 85, Puerto Iguazú (CP 3370), Misiones, Argentina. Email: valentinzarateee@gmail.com

**Recibido:** 22 de junio, 2020. **Corregido:** 3 de agosto, 2020. **Aceptado:** 14 de agosto, 2020.

## Resumen

Los comportamientos agresivos pueden ser útiles para defenderse de predadores o para mantener la organización jerárquica dentro de un grupo familiar. Las jacanas (*Jacana spinosa*) son aves con organización grupal poliándrica. Las hembras de jacana protegen a su grupo familiar mediante comportamientos agresivos. En este trabajo estudié los comportamientos de agresión indirecta (intimidatorios) y directa (hacia individuos conespecíficos) de 18 hembras de jacana en relación con la ubicación de su grupo familiar dentro de un humedal en el Parque Nacional Palo Verde, Costa Rica. Además, evalúe la depredación de nidos en distintos hábitats dentro del humedal. Las hembras exhibieron más comportamientos de agresión indirecta cuando el grupo familiar estaba más cerca del borde del humedal, que fue el hábitat con mayor

depredación de nidos. Las agresiones directas hacia conespecíficos fueron más frecuentes en el interior del humedal. Las hembras aumentaron la frecuencia de sus comportamientos de agresión indirecta para alejar amenazas presentes en el borde del humedal. A su vez, las agresiones hacia conespecíficos (interacciones para mantener jerarquías) fueron facilitadas por una menor presencia de amenazas externas en el interior del humedal. Las hembras de jacanas podrían estar regulando su agresividad debido a factores externos a su grupo, como la presencia de depredadores de nido.

**Palabras clave:** persecución, intimidación, poliandria, Charadriiformes, depredación de nidos

## Abstract

Aggressive behaviors can be useful as a defense against predators or in maintaining hierarchical organizations within a family group. The Northern Jacana (*Jacana spinosa*) is a polyandrous bird species, where females are dominant and protect their family group with aggressive behaviors. I studied the indirect (intimidation) and direct aggressive behaviors (directed towards specific individuals) of 18 female jacanas in relation to the location of their family group within a wetland in Palo Verde National Park, Costa Rica. I also evaluated nest predation in different habitats within the wetland. The Northern Jacanas exhibited a higher frequency of indirect aggressive behavior when the family group was closer to the edge of the wetland, which was the habitat with the highest nest predation. Direct aggressive behavior (towards conspecifics) was more frequent in the interior of the wetland. Females increased indirect aggression (intimidation) to ward off threats present at the edge of the wetland. Aggressive intra-group interactions, useful for maintaining hierarchies, were facilitated by a lower presence of external threats in the interior of the wetland. Female jacanas could be regulating their aggressiveness due to factors external to their group, such as the presence of nest predators.

**Key words:** persecution, intimidation, polyandrous, Charadriiformes, nest predation

## Introducción

Las aves han sido un modelo de estudio de comportamientos agresivos (Howard 1920, Tinbergen 1957, Redondo *et al.* 2019). Muchas especies pueden exhibir conductas agresivas para defenderse, aparearse y forrajear (Archer 1988). Particularmente el grupo de los Charadriiformes ha sido mencionado como un grupo complejo con respecto a sus interacciones de comportamiento intra e interespecíficas (Larsen 1991, Zubakin *et al.* 2010). Varias especies pertenecientes a este orden realizan exhibiciones intimidatorias y distracciones para proteger sus nidos (Redondo 1989, Larsen 1991), así como agresiones de contacto o persecución para establecer jerarquías entre conespecíficos (Maclean 1972, Bonkewitz 1997). El tipo de agresividad y su intensidad puede variar según el tipo de hábitat o la presencia de posibles depredadores (Hamilton 1975, Gochfeld 1984, Sordahl 2004).

Las jacanas (*Jacana spinosa*) son aves Charadriiformes acuáticas con sistemas reproductivos y de defensa de recursos poliándricos (Jenni 1974). En cada grupo familiar, los machos incuban y crían a la prole, mientras que la hembra dominante, 70% más pesada que el macho, defiende al grupo familiar (Jenni y Collier 1972, Jenni y Betts 1978). Para defender al grupo, las hembras de jacana comúnmente realizan comportamientos agresivos de tipo indirectos (p.ej., intimidación, Jenni y Betts 1978). Se ha



reportado que en los bordes de los humedales las hembras pueden llegar a atacar a depredadores potenciales de nidos y juveniles de jacana, tales como el Calamoncillo Americano *Porphyrio martinicus* (Stephens 1984). Además de estos comportamientos de agresividad interespecífica, las hembras de jacana también agreden de manera directa (persecución y contacto físico) a sus conespecíficos, posiblemente para mantener su dominancia dentro del grupo (Stephens 1982).

Se ha propuesto que la eficiencia de las agresiones inter e intraespecíficas puede reducirse si estos comportamientos están dirigidos hacia individuos heterospecíficos y conespecíficos simultáneamente (Collias 1952). Si esto fuera cierto, en el momento que las hembras de jacanas agreden a conespecíficos éstas no serían eficientes para agredir a otras especies (p.ej., *P. martinicus*). Por lo tanto, se podría esperar que los comportamientos agresivos de las hembras de jacana se expresen diferencialmente según la presencia de amenazas externas al grupo familiar.

En este trabajo evalué los comportamientos agresivos de hembras de jacana dentro de distintos hábitats de un humedal en el Parque Nacional Palo Verde en Costa Rica. Además, cuantifiqué la depredación de nidos de jacana en este humedal. Considerando que los hábitats dentro del humedal pueden tener distintas amenazas para las jacanas (p.ej. depredación de nido) y a su vez éstas deben mantener la jerarquía poliándrica dentro de su grupo

familiar, me planteé la siguiente hipótesis: las hembras de jacana regulan sus comportamientos agresivos indirectos (o intimidatorios) y directos (comúnmente hacia conespecíficos) según el hábitat dentro del humedal en el que se encuentra el grupo familiar. Espero que: (1) los comportamientos indirectos sean más frecuentes en los bordes del humedal ya que aquí habrá más depredación de nidos, y (2) los comportamientos directos sean más frecuentes en el interior del humedal ya que aquí habrá menos depredación de nidos. El entender los comportamientos agresivos de las jacanas en relación con factores ambientales (p.ej., riesgos dentro de un hábitat) puede contribuir a comprender las causas de sus complejas conductas agresivas, así como otros aspectos de la ecología de esta especie, como por ejemplo, su selección y uso de hábitat.

## Métodos

### Sitio de estudio

El estudio se realizó durante el mes de febrero de 2020 en el Parque Nacional Palo Verde (en adelante PNPV; 10° 21' N, 85° 21' O). El PNPV cuenta con 1,242 ha de humedales estacionales y es considerado como uno de los sitios más importantes para la conservación de la biodiversidad dentro de la región del Pacífico de América Central (Vaughan *et al.* 1996). Este sistema de zonas inundables alberga numerosas especies de aves, incluyendo grupos de jacanas, individuos de Garceta Nívea (*Egretta thula*), Garcilla Verde (*Butorides virescens*), Piche

Común (*Dendrocygna autumnalis*) y en los bordes de los humedales grupos de *P. martinicus*. Para el estudio de comportamiento de las hembras de jacana, se delimitaron dos hábitats dentro del humedal: borde e interior. Se consideró como el hábitat “borde” a los primeros 15 m desde el límite del humedal (punto a partir del cual no se detectaron más individuos de la hierba *Typha domingensis*) hacia el interior del humedal; el hábitat “interior” fue el área comprendida entre los 20 m y los 60 m desde el borde del humedal. Entre el borde y el interior se delimitó una zona de transición (5 m de ancho) para diferenciar los dos hábitats dentro del humedal durante los estudios de comportamiento de las hembras de jacana (Figura 1).

### Depredación de nidos

En los hábitats dentro del humedal coloqué nidos con huevos artificiales de plastilina, similares a los de las jacanas. Coloqué simultáneamente en el borde y en el interior 15 huevos distribuidos en cinco nidos (tres huevos por nido), los cuales fueron revisados tres días después (Figura 2). Consideré como “huevos depredados” aquellos que presentaron al menos un orificio o hendidura después de los tres días; no se perdió ningún huevo completo después de los tres días.

### Comportamiento de hembras de jacana

Estudí el comportamiento de 18 hembras adultas de jacana pertenecientes a grupos

familiares distintos: nueve hembras por hábitat (borde e interior). Los grupos familiares estaban conformados por una única hembra adulta. Para disminuir el efecto de los individuos en el comportamiento de la hembra, para ambos hábitats se seleccionaron grupos con un número similar de machos y juveniles (borde:  $2.11 \pm 0.33$  machos y  $2 \pm 0.5$  juveniles; interior:  $2.11 \pm 0.33$  machos y  $2.11 \pm 0.33$  juveniles). Solo se consideraron grupos de jacanas discretos, los cuales estuvieron alejados por al menos 30 m de individuos de otros grupos de jacanas durante el estudio del comportamiento de la hembra. No se consideraron los grupos que cambiaron de hábitat dentro del humedal durante el periodo de estudio de comportamiento.

Estudí el comportamiento de las hembras mediante el método de *individuo focal* (Altmann 1974). Observé continuamente cada hembra en dos ciclos de 15 min, con 5 min de descanso. Hice observaciones entre las 600 - 1200 y 1300 - 1700 durante cuatro días. Durante estos muestreos registré la frecuencia de los siguientes comportamientos:

Aleteo: la hembra focal erguida agita sus alas por al menos 4 s sin interrupciones. La hembra no se desplaza ni separa ambas patas del sustrato. Este comportamiento puede incluir vocalizaciones por parte de la hembra focal.

Cabeceo: la hembra focal con las alas plegadas en contacto con su cuerpo mueve su cabeza verticalmente al menos cinco veces.



La hembra no se desplaza ni separa las patas del sustrato.

Vuelo corto: la hembra focal realiza un vuelo corto (de menos de 10 m) cerca del sustrato (a menos de 1 m de altura), sin dirigirse a la posición de otro individuo (sea conespecífico o no). Este comportamiento puede incluir vocalizaciones por parte de la hembra focal.

Persecución de conespecífico: la hembra focal realiza un vuelo corto hacia la posición donde se encuentra un conespecífico de su grupo, el cual se retira de su posición en el momento en que llega la hembra. Este comportamiento puede incluir vocalizaciones por parte de la hembra focal, así como contacto físico entre los individuos interactuantes.

Los comportamientos de aleteo, cabeceo y vuelo corto, al no ser aparentemente dirigidos hacia un individuo específico, se consideraron conjuntamente como comportamientos de agresión indirecta. El comportamiento de persecución de conespecífico fue considerado como agresión directa. No se registraron persecuciones de heteroespecíficos.

### **Análisis estadístico**

Para el estudio preliminar de depredación de nidos se realizó un análisis de la varianza (ANOVA). Previamente se descartó el efecto de cada nido sobre la depredación mediante el uso del coeficiente de correlación intra-clase (ICC) siguiendo a Nakagawa *et al.* (2017). La frecuencia de los comportamientos en relación

con el hábitat dentro del humedal fue analizada mediante modelos lineales generalizados (Zuur *et al.* 2009). El efecto del número de machos y juveniles de cada grupo sobre la frecuencia de los comportamientos fue descartado mediante el uso del ICC. Los análisis fueron realizados con R 3.6 (R Core Team 2019).

### **Resultados**

En el estudio de depredación de nidos de jacanas observé una diferencia en la depredación de nidos en relación con el hábitat dentro del humedal. El borde del humedal presentó mayor depredación (11 huevos de 15) que el interior (1 de 15;  $F_{6,1}=22.2$ ,  $P=0.02$ ).

La frecuencia de los comportamientos agresión indirecta de las hembras (aleteo, cabeceo y vuelo corto) fue mayor en el borde del humedal ( $Z=-2.22$ ,  $P=0.02$ , Figura 3). De manera contraria, el comportamiento de agresión directa (persecución de conespecíficos) fue mayor en el interior del humedal ( $Z=2.32$ ,  $P=0.04$ , Figura 4).

### **Discusión**

En este estudio observé que los comportamientos de agresión indirecta de las hembras de jacana fueron más frecuentes cerca del borde del humedal, hábitat que a su vez presentó una mayor depredación de nidos. Los comportamientos directos fueron más frecuentes en el interior del humedal, hábitat con menor depredación de nidos. El patrón observado en relación a la depredación de los

nidos posiblemente puede explicarse por la presencia de individuos de *P. martinicus* en el borde del humedal. *Porphyrio martinicus* ya ha sido mencionada por Stephens (1984) como depredador de nidos e inclusive juveniles de jacana para esta misma área de estudio.

La frecuencia de comportamientos agresivos indirectos de las hembras de jacana (aleteo, cabeceo y vuelo corto) fue mayor en el borde de humedal. En varias especies de Charadriiformes, los comportamientos agresivos indirectos suelen ser dirigidos hacia otras especies, principalmente para ahuyentar depredadores potenciales (Simmons 1955, Stephens 1984). Vivir en grupos puede ser tanto una estrategia ventajosa (mayor detectabilidad de predadores) como desventajosa (competencia por comida y espacio; Wrangham 1980, Van Schaik *et al.* 1983). Las hembras de jacana podrían estar expresando sus comportamientos agresivos, directos e indirectos, en relación con las amenazas asociadas al hábitat dentro del humedal en el que se encuentra el grupo familiar. Si el grupo se encuentra en un hábitat con más amenazas externas, como depredadores de nidos (borde del humedal), posiblemente las agresiones intragrupalas no sean beneficiosas. Esto podría reducir la detectabilidad de predadores por parte del grupo e impedir a la hembra realizar comportamientos de agresión indirecta como la intimidación, el cual es un mecanismo antipredatorio muy frecuente y eficaz en Charadriiformes (Simmons 1955, Redondo 1989, Brunton 1990, Costa 1994, Humphreys y Ruxton 2020). En contraste, en

un lugar con menos amenazas (interior del humedal), la detectabilidad del grupo familiar y exhibiciones intimidatorias de la hembra posiblemente sean menos necesarias. Esto podría facilitar las interacciones intragrupalas que son importantes para mantener la organización jerárquica (Archer 1988), como por ejemplo, las persecuciones de conespecíficos por parte de la hembra dominante.

Este trabajo demuestra que las hembras de jacana, similar a otras especies de Charadriiformes, utilizan los comportamientos agresivos para establecer interacciones intra e interespecíficas. Las hembras de jacanas expresan sus comportamientos agresivos indirectos (intimidación) o directos (comúnmente hacia conespecíficos) según existan o no posibles amenazas externas a su grupo familiar. Las hembras de jacanas pueden servir como un buen modelo de estudio de comportamientos agresivos, tanto a un nivel inter como intraespecífico.

### Agradecimientos

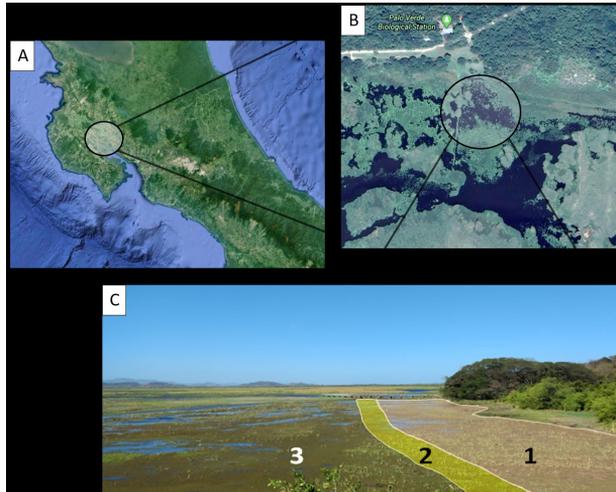
Este trabajo fue parte del curso de Ecología Tropical y Conservación de la Organización para Estudios Tropicales (OET). Además de la OET, agradezco a Fernando Soley y Sofía Rodríguez por revisar y ayudar a realizar este trabajo. Agradezco a Pablo Muñoz y a Agustina Juncosa por revisar y mejorar este manuscrito. Agradezco a los revisores de este manuscrito por sus valiosas sugerencias y al equipo editorial de Zeledonia.



## Referencias

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49(3–4): 227–266.
- Archer, J. 1988. *The Behavioural Biology of Aggression*. Cambridge: Cambridge University Press, USA.
- Bonkewitz, A. N. 1997. *Behaviour and Social Organization of the African Jacana Actophilornis Africanus* Tesis Doctoral, Universidad de Natal, KwaZulu-Natal, Sudáfrica.
- Brunton, D. H. 1990. The effects of nesting stage, sex, and type of predator on parental defense by killdeer (*Charadrius vociferous*): testing models of avian parental defense. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 26(3): 181–190.
- Collias, N. E. 1952. The development of social behavior in birds. *The Auk* 69: 127–159.
- Costa, L. C. M. 1994. Manobras de distração de *Vanellus chilensis* (Wagler, 1827) (Charadriiformes, Charadriidae) em Curitiba, Paraná, Brasil. *Estudos de Biologia* 3(36): 33–42.
- Gochfeld, M. 1984. Antipredator behavior: aggressive and distraction displays of shorebirds. En J. Burger y B. L. Olla, eds. *Shorebird Breeding Biology and Populations*. Plenum Press, New York. USA. pp. 289–377.
- Hamilton, R. B. 1975. Comparative behavior of the American Avocet and the Black-necked Stilt (Recurvirostridae). *Ornithological Monographs* 17: 98.
- Howard, H. E. 1920. *Territory in bird life*. London: John Murray, UK.
- Humphreys, R. K. y G. D. Ruxton. 2020. Avian distraction displays: a review. *Ibis*. <https://doi.org/10.1111/ibi.12814>
- Jenni, D. A. y B. J. Betts. 1978. Sex differences in nest construction, incubation, and parental behaviour in the polyandrous American jacana (*Jacana spinosa*). *Animal Behaviour* 26: 207–218.
- Jenni, D. A. y G. Collier. 1972. Polyandry in the American jacana (*Jacana spinosa*). *The Auk* 89: 743–765.
- Jenni, D. A. 1974. Evolution of polyandry in birds. *American Zoology* 14: 129–144.
- Larsen, T. 1991. Anti-predator behaviour and mating systems in waders: aggressive nest defence selects for monogamy. *Animal Behaviour* 41(6): 1057–1062.
- Maclean, G. L. 1972. Problems of display postures in the Charadrii (Aves: Charadriiformes). *Zoologica Africana* 7(1): 57–74.
- Nakagawa, S., P. C. Johnson y H. Schielzeth. 2017. The coefficient of determination  $R^2$  and intra-class correlation coefficient from generalized linear mixed-effects models revisited and expanded. *Journal of the Royal Society Interface* 14(134): 20170213.

- Simmons, K. E. I. 1955. The nature of the predator-reactions of waders towards humans; with special reference to the role of the aggressive-, escape-, and brooding-drives. *Behaviour* 8: 130–173.
- Sordahl, T. A. 2004. Field evidence of predator discrimination abilities in American Avocets and Black-necked Stilts. *Journal of Field Ornithology* 75(4): 376–385.
- Stephens, M. L. 1982. Mate takeover and possible infanticide by a female northern jacana (*Jacana spinosa*). *Animal Behaviour* 30:1253–1254
- Stephens, M. L. 1984. Interspecific aggressive behavior of the polyandrous northern jacana (*Jacana spinosa*). *The Auk* 101(3): 508–518.
- R Core Team. 2019. R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Redondo, T. 1989. Avian nest defense: theoretical models and evidence. *Behaviour* 111: 161–195.
- Redondo, T., J. M. Romero, R. Díaz-Delgado y J. Nagy. 2019. Broodmate aggression and life history variation in accipitridae birds of prey. *Ecology and Evolution* 9(16): 9185–9206.
- Tinbergen, N. 1957. The functions of territory. *Bird Study* 4(1): 14–27.
- Van Schaik, C. P., M. A. Van Noordwijk, R. J. de Boer y I. den Tonkelaar. 1983. The effect of group size on time budgets and social behaviour in wild long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 13(3): 173–181.
- Vaughan, C., M. B. C. McCoy, J. Fallas, H. Chávez, G. Barboza, G. Wong, J. Rau, M. Carranza y M. Carbonell. 1996. *Plan de Manejo y Desarrollo del Parque Nacional Palo Verde y Reserva Biológica Lomas Barbudal*. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional. 206 pp.
- Wrangham, R. W. 1980. An ecological model of female-bonded primate groups. *Behaviour* 75(3–4): 262–300.
- Zubakin, V. A., I. A. Volodin, A. V. Klenova, E. V. Zubakina, E. V. Volodina y E. N. Lapshina. 2010. Behavior of crested auklets (*Aethia cristatella*, Charadriiformes, Alcidae) in the breeding season: visual and acoustic displays. *Biology Bulletin* 37(8): 823–835.
- Zuur, A. F., E. N. Ieno, N. J. Walker, A. A. Saveliev, y G. M. Smith. 2009. *Mixed effects models and extensions in ecology with R*. Springer, New York, USA.

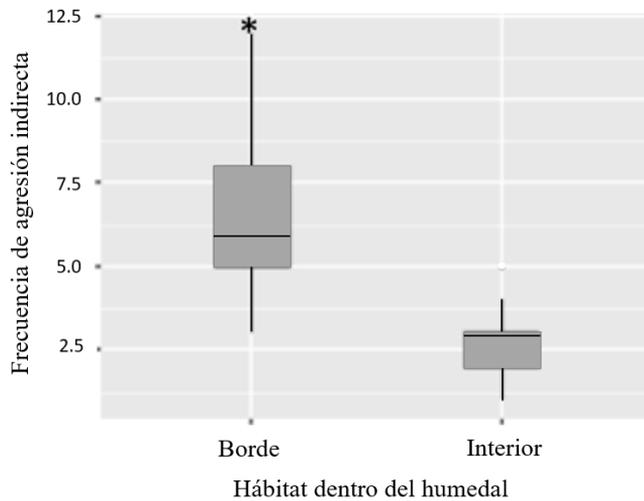


**Figura 1.** A: ubicación del Parque Nacional Palo Verde en Costa Rica (Google Earth); B: detalle del área de estudio en el humedal del Parque Nacional Palo Verde (Google Earth); C: zonas delimitadas dentro del humedal: el borde se indica con el número 1, la zona de transición con 2, y el interior del humedal con 3.

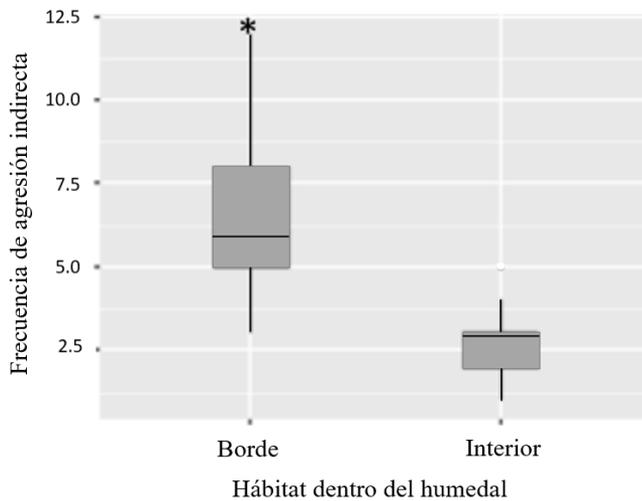


**Figura 2.** Nido artificial para el estudio de la depredación de nidos de Jacana spinosa con vegetación acuática seca y huevos de plastilina.

Comportamiento agresivo de hembras de *Jacana spinosa* en el Parque Nacional Palo Verde, Costa Rica



**Figura 3.** Frecuencia de comportamientos de agresión indirecta (aleteo, cabeceo y vuelo corto) de hembras de *Jacana spinosa* (N=18) respecto al hábitat dentro de un humedal ubicado en el Parque Nacional Palo Verde (\*P=0.02).



**Figura 4.** Frecuencia de comportamientos de agresión directa (persecución de conespecífico) de hembras de *Jacana spinosa* (N=18) respecto al hábitat dentro de un humedal ubicado en el Parque Nacional Palo Verde (\*P=0.04).



# Ecología e historia natural del Cuclillo de la Isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*) en la Isla del Coco, Costa Rica: consideraciones para su conservación

*Ecology and natural history of Cocos Cuckoo (Coccyzus ferrugineus) in Isla del Coco, Costa Rica: considerations for its conservation*

Javier Tenorio<sup>1,2</sup>, Carmen Hidalgo<sup>1</sup>, Michel Montoya<sup>3</sup> y Oscar Ramírez-Alán<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, Campus Omar Dengo, Apartado Postal 86-3000 Heredia, Costa Rica. Email: tenoriosp192@gmail.com, chidalgo@una.cr

<sup>2</sup>Rò Brù Conservation Fund. Costa Rica. Email: robruconservation@gmail.com

<sup>3</sup>Asociación Ornitológica de Costa Rica, Apartado Postal 572-1250, Escazú, San José, Costa Rica. Email: michelmontoyam@gmail.com

**Recibido:** 4 de junio, 2020. **Corregido:** 13 de Julio, 2020. **Aceptado:** 10 de octubre, 2020.

## Resumen

La Isla del Coco es un ecosistema único que representa un hábitat de anidación y refugio tanto para aves nativas como endémicas de Costa Rica, tal como es el caso del Cuclillo de la Isla del Coco, *Coccyzus ferrugineus*. Este estudio tiene como objetivo la descripción de aspectos ecológicos e historia natural de *C. ferrugineus* con el propósito de contribuir con su conservación y fortalecer la protección de la riqueza biológica de la Isla del Coco. Mediante la metodología *ad libitum* y de individuo focal se describe el hábitat, los componentes de forrajeo, el canto, el comportamiento asociado al uso del hábitat y comportamiento reproductivo. Encontramos que *C. ferrugineus* depende para su éxito

reproductivo de hábitats con densidad foliar alta y de especies vegetales endémicas como lo son el Palo de Hierro, *Sacoglottis holdridgei*, y el Guarumo de la Isla del Coco, *Cecropia pittieri*. Además, registramos por primera vez los componentes de forrajeo, maniobras de ataque y técnicas de manejo del alimento utilizados por *C. ferrugineus*. Recomendamos hacer más estudios sobre *C. ferrugineus* y el ecosistema terrestre de la Isla del Coco a favor de la conservación de esta ave endémica.

**Palabras clave:** comportamiento, endemismo, Cuculidae, uso de hábitat, estrategias de conservación

## Abstract

Isla del Coco is a unique ecosystem that represents a nesting habitat and refuge for both native and endemic birds of Costa Rica, such as the Cocos Island Cuckoo, *Coccyzus ferrugineus*. This study aims to describe the ecological aspects and natural history of *C. ferrugineus* to contribute to its conservation and strengthen the protection of the biological wealth of Isla del Coco. Using the *ad libitum* and focal individual methodology, the habitat, foraging components, song, behavior associated with habitat use and reproductive behavior are described. We found that *C. ferrugineus* depends for its reproductive success on habitats with high leaf density and on endemic plant species such as Palo de Hierro, *Sacoglottis holdridgei*, and Guarumo de la Isla del Coco, *Cecropia pittieri*. Also, we recorded for the first time the foraging components, attack maneuvers, and feed management techniques used by *C. ferrugineus*. We recommend doing more studies on *C. ferrugineus* and the terrestrial ecosystem of Cocos Island in favor of the conservation of this endemic bird.

**Key words:** Behavior, endemism, Cuculidae, habitat use, conservation strategies

## Introducción

La Isla del Coco es la única isla del Pacífico Tropical del Este (ETP) que presenta clima tropical húmedo (Montoya 2016). Esta característica le permite ser una de las áreas con mayor endemismo en Costa Rica, 11% del total

de especies (Trusty *et al.* 2006). La Isla del Coco cuenta con tres especies de aves endémicas, el pinzón de Darwin (*Pinaroloxias inornata*), el cuclillo de la Isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*) y el mosquero de la Isla del Coco (*Nessotricus ridgwayi*) más una cuarta a nivel de subespecie, la reinita amarilla (*Dendroica petechia aureola*), endémica de esta isla y de las Islas Galápagos (Slud 1964, Stiles y Skutch 1989, Montoya 1990, 2003, 2007, 2016).

La familia Cuculidae está representada por 127 especies, de ellas las que habitan zonas tropicales y templadas del continente americano son especies poco estudiadas (Lloyd 2017), y que generalmente poseen plumajes uniformes y coloraciones en tonalidades de café con ninguno o poco dimorfismo sexual (Stiles y Skutch 1989). De las nueve especies de cucúlidos tropicales la mayoría prefieren el estrato superior de la vegetación y tienen un comportamiento muy sigiloso lo que dificulta su detección en el campo (Stiles y Skutch 1989, Hughes 2016). Dado que las relaciones simbióticas de *C. ferrugineus* no han sido descritas previamente es necesario describir su historia natural y generar conocimiento sobre aspectos ecológicos y de comportamiento que influyen en su éxito reproductivo, que permitan establecer las pautas de manejo para su protección y conservación (Stiles y Skutch 1989, Tenorio *et al.* 2020).

Este estudio forma parte de un programa de investigación y monitoreo a largo plazo de *C. ferrugineus* del cual ya se ha publicado información (Tenorio *et al.* 2020) y pretende



continuar en la descripción detallada de la ecología e historia natural de esta ave útiles para su conservación. Este estudio tiene como objetivo la descripción de aspectos ecológicos y de la historia natural de *C. ferrugineus* tales como el hábitat, componentes de forrajeo, canto, comportamiento asociado al uso de hábitat, y comportamiento de la biología reproductiva, que permitan establecer las pautas y estrategias para el manejo, protección y conservación de la riqueza biológica de la Isla del Coco y en especial de esta especie endémica de la Isla del Coco que se encuentra en estado vulnerable.

## Métodos

### Descripción del área de estudio

El estudio se desarrolló en la Isla del Coco (05°33'26" - 5°30'06" N y 87°05'36" - 87°01'47" O), localizada en la parte central del Pacífico del Este a 532 km de Cabo Blanco en Costa Rica continental. El área terrestre de esta isla oceánica comprende 24 km<sup>2</sup> circunscritos a una circunferencia de 23.85 Km. La isla tiene variaciones altitudinales que van desde los 0 msnm hasta los 575.3 msnm en el cerro Yglesias. La edad de la Isla del Coco está situada entre 1.91 y 2.44 millones de años; fue formada por procesos volcánicos de la Cordillera Submarina de Cocos, que reposa sobre la Placa de Cocos localizada a 3,000 m de profundidad (Montoya 2016).

El clima de la isla está definido por la migración latitudinal (N-S y S-N) de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI) que determina un clima pluvial, con lluvias que oscilan entre los 5,000 y 7,000 mm anuales, y un clima cálido con temperaturas promedio anual de 25.5 °C, de mínimas de 23.1°C y de máximos de 27.6°C, y con un gradiente térmico de 0.4 °C por cada 100 m de altitud (Montoya 2016).

Según Trusty *et al.* (2006), la Isla del Coco cuenta con siete tipos de vegetación cuya nomenclatura fitogeográfica fue revisada recientemente por Montoya (2016). Está cubierta principalmente por dos tipos de vegetación: Bosque Tropical Lluvioso (Tropical Rain Forest) y el Bosque Tropical Nuboso (Tropical Cloud Forest), así como por cinco comunidades vegetales, definidas por condiciones edáficas, topográficas, hídricas y microclimáticas, las cuales son: Comunidades de Bahía, Comunidades de Acantilados, Comunidades Riparias, Comunidades de Deslizamiento o Derrumbes, y Comunidades de Islotes (Montoya 2016).

### Descripción de la historia natural de *C. ferrugineus*

Para la descripción de la historia natural de *C. ferrugineus* se realizaron observaciones directas mediante búsqueda intensiva manteniendo una distancia mínima de 25 m para no alterar su comportamiento y provocando el menor disturbio posible a los individuos de *C. ferrugineus* y a su entorno natural, usando

binoculares Vortex DiamondBack 10x42. Para esto se siguió la metodología *ad libitum* y la de individuo focal (Altmann 1974, Lehner 1996, Martin y Bateson 2007) y se dividieron los periodos de observación en dos intervalos: de las 0800 a las 1200 horas y de 1300 a las 1600 horas. Los trabajos de campo se efectuaron entre el 12 de febrero y el 11 de marzo de 2017.

Los componentes que se tomaron en cuenta para la descripción de la historia natural de *C. ferrugineus* fueron: preferencia de hábitat, componentes de forrajeo, comportamiento asociado al uso de hábitat, canto y comportamiento de la biología reproductiva. Cada vez que el individuo focal se desplazó más de 100 m o pasó inactivo en una observación por más de 60 s se tomó como una nueva observación (Lehner 1996, Martin y Bateson 2007). Se tomaron fotografías de los comportamientos y hábitats más representativos de la isla donde se registró la presencia de *C. ferrugineus*.

### **Caracterización del uso de hábitat**

La descripción del hábitat se hizo en función de la presencia de *C. ferrugineus* en las diferentes comunidades vegetales de la isla según la clasificación de la vegetación (Trusty *et al.* 2006). Para ello se realizaron recorridos por todos los sitios accesibles por vía terrestre abarcando todo el gradiente altitudinal. Se circunnavegó dos veces toda la isla haciendo búsqueda y observación intensiva desde un bote que permitía acercarse a una distancia mínima de hasta 20 m a los acantilados costeros.

---

Para caracterizar los requerimientos de hábitat necesarios de *C. ferrugineus*, se establecieron 2 parcelas de 20 x 20 m cada 200 m altitudinales incluyendo todas las comunidades vegetales de la Isla del Coco según Trusty *et al.* (2006) y se describió la estructura del bosque en función de la densidad foliar y el diámetro a la altura del pecho (DAP) dentro de las parcelas. Estas variables se midieron a todo árbol y arbusto  $\geq$  a 5 cm de DAP. Cuando no se logró la identificación de un espécimen a nivel de especie se colectaron muestras botánicas para su identificación, las cuales se depositaron en el Herbario Anastasio Alfaro de la Universidad Nacional de Costa Rica.

### **Componentes de forrajeo**

La clasificación del comportamiento de forrajeo en hábitats terrestres se hizo de acuerdo con Remsen y Robinson (1990). Los componentes utilizados fueron: sitios de forrajeo, comportamiento de búsqueda, ataque, dieta y técnicas de manejo de presa. La traducción lingüística de los términos utilizados por estos autores se hizo de forma conceptual y para evitar ambigüedades se adjunta un glosario con la descripción de estos términos (Cuadro 1). Por su parte, para la descripción de los hábitos de *C. ferrugineus* se detalla los comportamientos registrados durante este estudio.



## Canto

El canto se describió mediante la transcripción inmediata del sonido emitido por *C. ferrugineus*, la vocalización más común registrada entre dos o más individuos adultos y los llamados producidos por volantes hacia los padres.

## Biología reproductiva

Para la descripción del comportamiento de la biología reproductiva de *C. ferrugineus* se hizo un etograma utilizando cuatro categorías de comportamiento: cortejo, cópula, anidación y cuidado parental. Además, se tomaron las coordenadas geográficas donde fueron registradas parejas reproductivas para describir los sitios de distribución que utiliza para anidar.

## Análisis estadístico

Se utilizó la prueba de Fisher para determinar si la hora del día influye en el patrón de comportamiento de *C. ferrugineus* en relación de la estructura del bosque. Así mismo, se obtuvo el porcentaje con el que *C. ferrugineus* usó las especies arbóreas más dominantes y se le aplicó esta misma prueba para determinar si estas especies son componentes que determinan el uso de hábitat de *C. ferrugineus*. Además, se aplicó esta prueba para determinar si la hora del día influye en el uso de hábitat por piso altitudinal. Todos los análisis estadísticos se corrieron utilizando el software estadístico R versión 3.4.0.

A partir de la información obtenida se dan recomendaciones de acciones útiles para la protección de esta ave endémica y del ecosistema terrestre de la Isla del Coco como parte de una estrategia de manejo para la conservación.

## Resultados

### Descripción de la historia natural de *C. ferrugineus*

### Preferencia de hábitat

Todos los registros de *C. ferrugineus* fueron en hábitats con densidad foliar alta, la densidad foliar fue clasificada en tres clases, baja (0–30%), media (30–60%) y alta (>60%), y con abundancia de la única bromelia nativa de la isla, *Guzmania sanguinea*, que le permitieran forrajear. Esto nos previno de llevar a cabo más análisis cuantitativos sobre esta característica del hábitat. Se le encontró en todo el territorio de la Isla del Coco abarcando todo el rango altitudinal con un 63.8% de los registros en la zona altitudinal baja (0 a 200 msnm), 31.9% en la zona intermedia (200 a 400 msnm) y 4.2% en la zona alta (> 400 msnm) (Figura 1a). Las clases diamétricas encontradas fueron clasificadas en bajo (5 a 15 DAP), medio (15 a 25 DAP) y alto (>25 DAP). En cualquiera de las zonas altitudinales *C. ferrugineus* mostró preferencia por hábitats caracterizados por bosques maduros de clase diamétrica alta y media. Así mismo, la preferencia de estos hábitats se vio influenciada por las especies endémicas de *Cecropia pittieri* (Urticaceae) y

*Sacoglottis holdridgei* (Humiriaceae), excepto en las comunidades a orillas de la bahía que se encuentran dominadas por *Talipariti tiliaceum* var. *pernambucense* (Malvaceae, Figura 2a).

Se encontraron diferencias significativas (Fisher,  $P < 0.05$ ) entre el uso de hábitats por clases diamétricas y la hora del día (Figura 1b) al igual que entre el uso de especies de árboles dominantes y el piso altitudinal (Figura 2b). Se registraron cuatro tipos diferentes de composición vegetal que *C. ferrugineus* habita, los cuales se describen a continuación:

### Comunidades de bahías

En esta zona el suelo es anegado y se caracteriza por la dominancia de árboles de *Talipariti tiliaceum* var. *pernambucense* (Malvaceae). Además, se encuentran árboles dispersos de *Conocarpus erectus*, *Terminalia catappa* (Combretaceae), *Erythrina poeppigiana* (Fabaceae) y *C. pittieri*, así como palmeras de *Cocos nucifera* y *Euterpe precatoria* var. *longevaginata* (Arecaceae) en la división con la playa (Figura 3a). Se encontró alta abundancia de *Guzmania sanguinea* (Bromeliaceae) y bejucos. Este sitio tuvo una gran abundancia de acrídidos, fuente de alimento de *C. ferrugineus*, el cual no visitó este hábitat en marea alta.

En Bahía Chatham, y principalmente en Bahía Wafer, se encuentran los asentamientos humanos donde se encontraron árboles de *Annona glabra* (Annonaceae) y de *C. pittieri*, hospederas de *Cocytius antaeus* y de *Historis*

*odius*, además de claros provocados por la deforestación con diversidad de insectos. A un costado de la casa de guardaparques en Bahía Wafer hay un área de crecimiento secundario dominado por *Henriettella fascicularis* (Melastomataceae).

### Comunidades riparias

Este tipo de hábitat fue dominado por *S. holdridgei* la mayoría cubiertos de *G. sanguinea* (Figura 3b) También se encontraron árboles dispersos de *Ocotea insularis* (Lauraceae), *Clusia rosea* (Clusiaceae) y *E. poeppigiana*. En cuanto a la diversidad de arbustos se encontró principalmente *Rustia occidentalis*, *Hoffmannia piratarum*, ambas de la familia Rubiaceae y *Pilea gomeziana* (Urticaceae). En este hábitat *Pinaroloxias inornata* es abundante y lo utiliza como sitio de forrajeo y anidación.

### Bosque Lluvioso Tropical

*Sacoglottis holdridgei* fue la especie más abundante no solo en esta comunidad vegetal, sino que en toda la Isla del Coco. En este hábitat las alturas alcanzadas por esta especie superaron los 20 m. Son árboles maduros cubiertos por gran cantidad de bromelias (*G. sanguinea*), musgos y líquenes (Figura 3c). En menor abundancia se encuentran árboles de *O. insularis*, *C. rosea* y *C. pittieri*. Además, este hábitat presentó mucha vegetación en el estrato vertical medio, representada en su mayoría por melastomatáceas y helechos arborescentes, que



por sectores se encuentran cubiertos por una abundante cantidad de enredaderas del género *Ipomea* spp. A excepción del sitio llamado Los llanos de Palo de Hierro, la Isla del Coco presenta terrenos muy escarpados y la estructura de la vegetación favorece la presencia de otras especies de aves tales como el Piquero Patirrojo *Sula sula*, la Palomita del Espíritu Santo (*Gygis alba*) y la Tijereta (*Fregata minor*) las cuales lo utilizan como sitios de anidación.

### **Bosque Nuboso Tropical**

Este hábitat se encuentra en las partes de mayor altitud de la Isla del Coco. La abundancia de *S. holdridgei* hace de este sitio un bosque maduro con un dosel de 30 m de altura y con individuos de hasta 114 cm de DAP, siendo la mayor clase diamétrica (Figura 3d). El helecho arborescente *Cyathea alfonisiana* también es abundante y ocupa los estratos bajo y medio del bosque. Es un sitio en donde la densidad foliar, la nubosidad y precipitación dificultan la detección y registro de aves. La ocurrencia de otras especies de aves disminuye conforme se asciende altitudinalmente hasta el Cerro Yglesias.

### **Componentes de forrajeo**

#### **Sitios de forrajeo**

*Coccyzus ferrugineus* varió las técnicas de forrajeo de acuerdo con la comunidad vegetal. En las comunidades a orillas de la bahía forrajeó

principalmente en el sotobosque del majagual (*T. tiliaceum* var. *pernambucense*) buscando presas expuestas tanto en el suelo como en la maraña (Figura 4a), ocasionalmente rebuscó en los foliolos de las palmeras *C. nucifera* y *E. precatatoria* var. *longevaginata* en la playa (Figura 4b). En los claros del bosque y en áreas abiertas realizó vuelos cortos a nivel del suelo desde una percha expuesta para cazar insectos en vuelo. En las otras comunidades vegetales forrajeó únicamente en *G. sanguinea* sobre árboles maduros en su mayoría de la especie endémica de la isla *S. holdridgei* (Figura 4c) o tomando ventaja de presas expuestas en hojas de *A. glabra* y de *C. pittieri* (Figura 4d).

### **Comportamiento de búsqueda**

*Coccyzus ferrugineus* presentó un comportamiento de búsqueda muy activo cambiando de perchas y sustratos continuamente hasta encontrar la presa, en ocasiones un solo individuo se mantuvo en búsqueda hasta por 45 min. Además, se registraron cinco mecanismos de búsqueda durante el forrajeo, los más utilizados fueron brincos con desplazamiento y deslizarse; con menor frecuencia se registraron brincos sin desplazamiento, revolotear y volar (Cuadro 2).

Durante la búsqueda, *C. ferrugineus* se detuvo en cada cambio de percha y con movimientos laterales y pausados lentamente movía la cabeza para observar el entorno y determinar a qué sitio dirigirse (Figura 5a). Cuando hizo la búsqueda en bromelias permanecía en la misma

bromelia hasta escudriñar minuciosamente por completo todas las hojas o hasta encontrar una presa (Figura 4c). Tirando al suelo con el pico hojas y ramas secas mientras buscaba las presas. Cuando se le registró buscando en foliolos de palmeras (Figura 4b), buscaba rápidamente en uno o dos foliolos de una misma palmera, capaces de mantener su peso, y se desplazaba a otro o cambiaba de sustrato con más rapidez que cuando se trataba de búsqueda en bromelias. Solo un 25% de las veces que forrajearon se alimentó.

### Dieta

Se le observó alimentarse de *C. antaeus* y de *H. odius*, hospederas de *A. glabra* y de *C. pittieri* respectivamente, así como de blátidos y acrídidos (Figura 5b). Ocasionalmente realizó vuelos cortos a nivel de suelo desde una percha expuesta para cazar insectos en vuelo. Durante el período de muestreo no se le observó cazar *Norops townsendi*, lagartija endémica de la Isla del Coco, o consumir frutos. A los volantones los alimentaba un solo adulto, principalmente con acrídidos, en ocasiones cuando no encontraban fueron alimentados con blátidos.

### Comportamiento asociado al uso de hábitat

*Coccyzus ferrugineus* presentó un comportamiento solitario, usualmente muy silencioso y esquivo, desplazándose principalmente por el dosel del bosque durante la mañana, en la tarde su actividad fue más baja. Sin embargo, durante la época reproductiva

el incremento de la actividad determinado por el cuidado biparental facilitó su detección. Habitualmente frecuentó hábitats de bosques maduros con *G. sanguinea* sobre *S. holdridgei* o bien, en claros con árboles expuestos de *C. pittieri*. Normalmente fue un ave que realizó vuelos cortos de no más de 30 m por lo que su desplazamiento lo hizo principalmente mediante brincos con desplazamiento entre la ramificación secundaria de árboles maduros y bejucos colgantes en el dosel del bosque.

Cuando se le registró en el sotobosque lo hizo únicamente en zonas costeras y comunidades a orillas de la bahía donde lo enmarañado de la vegetación del majagual se lo permitió. Sin embargo, visitaba este hábitat del majagual únicamente durante la marea baja. Ante la presencia humana *C. ferrugineus* abandonaba el sitio hacia otro sin disturbios antropogénicos. Posiblemente sea el ave más arisca de la Isla del Coco y la visitación al área de asentamiento humano parece depender del grado de disturbio antropogénico, principalmente de tipo acústico. *Coccyzus ferrugineus* habita el interior del bosque y frecuente, en especial durante época reproductiva, las comunidades a orillas de las bahías y zonas de crecimiento secundario tardío aledañas al asentamiento humano, por lo que utiliza todo el gradiente altitudinal de la isla. Es una especie que vocaliza muy poco a excepción de cuando inicia la época reproductiva cuando son más comunes las vocalizaciones de comunicación de crías a padres que entre adultos.



## Canto

La variación entre cantos y llamados producidos por *C. ferrugineus* es baja. Los adultos vocalizan principalmente durante época reproductiva por caracteres de selección sexual, este canto consiste en un sonido similar a “Eeh-eeh-eeh-eeh-eeh-eeeh-eeehh” repetido al menos de 5 a 7 veces. La voz utilizada es corta pero fuerte y gutural. Por otro lado, los constantes llamados de los volantones a los padres son notas de contacto continuas, separadas unas de otras por no más de 2 s tipo “chur-rr” repetidas continuamente, a veces por hasta 45 min o más, hasta ser alimentados.

## Comportamiento de la biología reproductiva

La época reproductiva de *C. ferrugineus* coincide con el cambio de época lluviosa a época seca y utiliza todo el gradiente altitudinal de la Isla del Coco se encontraron parejas anidando en comunidades a orillas de la bahía, en vegetación riparia, en el bosque húmedo a baja altitud y en el bosque nublado a gran altitud. En total, se registraron seis parejas en pleno ciclo reproductivo realizando cortejo, cópula y cuidado biparental (Cuadro 3, Figura 6a-d). Todos los comportamientos de cópula y cortejo fueron registrados en árboles endémicos de *C. pittieri* y la única vez que se les registró en otro tipo de hábitat, majagual, la hembra rechazó el regalo nupcial y no hubo cópula. Además, en cualquiera de las comunidades vegetales la especie de árbol

que más utilizó fue *S. holdridgei*, endémica de la Isla del Coco (Figura 2a).

## Discusión

### Preferencia de hábitat

Las nueve especies de aves del trópico pertenecientes al género *Coccyzus* presentan características de comportamiento y uso de hábitat similares (Hughes 2006). A diferencia de lo descrito por Stiles y Skutch (1989), *C. ferrugineus* habita además del interior del bosque primario, las comunidades a orillas de las bahías y bosque maduro, en especial durante época reproductiva y usa todo el gradiente altitudinal de la isla. Así queda evidenciado que son necesarios hábitats con dosel, clase diamétrica y densidad foliar alta para el éxito reproductivo de *C. ferrugineus*. Esta ave se ve afectada por la fragmentación del hábitat, asemejándose a sus parientes congénéricos (Toochin y Cecile 2014, Bond y Glass 2016, Claessens *et al.* 2017, Johnson *et al.* 2017).

Aunque se encontraron parejas reproductivas en todos los pisos altitudinales de la Isla del Coco, la frecuencia de *C. ferrugineus* fue mayor en la zona baja a pesar de que las zonas altas no están tan afectadas como las bajas por deforestación (Zamora 2008). Esto pudo deberse a la facilidad de detección en este sitio en comparación a zonas boscosas relacionado al comportamiento sigiloso de esta ave (Stiles y Skutch 1989, Frieze *et al.* 2012) así como a la mayor densidad de

depredadores alóctonos en zonas altas y medias (Orias 2012). Por su parte, que se le registrara en el majagual únicamente en marea baja obedece a que *C. ferrugineus* utiliza este sitio para forrajear en el estrato bajo de la vegetación.

Del mismo modo, el género *Coccyzus* varía la preferencia de uso de hábitat dependiendo del recurso alimentario (Toochin y Cecile 2014). Estas especies se consideran como oportunistas asociadas a la reproducción en masa de esfíngidos en hábitats riparios, por los cuales muestran especial preferencia, y otros insectos así como pequeños vertebrados (Friggens y Finch 2015, Lloyd 2016, 2017) Por esta razón algunas especies de aves cambian el uso de hábitat al seleccionar otros donde las presas se encuentren en densidades poblacionales altas (Burke *et al.* 2017) al igual que lo hizo *C. ferrugineus* mostrando una relación con los esfíngidos de la isla y la misma dieta que las especies congénéricas a excepción de que no se le registró alimentándose de vertebrados pequeños. Sin embargo, Stiles y Skutch (1989) mencionan que se alimenta de *N. townsendi*. Por su parte, la preferencia de alimentar a los volantes únicamente con acrídidos se puede justificar con el hecho de que estos insectos son ricos en proteína beneficiosa para el desarrollo de los juveniles.

### Comportamiento asociado al uso de hábitat

El uso de hábitat de *C. ferrugineus* y la diversidad de comunidades vegetales que utiliza se puede relacionar con el comportamiento

habitual del género *Coccyzus* y en especial a su pariente más cercano el Cuclillo de Antifaz, *C. minor* (Hughes 2006). En esta especie se conoce que los individuos no se traslapan en territorios intraespecíficos y que tiene ámbitos de acción amplios (Lloyd 2017). Así mismo, *C. ferrugineus* es una especie endémica de una isla oceánica donde el área terrestre continental más cercana se encuentra a 532 km de distancia (Montoya 2016), por lo que se evidencia que *C. ferrugineus* muestra una adaptación única con la estructura y especies vegetales endémicas de la Isla del Coco, de tal manera que los disturbios causados al hábitat natural podrían provocar una disminución poblacional drástica de *C. ferrugineus* (Burke *et al.* 2017).

### Componentes de forrajeo

Se encontraron similitudes con otras aves del género *Coccyzus* (Remsen y Robinson 1990, Claessens *et al.* 2017, Johnson *et al.* 2017, Lloyd 2017). Sin embargo, se demuestra como *C. ferrugineus* es capaz de explotar el recurso alimentario asociado a la variabilidad del hábitat dependiendo de la comunidad vegetal utilizada. La técnica de explorar es utilizada principalmente por aves que presentan una morfología del pico especializada para forrajear en sustratos específicos como se presenta en Furnáridos y algunos Pícididos (Remsen y Robinson 1989). En islas este comportamiento es común en especies que no presentan este tipo de adaptaciones del pico pero que exploran el recurso que no puede ser examinado por grupos taxonómicos



especializados (Remsen y Robinson 1989). Esto muestra la capacidad de adaptación que tiene *C. ferrugineus* en la Isla del Coco y las distintas relaciones simbióticas que presentan con otras especies nativas y endémicas.

### Comportamiento de la biología reproductiva

La biología reproductiva registrada refuerza la adaptabilidad de *C. ferrugineus*, pues depende de las distintas comunidades vegetales. Al igual que para otras especies del mismo género la vegetación de los bordes de bosque maduro son sitios de anidación importantes (Claessens *et al.* 2017) siendo de vital importancia la conservación de los bosques autóctonos de la Isla del Coco. Así mismo, la disponibilidad de presas dependientes de la humedad propia de hábitats riparios determina el uso de hábitat durante el ciclo reproductivo de otras aves congénéricas como el cuclillo piquigualdo (*C. americanus*, Sealy 2003, Friggens y Finch 2015, Russell y Holmes 2015, Johnson *et al.* 2017).

Las características climatológicas de la Isla del Coco (Alfaro e Hidalgo 2016) favorecen la disponibilidad de presas para *C. ferrugineus* permitiéndole anidar en todo el gradiente altitudinal sin que tenga que realizar desplazamientos altitudinales inter-anales. Probablemente esto explica la presencia de parejas reproductivas a diferentes altitudes y en diferentes comunidades vegetales demostrando que *C. ferrugineus* tiene un rango de distribución amplio. Además, en muchas especies de aves los juveniles tienen que abandonar el área

reproductiva donde se desarrollaron para independizarse de los padres (Burke *et al.* 2017) marcado por un desarrollo precoz al abandonar el nido, por lo que hace necesario realizar estudios que conecten los patrones de movimiento y el comportamiento reproductivo (Lloyd 2017).

El etograma de la biología reproductiva de *C. ferrugineus* muestra las categorías de comportamiento y eventos habituales del género (Claessens *et al.* 2017, Johnson *et al.* 2017, Lloyd 2017). La relación registrada entre *C. ferrugineus* y las especies endémicas de *C. pittieri* y *S. holdridgei* para el éxito reproductivo resalta la importancia de la conservación del ecosistema terrestre de la Isla del Coco.

Por otra parte, no siempre que forrajeara se alimentaba, ya que en ocasiones cuando había éxito de captura lo utilizaba para cortejo y cópula y la hembra lo rechazaba. Por otro lado, las vocalizaciones que se describen aquí difieren de las descritas por Slud (1964) y Payne (2020) pero esto posiblemente sea por la ambigüedad que genera la descripción de vocalizaciones de aves silvestres por transcripción fonética directa.

El comportamiento de comunicación corporal entre individuos está previamente descrito para otras especies del mismo género (Martínez *et al.* 2011, Frieze y Lloyd 2017). Sin embargo, acá se evidencia la comunicación corporal con movimientos muy similares, pero entre volantones y padres para mantenerse en contacto. Quizás se deba a un mecanismo de

defensa para no atraer depredadores evitando vocalizar y manteniendo el sigilo que caracteriza a esta especie. Se recomiendan más estudios al respecto.

### Recomendaciones

Este estudio hace un aporte al conocimiento de la ecología e historia natural de *C. ferrugineus* y al género, con recomendaciones para su conservación. A su vez, sirve como línea base para más estudios que busquen la toma de decisiones de manejo y estrategias de conservación (Montoya 2007, BirdLife 2020, Schulenberg 2019, Payne 2020, Tenorio *et al.* 2020). Una de las amenazas que enfrenta *C. ferrugineus* y el resto de especies autóctonas de la Isla del Coco es la propagación de especies alóctonas como producto de actividades antropogénicas (Dawson *et al.* 2014, Fourrière *et al.* 2016, Baker 2020). Sin embargo, el manejo debe evaluar la necesidad biológica de la erradicación versus la factibilidad y sustentabilidad de la operación y de los recursos disponibles (Saunders *et al.* 2011, Martínez-Abraín y Oro 2013, Dawson *et al.* 2014). Se debe conocer a detalle el rol ecológico de estas especies sin dejar de lado los efectos secundarios post erradicación que podrían traer consecuencias inesperadas en relaciones inter e intra específicas (Dawson *et al.* 2014, Bianco 2015, Baker 2020).

Además, con la identificación de los requerimientos de hábitat descritos en este estudio se evidencia que las posibles consecuencias del calentamiento global y el

impacto que tendría en las comunidades vegetales de la isla (Ripley *et al.* 2019) serían determinantes para la estabilidad ecológica de *C. ferrugineus* (Johnson *et al.* 2017). Así, el cambio generado por el calentamiento global sobre los hábitats naturales podría provocar que los patrones anuales de humedad, evapotranspiración y los periodos de época seca y época lluviosa cambien afectando el inicio de la temporada reproductiva de *C. ferrugineus* (Tenorio *et al.* 2020) así como el de sus presas que son dependientes de las condiciones microclimáticas de sitios riparios (Friggens y Finch 2015). Una especie como *C. ferrugineus* la cual se encuentra altamente relacionada a especies vegetales endémicas de la isla la convierte en una especie vulnerable a los cambios climáticos (Friggens y Finch 2015) por lo que programas de monitoreo a largo plazo que proporcionen información de esta especie y el ecosistema terrestre de la Isla del Coco son útiles.

Por lo tanto, se debe tomar en cuenta los efectos producto de actividades antropogénicas aquí planteados sobre los bosques riparios en relación a la dependencia que muestra *C. ferrugineus* a estos sitios para anidar y alimentarse. Igualmente, es de especial importancia para la conservación de esta especie conocer cómo responde a los factores ambientales mediante modelos de predicción de los cambios del nicho ecológico incluyendo interacciones competitivas (Friggens y Finch 2015, Johnson *et al.* 2017). Adicionalmente, si se toma en cuenta que incrementar el conocimiento



ayuda a la conservación, no se deben dejar de lado programas de educación ambiental para dar a conocer a la riqueza biológica terrestre de la Isla del Coco e incentivar a la población en general a que realice actividades a favor de la conservación de esta ave endémica y de la Naturaleza.

### Agradecimientos

Agradecemos a la Asociación Ornitológica de Costa Rica (AOCR) por brindar la beca del fondo Skutch a esta investigación. Al Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC) y a los funcionarios del Parque Nacional Isla del Coco por el apoyo brindado, en especial a Guillermo Blanco por sus valiosos aportes al conocimiento en historial natural de la Isla del Coco y a Esteban Herrera por su apoyo en logística como Director de Áreas Silvestres Protegidas del Área de Conservación Marina Cocos. Agradecemos la ayuda brindada por Federico Granados, Fabián Monge, Diego Morales, Andrey Acosta y Valentina Abarca.

### Referencias

Alfaro, E. J., y H. G. Hidalgo. 2016. Climate of an oceanic island in the Eastern Pacific: Isla del Coco, Costa Rica, Central America. *Revista de Biología Tropical* 64(Supl. 1): 59-74.

Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49(3): 227-266.

Baker, C. M., M. Plein, R. Shaikh y M. Bode. 2020. Simultaneous invasive alien predator eradication delivers the best outcomes for protected island species. *Biological Invasions* 22(3): 1085-1095.

Bianco, E., H. W. Soto., L. Vargas, y M. Pérez-Enciso. 2015. The chimerical genome of Isla del Coco feral pigs (Costa Rica), an isolated population since 1793 but with remarkable levels of diversity. *Molecular Ecology* 24(10): 2364-2378.

BirdLife International. 2020. *Species factsheet: Coccyzus ferrugineus*. BirdLife International IUCN Red List for birds. Cambridge, UK. Recuperado de <http://www.birdlife.org>

Bond, A. L., y T. Glass. 2016. First record of Yellow-billed Cuckoo *Coccyzus americanus* on Tristan da Cunha, South Atlantic Ocean. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 136(3): 214-216.

Burke, A. D., F. R. Thompson III, y J. Faaborg. 2017. Variation in early successional habitat use among independent juvenile forest breeding birds. *The Wilson Journal of Ornithology* 129(2): 235-246.

Claessens, O., M. Giraud-Audine., F. Royer. y L. Sénécaux. 2017. What is the breeding range and breeding season of Pearly-breasted Cuckoo *Coccyzus euleri*? New records and breeding in French Guiana. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 137(1): 3-11.

- Dawson, J., S. Oppel., R. J. Cuthbert., N. Holmes., J. P. Bird., S. H. Butchart, ... y B. Tershy. 2015. Prioritizing islands for the eradication of invasive vertebrates in the United Kingdom overseas territories. *Conservation Biology* 29(1): 143-153.
- Fourriére, M., J. C. Azoifeifa-Solano, y L. Sandoval. 2016. Species richness and density of seabirds in Isla del Coco bays, Costa Rica, related to the occurrence of breeding colonies. *Marine Ornithology* 44: 241-246.
- Frieze, R. D. y J. D. Lloyd. 2017. Eye-ring coloration is not a reliable indicator for aging Mangrove Cuckoos (*Coccyzus minor*). *The Wilson Journal of Ornithology* 129(1): 163-165.
- Friggens, M. M., y D. M. Finch. 2015. Implications of climate change for bird conservation in the southwestern US under three alternative futures. *PloS One* 10(12): 1-22.
- Hughes, J. M. 2006. Phylogeny of the cuckoo genus *Coccyzus* (Aves: Cuculidae): a test of monophyly. *Systematics and Biodiversity* 4(4): 483-488.
- Johnson, M. J., J. R. Hatten., J. A. Holmes., y P. B. Shafroth. 2017. Identifying western yellow-billed cuckoo breeding habitat with a dual modelling approach. *Ecological Modelling* 347: 50-62.
- Lehner, P.N. 1996. *Handbook of Ethological Methods*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Lloyd, J. D. 2016. Phenotypic Variation in Mangrove Cuckoo (*Coccyzus minor*) across Its Geographic Range. *PloS One*. 11(3): 1-15.
- Lloyd, J. D. 2017. Movements and use of space by Mangrove Cuckoos (*Coccyzus minor*) in Florida, USA. *PeerJ* 5: 1-14.
- Martin, P. y P. Bateson. 2007. *Measuring Behaviour: An Introductory Guide*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Martínez, C. G. H., M. Montoya y P. Camacho. 2011. Observaciones sobre el comportamiento del Cuclillo del Coco *Coccyzus ferrugineus* Gould, 1843 (Aves: Cuculidae) en la Isla del Coco, Costa Rica. *Brenesia* 75-76: 112-114.
- Martínez-Abraín, A. y D. Oro. 2013. Preventing the development of dogmatic approaches in conservation biology: a review. *Biological Conservation* 159: 539-547.
- Montoya, M. 1990. Anexo 3. Avifauna. Lista de especies de la Isla del Coco. En Plan de Manejo Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Comisión Técnica de Ambientes Marinos, Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas. San José, 85-87.
- Montoya, M. 2003. Aves de la Isla del Coco. Lista de especies / Birds of Cocos Island. Species list / Oiseaux de l'Île des Cocos. Liste des espèces. *Zeledonia* 7(2): 29-37.
- Montoya; M. 2007. Notas históricas sobre la ornitología de la Isla del Coco, Costa Rica. *Brenesia* 68:37-57.



- Montoya, M. 2016. Isla del Coco. En Kapelle, M. *Costa Rican Ecosystems*. Chicago: The Chicago University Press. Capítulo 8
- Orias, N. 2012. Dieta de ratas (*Rattus rattus* y *R. norvegicus*) introducidas y gatos (*Felis catus*) introducidos en el Parque Nacional Isla del Coco y su relación con las tres especies de aves endémicas. Tesis de maestría. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.
- Payne, R. 2020. Cocos Cuckoo (*Coccyzus ferrugineus*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. y de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/54894> on 8 April 2020).
- Remsen Jr, J. V. y S. K. Robinson. 1990. A classification scheme for foraging behavior of birds in terrestrial habitats. *Studies in Avian Biology* 13: 144-160.
- Ripley, B. S., A. Edwardes, M. W. Rossouw, V. R. Smith y G. F. Midgley. 2019. Invasive grasses of sub-Antarctic Marion Island respond to increasing temperatures at the expense of chilling tolerance. *Annals of Botany* <https://doi.org/10.1093/aob/mcz156>
- Russell, J. C., y N. D. Holmes. 2015. Tropical island conservation: rat eradication for species recovery. *Biological Conservation* 185: 1-7.
- Saunders, A., J. P. Parkes., A. Aguirre-Munoz. y S. A. Morrison. 2011. Increasing the return on investments in island restoration. *Island invasives: eradication and management*. IUCN, Gland, Switzerland, 492-495.
- Schulenberg, T. S. 2019. Cocos Cuckoo (*Coccyzus ferrugineus*). In T. S. Schulenberg (Ed.), *Neotropical Birds Online Cornell Lab of Ornithology*. Ithaca, NY: Cornell Lab of Ornithology. Recuperado de Neotropical Birds Online: <https://neotropical.birds.cornell.edu/Species-Account/nb/species/coccu1>
- Sealy, S. G. 2003. Laying times and a case of conspecific nest parasitism in the Black-billed Cuckoo. *Journal of Field Ornithology* 74(3): 257-260.
- Slud, P. 1964. The birds of Costa Rica: distribution and ecology. Las aves de Costa Rica: distribución y ecología. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 128: 1-430.
- Stiles, F. G. y A. F. Skutch. 1995. *Guía de aves de Costa Rica*. Trad. L. Roselli e Ilus. D. Gardner. Santo Domingo de Heredia: INBio.
- Tenorio, J., C. Hidalgo., M. Montoya. y O. Ramírez-Alán. 2020. Comportamiento reproductivo, forrajeo y uso de hábitat de *Coccyzus ferrugineus* (Cuculiformes: Cuculidae) en la Isla del Coco, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 68(Supl. 1):163-176.
- Toochin, R., y D. Cecile. 2014. *Status and occurrence of Yellow-billed Cuckoo* (*Coccyzus americanus*) in *British Columbia*. Recuperado de [http://linnet.geog.ubc.ca/biodiversity/efauna/documents/Yellow-billed\\_Cuckoo-RT-DC-g.pdf](http://linnet.geog.ubc.ca/biodiversity/efauna/documents/Yellow-billed_Cuckoo-RT-DC-g.pdf)
-

Ecología e historia natural del Cuclillo de la Isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*)  
en la Isla del Coco, Costa Rica: consideraciones para su conservación

Trusty, J. L., H. C. Kesler y G. H. Delgado. 2006. Vascular flora of Isla del Coco, Costa Rica. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 57: 247.

Zamora, A. 2008. Estructura y composición florística de los bosques de bahía en el Parque Nacional Isla del Coco, Área de Conservación Marina Isla del Coco. Tesis de maestría. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.

**Cuadro 1.** Glosario de términos de los componentes de forrajeo según Remsen y Robinson (1990).

Conceptos en español	Conceptos en inglés	Definición
Golpear	Beat	Golpear la comida contra el sustrato para remover partes no deseadas
Raspar/desprender	Flake	Apartar el sustrato suelto con movimientos laterales y de barrido del pico. No requiere de tanta fuerza como otras técnicas porque el sustrato ya se encuentra desprendido
Aletear/Revolotear	Flutter	Volar dando vueltas y giros en un espacio reducido
Volar	Fly	Acción de volar
Deslizarse	Glide	Moverse con un movimiento continuo suave, típicamente con poco ruido
Tragar	Gulp	Tragar tras la captura sin una manipulación aparente más que ser sostener el alimento brevemente con el pico
Colgarse	Hang	Usar patas y falanges para suspender el cuerpo por debajo de las patas para alcanzar alimento que no puede ser alcanzado con ninguna otra posición de percha
Brincos sin desplazamiento	Hop	Brincar en el mismo sitio o sin desplazamiento significativo
Brincos con desplazamiento	Jump	Brincar con desplazamiento



Arremeter	Lunge	Maniobra en la que el alimento está fuera del alcance de alcanzar y los movimientos rápidos de las patas en lugar del vuelo se utilizan para acercarse o capturar a la presa
Picotear	Peck	Llevar el pico contra el sustrato para eliminar parte del exterior de dicho sustrato para exponer a la presa
Explorar	Probe	Insertar el pico en grietas o agujeros en sustrato firme o directamente en sustratos más blandos como musgo o lodo para capturar alimentos ocultos
Extenderse (hacia abajo/ hacia afuera)	Reach (down / out)	Extender completamente las patas o cuello hacia arriba o hacia abajo para alcanzar el alimento. Hacia abajo: alcanzar por debajo del plano de las patas. Hacia afuera: Extensión lateral del ave, especialmente usado para alcanzar alimento en hojas y ramas cercanas.
Restregar	Rub	Restregar el alimento a lo largo del sustrato. Usualmente para remover sustancias desagradables o no deseadas como por ejemplo pelos urticantes
Salida	Sally	Volar de una percha para atacar el alimento y luego regresar a la percha
Salida-abalanzada	Sally-pounce	Aterrizar brevemente al final de la salida para tomar comida del sustrato
Salida-con golpe	Sally-strike	Atacar en un único movimiento fluido sin deslizarse, cernirse o aterrizar
Sacudir	Shake	Sacudir la comida violentamente para remover partes no deseadas

Ecología e historia natural del Cucullillo de la Isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*)  
 en la Isla del Coco, Costa Rica: consideraciones para su conservación

Maniobras sub superficiales	Sub surface maneuvers	El ave penetra o manipula el sustrato en lugar de tomar directamente el alimento del sustrato. El alimento no puede ser visto o atacado directamente sin previa manipulación del sustrato
Maniobras desde la superficie	Surface maneuvers	El ave no necesita manipular el sustrato para alcanzar el alimento.
Maniobras cercanas a la percha	Near-perch maneuvers	El alimento puede ser alcanzado por el ave desde la percha en que se encuentre

**Cuadro 2.** Componentes de forrajeo registrados de *C. ferrugineus* según la clasificación del comportamiento de forrajeo de aves en hábitats terrestres de Remsen y Robinson (1990).

Sitio de forrajeo	Sustrato	Comportamiento de forrajeo	Maniobras de Ataque	Dieta	Técnicas de manejo de la presa
Comunidades de bahía	Suelo/hojarasca:	Deslizarse	Maniobras aéreas: a) Maniobras impulsadas por las alas: -Salida-abalanzada	- Blátidos	- Sacudir - Golpear
	Follaje vivo/ haz y envés: - <i>G. sanguinea</i> y musgos en sotobosque	-Brincos con desplazamiento -Brincos sin desplazamiento	Maniobras cercanas a la percha: a) Maniobras sobre una superficie: -Colgarse -Arremeter b) Maniobras sub superficiales -Explorar c) Maniobras sub superficiales con manipulación del sustrato: -Picotear -Raspar	- Blátidos - Acrididos	



En claros del bosque y áreas abiertas	Follaje vivo: / haz y envés: <i>Cocos nucifera</i> y <i>Euterpe precatória</i> var. <i>longevaginata</i>	-Brincos con desplazamiento -Deslizarse	Maniobras cercanas a la percha: a)Maniobras desde la superficie: -Extenderse: hacia abajo y hacia afuera	- Acrididos	- Sacudir - Golpear
	<i>C. pittieri</i> y <i>A. glabra</i>			- <i>C. antaeus</i> - <i>H. odius</i>	- Restregar
	Al vuelo	Volar y revolotear	Maniobras aéreas: a)Maniobras impulsadas por las alas: -Salida-con golpe	No Identificado Posiblemente Dípteros e himenópteros	- Tragar
Bosque Tropical Lluvioso	Follaje vivo: / haz y envés: - <i>G. sanguinea</i>	Brincos con desplazamiento y brincos sin desplazamiento	Maniobras cercanas a la percha: a)Maniobras desde la superficie: -Colgarse -Arremeter b)Maniobras sub superficiales -Explorar c)Maniobras sub superficiales con manipulación del sustrato: -Picotear -Raspar	- Blátidos - Acrididos	- Sacudir - Golpear

Ecología e historia natural del Cucullido de la Isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*)  
 en la Isla del Coco, Costa Rica: consideraciones para su conservación

Bosque Nuboso Tropical	Follaje vivo: / haz y envés: - <i>G. sanguinea</i>	Brincos con desplazamiento y brincos sin desplazamiento	Maniobras cercanas a la percha: a) Maniobras desde la superficie: -Colgarse -Arremeter b) Maniobras sub superficiales: -Explorar c) Maniobras sub superficiales con manipulación del sustrato: -Picotear -Raspar	- Blátidos - Acrididos	- Sacudir - Golpear
------------------------	---	---	--	---------------------------	------------------------

**Cuadro 3.** Etograma de la biología reproductiva de *C. ferrugineus*.

Categoría de comportamiento	Eventos	Caracterización de eventos
Cortejo		
	Forrajeo	El macho busca intensamente una presa para entregarle a la hembra. Mientras lo hace realiza llamados para atraer la atención de la hembra (Figura 6a).
	Persecución	La hembra sigue al macho dando pequeños saltos mientras este forrajea.



	Regalo nupcial	Una vez que el macho caza una presa se la entrega a la hembra pasándosela directamente en el pico. En ocasiones la hembra desprecia el regalo y se retira del sitio abandonando al macho o se queda en el lugar esperando a que el mismo macho le consiga otro regalo de su agrado. Se observó únicamente en la mañana (Figura 6b).
	Despliegue	Cuando la hembra acepta el regalo nupcial el macho extiende sus alas manteniéndolas abiertas mientras realiza movimientos continuos y perpendiculares de la cola balanceando su cuerpo hacia abajo hasta que el mentón alcance a tocar la superficie en la que se encuentra
Cópula		
	Alimentación	En ocasiones el regalo nupcial se da en el mismo momento que la pareja se encuentra copulando, Las cópulas registradas fueron únicamente en árboles de <i>C. pittieri</i> .
	Vocalización	Antes de que se dé la cópula y justo al terminar ambos individuos emiten vocalizaciones fuertes, roncadas y guturales

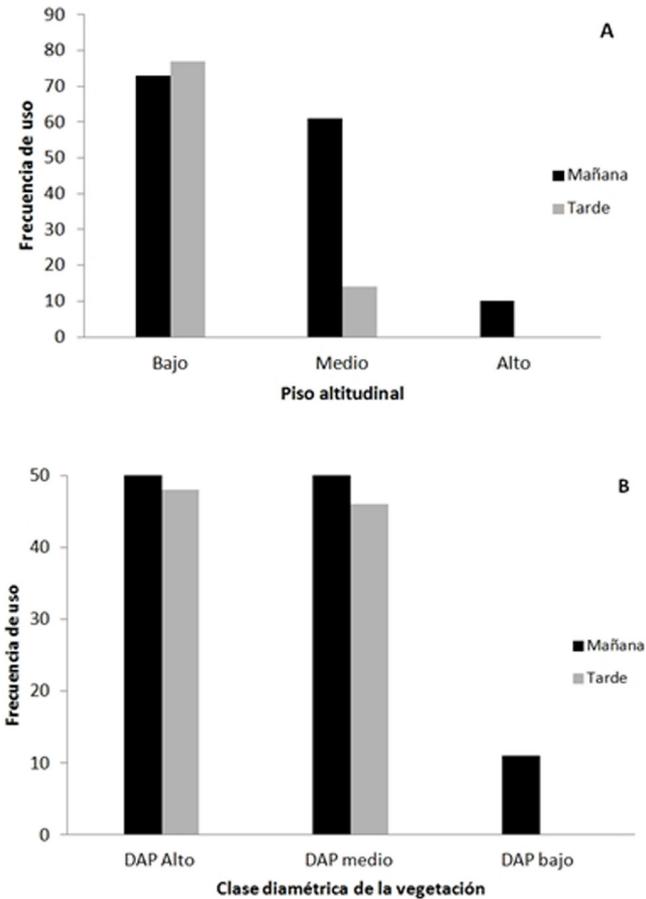
Ecología e historia natural del Cuclillo de la Isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*)  
 en la Isla del Coco, Costa Rica: consideraciones para su conservación

	Persecución	Al terminar la cópula la hembra se retira al sitio donde se encuentra el nido y el macho la persigue dando brincos y vuelos cortos. Se observó únicamente en la mañana.
Anidación		
	Elección del sitio	Las parejas eligen sitios con rango de visión amplio que les permita proteger el nido de depredadores
	Elección del árbol	Eligen árboles pequeños con copa ancha y abundante densidad foliar que permita la construcción del nido a unos 2.5 m sobre el suelo.
	Construcción del nido	Lo construyen con ramas y palitos secos con poca cautela por lo que queda endeble, buscan que el nido quede protegido del sol por las hojas del mismo árbol.
Cuido parental		
	Incubación	Uno de los adultos se posa sobre los huevos con el vientre dejando cola y cabeza por fuera del nido.
	Cuido parental	Macho y hembra alimentan principalmente con grillos al menos dos veces al día a los volantones (Figura 6c).

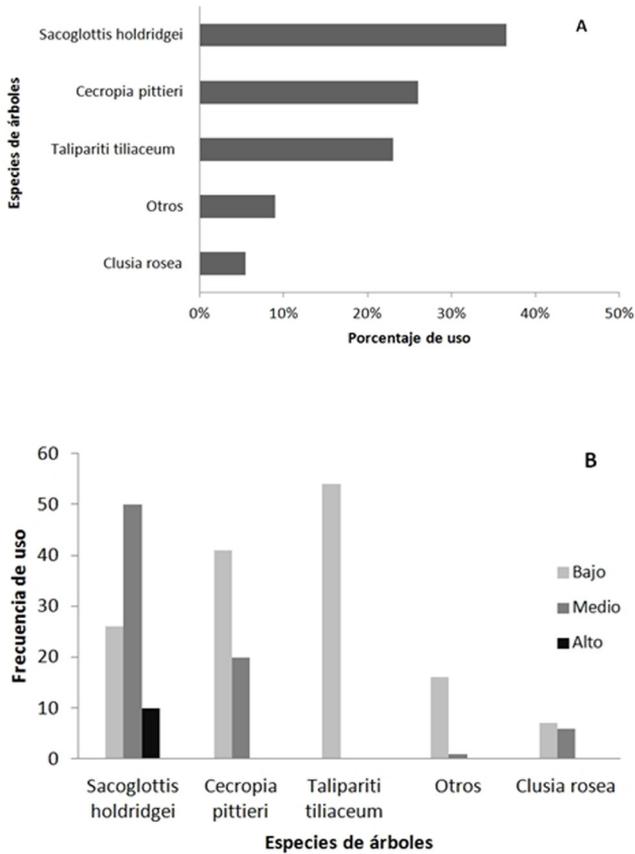


	Llamados del volantón	Volantones emiten llamados constantes en perchas de al menos 10 m de altura sobre el suelo por hasta 40 minutos dependiendo de la rapidez con la que sean alimentados.
	Comunicación corporal	Adultos y volantones se mantienen en comunicación moviendo la cola de forma perpendicular constantemente con las plumas extendidas muy similar al despliegue de cortejo mientras uno de los adultos forrajea para alimentar a las crías (Figura 6d).
	Persecución	Durante el forrajeo el volantón persigue al adulto guiado más que por los llamados por la comunicación corporal y ocasionalmente por llamados.

Ecología e historia natural del Cuclillo de la Isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*)  
en la Isla del Coco, Costa Rica: consideraciones para su conservación



**Figura 1.** Preferencia de uso de hábitat de *C. ferrugineus* en dependencia de la hora del día: A) Frecuencia de uso de hábitat por piso altitudinal, B) Frecuencia de uso de hábitat por clase diamétrica.



**Figura 2.** Preferencia de uso de *C. ferrugineus* de especies vegetales: A) Porcentaje de uso de las especies vegetales, B) Frecuencia de uso de las especies vegetales en dependencia del piso altitudinal.

Ecología e historia natural del Cucullillo de la Isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*)  
en la Isla del Coco, Costa Rica: consideraciones para su conservación

---



**Figura 3.** Tipos de comunidades vegetales utilizadas por *C. ferrugineus* en la Isla del Coco: A) Comunidades vegetales a orillas de las bahías, B) Vegetación ribereña, C) Bosque Lluvioso Tropical, D) Bosque Nuboso Tropical.



**Figura 4.** Sitios de forrajeo de *C. ferrugineus*: A) Sotobosque del majagual (*Talipariti tiliaceum* var. *pernambucense*), B) Foliolos de palmeras (*Cocos nucifera* y *Euterpe precatória* var. *longevaginata*), C) *Bromelias* (*Guzmania sanguinea*) simbiotes de palo de hierro endémico de la Isla del Coco (*Sacoglottis holdridgei*), D) *Guarumo* endémico de la Isla del Coco (*Cecropia pittieri*).

---



**Figura 5.** Comportamiento de búsqueda de *C. ferrugineus*: A) Comportamiento de búsqueda durante el forrajeo  
B) Adulto con presa (Acrídido).



**Figura 6.** Comportamientos de la biología reproductiva de *C. ferrugineus*: A) Forrajeo, B) Regalo nupcial, entrega de presa cazada durante el forrajeo, C) Cuido parental, adulto alimentando a una de las dos crías, D) Comunicación corporal, volantón comunicándose con adulto mientras este forrajea para alimentarlo.



## Nuevo registro de *Jabiru mycteria* (Lichtenstein, 1819) en El Salvador

### *New record of Jabiru mycteria (Lichtenstein, 1819) in El Salvador*

Luis Pineda<sup>1</sup>, Saraí Aguilar<sup>2</sup>, Catalino Alcides Sorto<sup>3</sup>, José Santos Álvarez<sup>3</sup>, Herber Joel Álvarez<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Dirección General de Ecosistemas y Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Kilómetro 5½ Carretera a Santa Tecla, Avenida y Colonia Las Mercedes, Edificios MARN (instalaciones ISTA), Municipio y Departamento de San Salvador, Código Postal 110, El Salvador. Email: lpineda@marn.gob.sv

<sup>2</sup>Departamento de Biología, Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Ave Fray Felipe de Jesús Moraga Sur, Santa Ana. Código Postal 2201. Email: aguilar95sara@gmail.com

<sup>3</sup>Unidad de Guardarrecursos, Área Natural Protegida Bahía de La Unión, Departamento de La Unión. Email: alcidessorto5@gmail.com

**Recibido:** 9 de octubre, 2020. **Corregido:** 18 de octubre, 2020. **Aceptado:** 31 de octubre, 2020.

### Resumen

Se reporta un nuevo registro del jabirú (*Jabiru mycteria*) para El Salvador. La observación ocurrió el 14 de agosto de 2020, en la Camaronera de Barrancones, Bahía de La Unión (Departamento de La Unión), donde se documentó a un individuo juvenil. El primer registro de esta especie en el país tuvo lugar en 1926 en la Laguna de Olomega, Departamento de San Miguel. En el 2017 otro individuo fue registrado en el sitio Ramsar Barra de Santiago, en el Departamento de Ahuachapán. Es importante continuar con el monitoreo de la

presencia de esta especie en los sitios donde ha sido avistada.

**Palabras clave:** Bahía de La Unión, Camaronera, Centroamérica, El Salvador, Jabirú.

### Abstract

A new record of jabirú (*Jabiru mycteria*) is reported for El Salvador. The observation occurred on August 14, 2020 in the Camaronera de Barrancones, Bahía de La Unión (Department of La Unión), where a juvenile individual was sighted. The first record of this species in the country took place in 1926 in the Olomega Lagoon, in the Department of San Miguel.



In 2017, another individual was registered at the Ramsar site Barra de Santiago, in the Department of Ahuachapán. It is important to continue monitoring the presence of this species in the places where it has been sighted.

**Key words:** Bahía de La Unión, Centroamérica, El Salvador, Jabirú, shrimp farm.

## Introducción

El jabirú (*Jabiru mycteria*, Lichtenstein 1819) es una de las 19 especies de ciconíidos de El Salvador (Harrison y Greensmith 1994) y es una de las aves acuáticas de mayor tamaño en el mundo (Villarreal-Orias 2009). El jabirú es un ave poco común en El Salvador (Dickey y van Rossem 1938). Tiene una longitud de 1.43 m, y el pico macizo y ligeramente curvado. El cuerpo blanco contrasta con la cabeza negra y un parche rojo desnudo en la base del cuello (Fagan y Komar 2016).

El jabirú se distribuye desde el sureste de México hasta el noroeste de Costa Rica (Hoyo *et al.* 1992, Villarreal-Orias 2009, Fagan y Komar 2016, Villarreal-Orias y Orocú-Arias 2018). Esta especie es residente y visitante irregular (diciembre - junio) de la costa norte de Honduras, excepto en El Salvador (Howell y Webb 1995, Stiles y Skutch 2007). En América del Sur se distribuye desde el centro de Colombia, Venezuela, Surinam, y Guyana. También se encuentra desde el este de Perú hasta el norte de Argentina y Uruguay (Rand y Traylor

1954, Howell y Webb 1995, Stiles y Skutch 2007, Villarreal Orias 2009, Fagan y Komar 2016, Villarreal-Orias y Orocú-Arias 2018).

Generalmente son individuos solitarios, o se pueden encontrar en parejas, pero también se encuentran en grandes grupos cuando el suministro de alimentos es abundante (Fagan y Komar 2016). La especie construye sus nidos en lo alto de los árboles, en una plataforma de gran tamaño hecha de palos.

El jabirú no se encuentra en ninguna categoría de conservación según el listado oficial de especies de vida silvestre amenazada o en peligro de extinción para El Salvador (MARN 2015). En la lista roja de La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se encuentra en la categoría de *Preocupación Menor* a nivel global (UICN 2020). Está incluida en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2020).

El primer registro de jabirú para El Salvador tuvo lugar en 1926 cuando se observó una pareja en la Laguna de Olomega, en San Miguel (Dickey y van Rossem 1938). Desde entonces no se tenían reportes hasta su reaparición en el 2017, cuando se registró un individuo inmaduro en el sitio Ramsar Complejo Barra de Santiago, en Ahuachapán. En esa oportunidad se realizó un seguimiento de la especie durante su estadía de julio a diciembre del 2017 (Pineda *et al.* 2018). En esta nota presentamos el tercer registro de un individuo inmaduro de jabirú para El Salvador,

ocurrido en la Camaronera de Barrancones, Bahía de La Unión, la cual también representa una nueva localidad para el país.

## Métodos

### Sitio de estudio

La Bahía de La Unión comprende humedales situados al este de El Salvador, y forma parte de los municipios de La Unión, Conchagua, San Alejo y Pasaquina, dentro del Departamento de La Unión, entre los 0 y los 200 msnm. El sur del área se encuentra delimitado por la carretera que conduce a la ciudad de La Unión (Citoler *et al.* 2004, MARN 2010). Por el oeste limita con la cuenca del Río Sirama, así como la carretera que conduce a la frontera con Honduras. El norte del humedal está caracterizado por una serie de microcuencas que drenan hacia la Bahía de La Unión. La parte este es paralela a la línea fronteriza con Honduras y también incluye gran parte de La Bahía de La Unión, así como las islas Perico y Periquito (Citoler *et al.* 2004, MARN 2010).

La Bahía de La Unión presenta una extensión de 9,972 ha, de las cuales 6,980 ha son terrestres y 2,992 ha son marinas. El área constituye un importante complejo de hábitats de humedales marinos y estuarios tropicales. En la parte marina destaca la mayor concentración de bajos lodosos y arenosos del país, los que cubren prácticamente la totalidad de las aguas de la bahía (Jiménez *et al.* 2004, Domínguez *et al.* 2017).

Según el mapa de ecorregiones, los humedales de la Bahía de La Unión comprenden dos ecosistemas prioritarios: los manglares del pacífico Centroamericano (NT1407) y los bosques secos de América Central (NT0209). El clima es tropical seco con precipitaciones y humedad relativa bajas y con caudales reducidos de los ríos durante la época seca. La época seca va de noviembre a abril (durante los meses de enero y febrero no hay precipitaciones). La estación lluviosa va de mayo a octubre. La precipitación anual varía entre 1,800 y 2,000 mm. La zona registra promedios anuales de 27.8°C con máximos anuales de 34.4°C durante marzo y abril (MARN 2010).

## Resultados

El 14 de agosto de 2020 a las 10:16 h C. A. Sorto, J. S. Álvarez y H. J. Álvarez observaron un individuo de *J. mycteria* durante 30 min en la camaronera “Barrancones”, ubicada en el ecosistema de manglar de la Bahía de La Unión (Figura 1). El espécimen presentó plumón grisáceo en cabeza y cuello, con las alas y el dorso de color blanco grisáceo, y apariencia saludable.

El jabirú se observó alimentándose de guapote (*Dormitator latifrons*), guabina (*Gobiomorus maculatus*), y camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), en compañía de una bandada de aproximadamente 100 individuos de cigüeñón (*Mycteria americana*) y otras aves acuáticas, tales como la espátula rosada (*Platalea ajaja*), y la garza de dedos amarillos (*Egretta thula*).



## Discusión

El *J. mycteria* observado en la Bahía de La Unión posiblemente era un individuo juvenil de aproximadamente 6 meses de edad. No se logró determinar el sexo, ya que hay un desarrollo muy rápido y un cambio drástico en la coloración del plumaje, forma y tamaño del cuerpo (J. Villarreal, com. pers., 2020).

El primer registro de una pareja de jabirú para El Salvador tuvo lugar del 3 de febrero al 7 de abril de 1926 en el sitio Ramsar Laguna de Olomega, en los Departamentos de San Miguel y La Unión (Dickey y van Rossem 1938). Desde entonces no se contaba con más registros de la especie para el país hasta el 2017, cuando se documentó a un individuo que permaneció del 18 de julio al 21 de diciembre en el sitio Ramsar Complejo Barra de Santiago, en el Departamento de Ahuachapán en la zona suroccidental del país. Este ejemplar inmaduro probablemente llegó accidentalmente debido a un evento climático (Pineda *et al.* 2018). El individuo observado en Bahía de La Unión constituye entonces el tercer registro en una nueva localidad para El Salvador.

El individuo observado en Barra de Santiago y el registrado en agosto de 2020, coinciden en el mismo período de observación. Es posible que eventos climáticos hayan provocado la llegada de estas aves a estas zonas según J. Villarreal (com. pers., 2020). En ambos casos se trató de individuos jóvenes, que pudieron provenir del caribe de Honduras, Nicaragua, o inclusive, el Pacífico Norte de Costa Rica.

El espécimen de Jabirú en Bahía de La Unión se encontraba junto con más de 100 individuos de *M. americana*. El jabirú realiza migraciones en conjunto con esta especie, lo que incluye poblaciones migrantes del norte de Centroamérica que se mueven más al sur hasta Costa Rica (J. Villarreal, com. pers., 2020).

Rand y Traylor (1954) mencionan que el jabirú probablemente no anida en El Salvador. A la fecha, no se han publicado registros de sitios de anidación para esta especie, ni se han observado adultos en otros meses. Tampoco existen registros de anidación en el pacífico de Guatemala (J. Villarreal, com. pers., 2020).

## Conclusión

Es prematuro confirmar la presencia permanente del jabirú en El Salvador pues se cuenta con pocos registros a la fecha. La presencia de esta especie en el país es cada vez más frecuente, y las condiciones de hábitat son propicias para su establecimiento. Los recientes registros de jabirú en El Salvador han tenido lugar de julio a diciembre.

## Recomendación

Por tratarse de una especie emblemática de la región Centroamericana, es importante continuar con el monitoreo de su presencia en los sitios donde ha sido avistada, así como en humedales con características similares. Es importante observar las migraciones de *M. americana* a fin de registrar nuevos avistamientos

de *J. mycteria*. Así mismo, se debe capacitar y mantener en alerta a los guardarrrecursos para que registren posibles avistamientos de la especie en los humedales.

### Agradecimientos

Agradecemos a Miguel Gallardo y Javier Magaña, por el respaldo institucional para realizar el registro. Wilfredo López facilitó la identificación de especies hidrobiológicas. Johnny Villarreal Orias facilitó su análisis y comentarios y nos motivó a escribir el manuscrito.

### Referencias

CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. 2020. <https://www.cites.org/esp/app/appendices.php>.

Citoler B, I. Jiménez y L. Sánchez-Mármol. 2004. Plan de manejo del área natural de la Bahía de La Unión y las islas del Golfo de Fonseca (El Salvador). San Salvador: MARN/ AECl.

Dickey, D. y A. J. van Rossem. 1938. *The Birds of El Salvador*. Zoological Series 23, Publication 406. Chicago: Field Museum of Natural History.

Domínguez, J. P., J. Castillo y R. Magaña. 2017. *Inventario Nacional de Humedales*, El Salvador. MARN. El Salvador.

Fagan, J. y O. Komar. 2016. *Peterson Field Guide to Birds of Northern Central America*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company.

Harrison, C. y A. Greensmith. 1994. *Manuales de identificación Aves del Mundo*. Barcelona: Ediciones Omega, S. A.

Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. *A Guide to the Birds of Mexico and Central America*. Nueva York: Oxford University Press.

Hoyo, J., A. Elliott y J. Sargatal. 1992. *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 1. Barcelona: Lynx Editions.

Jiménez, I., L. Sánchez-Mármol y N. Herrera. 2004. Inventario Nacional y Diagnóstico de los Humedales de El Salvador. MARN/AECI. San Salvador.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Propuesta de Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) - Bahía de La Unión. San Salvador.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2015. Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre Amenazada o en Peligro de Extinción en El Salvador. Diario Oficial 103 (383). Acuerdo No. 74.

Pineda, L., J. Torres., C. Magaña y J. Pérez. 2018. Seguimiento al redescubrimiento de un *Jabiru mycteria* (Lichtenstein, 1819) en el sitio Ramsar complejo Barra de Santiago, El Salvador. *Zeledonia* 22(2): 71-79.

Rand, A. L. y M. A. Traylor. 1954. *Manual de las Aves de El Salvador*. San Salvador: Editorial Universitaria.

Stiles, F. G. y A. F. Skutch. 2007. *Guía de Aves de Costa Rica, cuarta ed.* Santo Domingo de Heredia: Instituto Nacional de Biodiversidad INBio.



UICN. 2020. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. <https://www.iucnredlist.org/species/22697710/93632239>

Villarreal-Orias, J. 2000. Tamaño poblacional, reproducción y hábitat del jabirú (*Jabiru mycteria*) en el área de conservación Tempisque. Instituto Nacional de Biodiversidad, Organización para Estudios Tropicales y American Bird Conservancy. San José. Costa Rica.

Villarreal-Orias, J. 2009. El Jabirú (*Jabiru mycteria*) en Costa Rica: Población y Conservación. *Biocenosis* 22 (1-2): 121-128.

Villarreal-Orias, J. y A. Orocú-Arías. 2018. Comportamiento humano en un sitio de anidación de jabirú (*Jabiru mycteria*) en Costa Rica. *Zeledonia* 22(2): 3-11.



**Figura 1.** A) Juvenil de *Jabiru mycteria*. B) *J. mycteria* alzando vuelo en la camaronera de Barrancones, Bahía de La Unión. C) *J. mycteria* junto a individuos de *Mycteria americana* y *Egretta thula* (fotografías de José Santos Álvarez).



# Primer registro de la Tángara Escarlata (*Piranga olivacea*) en Chalatenango, El Salvador.

*First record of the Scarlet Tanager (Piranga olivacea) in Chalatenango, El Salvador.*

Kevin Anderson Serrano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador, Ciudad Universitaria, Final de Av. Mártires y Héroes del 30 julio, Municipio y Departamento de San Salvador, Código Postal 1101, El Salvador, Email: kevin.a.kass95@gmail.com

**Recibido:** 2 de julio, 2020. **Corregido:** 29 de agosto, 2020. **Aceptado:** 21 de septiembre, 2020

## Resumen

Reporto el primer registro de la Tángara Escarlata (*Piranga olivacea*) para Chalatenango, El Salvador. Observé una pareja de esta especie y fotografié al macho adulto en San José Las Flores, Chalatenango. El avistamiento ocurrió en abril del 2020 mientras monitoreaba aves migratorias. Esta nota constituye el registro más reciente para el país de *P. olivacea* y el primer avistamiento para el departamento de Chalatenango.

**Palabras claves:** Tángara Escarlata, migración, Cerro La Bola.

## Abstract

I report the first record of the Scarlet Tanager (*Piranga olivacea*) for Chalatenango, El Salvador. I observed a pair of this species, and photographed the adult male, in San José Las

Flores, Chalatenango. The sighting occurred in April 2020 while monitoring migratory birds. This note constitutes the most recent record for the country of *P. olivacea* and the first sighting for the department of Chalatenango.

**Key words:** Scarlet Tanager, migration, Cerro La Bola.

## Introducción

La Tángara Escarlata (*Piranga olivacea*) es un pájaro de tamaño mediano (28 g) de la familia Cardinalidae (Stiles y Skutch 1995). El macho reproductivo es mayormente escarlata con cola y alas negras contrastantes, mientras que la hembra e inmaduros son de color amarillo verdoso con alas y cola oscuras (Valley y Dyer 2018). Se distribuye de mayo a agosto en el sureste de Canadá y este de Estados Unidos, y habita bosques de roble y encino y arboledas



adonde nidifica de mayo a julio; se alimenta principalmente de insectos (Hilty 2017). Esta especie migra a Centroamérica y al norte de Suramérica entre agosto y febrero, y llega hasta Colombia y el oeste de Amazonas, Brasil (Hilty y Brown 1986, Sick 1997, Peterson y Chalif 1998).

Esta especie se ha registrado en El Salvador el 12 y 17 de abril de 1999 en el Parque Nacional Montecristo, Santa Ana; el 16 de abril de 2004 en San Pedro Masahuat, La Paz; y el 3 de octubre de 2004 en El Imposible, Ahuachapán (Herrera 2006). En eBird se registran tres avistamientos: el 16 de diciembre del 2012 en El Imposible, Ahuchapán; el 6 de abril de 2014 en el Parque Nacional Walter Thilo Deininger, La Libertad; y el 25 de abril de 2014 en San Salvador (eBird 2020).

## Métodos

### Sitio de estudio

La observación tuvo lugar en el Cerro La Bola, San José Las Flores (14°03'13''N 88°51'30''O) a 880 msnm. La zona es en su mayor parte bosque seco, con vegetación característica de selva baja caducifolia, y temperaturas diurnas entre 21°C y 35°C en la época seca, la cual se extiende de noviembre a abril. La estación lluviosa va de mayo a octubre, con una precipitación promedio anual de 2,000 mm (MAG 2013). Este lugar no cuenta con estudios previos o inventarios de flora y fauna, por lo que existe un vacío de información biológica en general.

El avistamiento ocurrió el 10 de abril del 2020 a las 10:00 horas, a una temperatura de 32°C, y con poca o nula velocidad del viento, mientras desarrollaba un recorrido de búsqueda de aves migratorias que incluía el registro de todas las aves vistas o escuchadas, así como fotografías y grabaciones de las vocalizaciones. Utilicé binoculares 10x50, una cámara Canon PowerShot SX100 IS 10x, un teléfono inteligente, y la aplicación Merlin como guía de campo.

## Resultados y discusión

La duración del avistamiento de la pareja de *P. olivacea* fue de 5 min, a una distancia de 7 m aproximadamente, y ocurrió en una zona con cobertura de árboles de *Lysiloma sp.* y *Curatella americana*, *Acacia sp.*, y especies de lianas no identificadas. El macho adulto se encontraba junto a un Zorzal de Anteojos (*Catharus ustulatus*) en un árbol de *Lysiloma sp.*, perchado bajo la sombra. Luego se desplazaron a las lianas. La hembra fue observada en un árbol de *Lysiloma sp.*, pero a una distancia de 20 m y solo fue posible distinguirla por el color oscuro de sus alas en relación con el resto del cuerpo. También observé muchas aves migratorias, en especial, al Zorzal de Anteojos. Encontré al macho de *P. olivacea* y lo logré fotografiar (Figura 1), mientras que solamente pude observar a la hembra.

## Importancia del reporte

La principal ruta de migración de la Tángara Escarlata en el norte de Centroamérica es a

través de la costa atlántica, por lo que este reporte expande la información sobre las rutas migratorias de esta especie en su viaje a Suramérica, así como durante su regreso a Norteamérica. Sumado a esto, este reporte es el primero para el departamento de Chalatenango. Esta localidad podría constituir un nuevo punto de monitoreo de especies migratorias debido a la diversidad de especies observadas en el lugar.

### Agradecimientos

A Ricardo Ibarra Portillo por su asesoramiento y facilitación de literatura.

### Referencias

Ebird. 2020. *Piranga olivacea*. <https://ebird.org/species/scatan/SV>

Hilty, S. 2017. *Handbook of the Birds of the World Alive*. Ithaca, NY: Lynx Edicions.

Hilty, S. L., Brown W. L. 1986. *A guide to the birds of Colombia*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 2013. Precipitación anual de la República de El Salvador, C.A. Soyapango, El Salvador.

Herrera, N. 2006. Nuevos registros para la avifauna de El Salvador. *Boletín SAO* 16: 14-15.

Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1998. *Aves de México. Guía de Campo*. Ciudad de México: Editorial Diana.

Sick, H. 1997. *Ornitología brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.

Stiles, F. G. y A. F. Skutch. 1995. *Guía de aves de Costa Rica*. Trad. L. Roselli e Ilus. D. Gardner. Santo Domingo de Heredia: INBio.

Vallely C. A. y Dyer D. 2018. *Birds of Central America*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.



*Figura 1. Macho adulto de Tángara Escarlata (Piranga olivacea), en San José Las Flores, Chalatenango, El Salvador.*



## Reporte de dos casos de aberración cromática en el plumaje de *Crotophaga ani* y *Crotophaga sulcirostris* para Honduras

### *Report of two cases of chromatic aberration in the plumage of Crotophaga ani and Crotophaga sulcirostris for Honduras*

David Josué Mejía-Quintanilla<sup>1</sup>, Joel Amaya<sup>2</sup>, Emerson Arístides Calix-Martínez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fundación en Ciencias para el Estudio y Conservación de la Biodiversidad, Tegucigalpa, Honduras. Email: davidmejia93@hotmail.es

<sup>2</sup>Investigador de Roatán Wildlife Project, Sandy Bay, Roatán, Honduras.

Email: info@roatanwildlife.org

<sup>3</sup>Control de Fauna y Peligro Aviar, Interairports, SA, San Pedro Sula, Honduras. Email: calixcaleb0516@gmail.com

**Recibido:** 6 de julio, 2020. **Corregido:** 3 de octubre, 2020. **Aceptado:** 31 de octubre, 2020.

Las aberraciones en la pigmentación, o aberraciones cromáticas, se definen como el exceso o ausencia de la cantidad de pigmentos en algunas o todas las plumas de un ave, lo que produce individuos visiblemente diferentes del resto de la población (Grouw 2006). Una de las causas de las aberraciones cromáticas es la expresión de alelos mutantes o desviaciones en la expresión génica, lo que interrumpe los procesos normales de pigmentación durante el desarrollo de las plumas, aunque otros factores como la dieta, edad, enfermedades y lesiones también han sido sugeridos (Martins-Silva *et al.* 2016). Las principales aberraciones se pueden clasificar en albinismo, leucismo, canoso progresivo, marrón, dilución, ino y melanismo (van Grouw 2013), aunque Rodríguez-Ruiz *et*

*al.* (2018) menciona otras aberraciones y cómo identificarlas.

El Ani de Pico Liso (*Crotophaga ani*) posee un plumaje negro brillante en todo el cuerpo y una cola larga y gradual. Se diferencia de su congénere *C. sulcirostris* por poseer un culmen más arqueado que carece de surcos en el pico. Esta especie se distribuye desde Estados Unidos hasta Argentina, incluyendo las Islas del Caribe. En el caso de Honduras, únicamente se registra en las Islas de la Bahía y la Isla del Cisne. Prefiere hábitats como campos abiertos, matorrales costeros, bordes de bosque, y manglares perturbados (Fagan y Komar 2016).

El Garrapatero Asurcado (*C. sulcirostris*) es muy similar a *C. ani*, pero tiene menos arqueado el culmen y presenta surcos en la parte maxilar



del pico (los surcos están ausentes en juveniles). En Honduras, *C. sulcirostris* se encuentra ampliamente distribuido por todo el territorio nacional. Se alimenta en la parte baja y media del bosque. Prefiere hábitats perturbados y áreas abiertas, así como ciudades. Se distribuye en ambas vertientes desde los 0 a 2,050 msnm, y se encuentra desde Estados Unidos hasta Perú (Fagan y Komar 2016).

Los casos de aberración en *C. ani* han sido poco documentados (Insfran 1931, Begazo 2018). En cambio, *C. sulcirostris* tiene documentados diferentes tipos de aberraciones cromáticas en América (Cadena-Ortiz *et al.* 2015, Rodríguez-Ruiz *et al.* 2017, Tinajero *et al.* 2018, Mora y Campos-Loría 2020). Estas aberraciones pueden provocar problemas para la reproducción y supervivencia (Davis 2007).

Reportamos dos casos de aberración cromática para el género *Crotophaga*. El primero es un caso de envejecimiento en *C. sulcirostris* según la clasificación de Rodríguez-Ruiz *et al.* (2017). Este registro lo realizamos en el sector del Aeropuerto Internacional Ramón Villeda Morales (15°26'43.12"N, 87°55'43.71"O) el 14 de agosto del 2019 (Figura 1A). El tipo de hábitat donde se encontraba el individuo correspondía a matorrales contiguo a la colonia La Mesa, ciudad de La Lima, Cortes, con presencia de árboles del género *Mangifera*. La aberración se cataloga como envejecimiento puesto que el color de las plumas es de color grisáceo. El individuo era un juvenil, se encontraba con un grupo de 5 individuos.

---

El segundo es un caso de albinismo parcial registrado en Roatán en una zona residencial (16°22'46.7"N, 86°25'20.3"O) el 1 de junio del 2020. Se lograron observar dos individuos de *C. ani* con la misma aberración cromática. Estos individuos se encontraban dentro de un grupo de 8 individuos que no presentaban leucismo parcial ni ninguna otra aberración (Figura 1B y 1C). Se observaron parches totalmente blancos en las plumas de la cola, alas, y espalda del ave. Uno de los individuos tenía la pata izquierda con algunos parches blancos, aunque ambos no tenían ni el pico ni los ojos con decoloración (Figura 1B y 1C).

Las aberraciones cromáticas son cada vez más comunes en las aves. Muchas pueden estar relacionadas con mutaciones genéticas, así como por contaminación. Es posible que en el caso de *C. sulcirostris* el envejecimiento se diera por contaminación, puesto que en los alrededores del aeropuerto existen fincas bananeras que realizan aspersiones de agroquímicos, pudiendo así provocar cambios en el plumaje, como lo sugiere Martins-Silva *et al.* (2016).

Mora y Campos-Loría (2020), mencionan que casi no existen reportes de envejecimiento, que ellos clasifican como gris progresivo, ya que es difícil identificar visualmente esta aberración, por lo que no ha sido bien documentada. En este caso, las fotografías permitieron usar la clave dicotómica propuesta por Ruiz-Rodríguez *et al.* (2017) y llegar a ambas clasificaciones.

Estos registros corresponden al primer reporte de aberración cromática para ambas especies y el primer registro de envejecimiento en aves reportados para Honduras. Es necesario prestar atención a futuras aberraciones cromáticas, así como clasificarlas correctamente.

### Agradecimientos

Doug Geddes informó sobre la presencia de individuos de *C. ani* con leucismo parcial.

### Referencias

Begazo, A. 2018. Bird leucism (en línea). Avian Report. Disponible en: <https://www.avianreport.com/bird-leucism/>.

Cadena-Ortiz, H., D. Bahamonde-Vinueza, D.F. Cisnero-Heredia y G. Buitrón-Jurado. 2015. Alteraciones de coloración en el plumaje de aves silvestres del Ecuador. *Avances en Ciencia e Ingenierías* 7(2): B75-B90.

Davis, J. N. 2007. Color abnormalities in birds: A propose nomenclature for birds. *Birding* 39: 36-46.

Fagan, J. y O. Komar. 2016. *Field guide to birds of Northern Central America*. New York: Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company.

Insfran, F. R. 1931. Un caso raro de albinismo en la especie *Crotophaga ani* L. Anó moroti. *Revista de la Sociedad Científica de Paraguay* 3: 33.

Instituto Nacional de Estadística. 2018. Roatán, Islas de La Bahía: Información general.

Martins-Silva, J., M. B. Vecchi y M. A. Alves. 2016. First documented records of White plumage aberration in the White-necked Thrush (*Turdus albicollis*). *The Wilson Journal of Ornithology* 128:931-935.

Mora, M. J. y M. N. Campos-Loría. 2020. Progressive greying in the Groove-billed Ani (*Crotophaga sulcirostris*) in Costa Rica. *Huitzil, Revista Mexicana de Ornitología* 21(1): 1-5.

Rodríguez-Ruiz, E. R., W. A. Poot Poot, R. Ruíz-Salazar y J. Treviño-Carreón. 2017. Nuevos registros de aves con anormalidad pigmentaria en México y propuesta de clave dicotómica para la identificación de casos. *Huitzil, Revista Mexicana de Ornitología* 18(1): 57-70.

Tinajero, R., L. Chapa-Vargas, J. E. Ramírez-Albores. 2018. Aberraciones cromáticas en aves de México: Una revisión y registros recientes en el Estado de San Luis Potosí. *Ornitología Neotropical* 29:179-185.

Van Grouw, H. 2006. Not every white bird is an albino: sense and nonsense about colour aberrations in birds. *Dutch birding* 28:79-89.

Van Grouw, H. 2013. What colour is that bird, the causes and recognition of common color aberration in birds. *British Birds* 106:17-29.



**Figura 1.** A. Individuo de *Crotophaga sulcirostris* con la aberración de envejecimiento en el Aeropuerto Internacional Ramón Villeda Morales (fotografía de Emerson Calix-Martínez). B. Dos individuos de *C. ani* con la aberración de leucismo parcial en las plumas y en las patas, Roatán, Honduras (fotografía de Joel Amaya). C. Individuo de *C. sulcirostris* con leucismo parcial interactuando con otro individuo sin ninguna aberración cromática, Roatán, Honduras (fotografía de Joel Amaya).



## Notas sobre la anidación de la Eufonia Gorjinegra (*Euphonia affinis*) en una zona urbana de San Salvador, El Salvador

*Notes about nesting of Scrub Euphonia (Euphonia affinis) in an urban zone of San Salvador, El Salvador*

Leticia Andino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Investigadora independiente, Colonia La Rábida, pje. Contreras, Condominio San Carlos, #8, San Salvador, El Salvador. Email: letyandino@gmail.com

**Recibido:** 2 de julio, 2020. **Corregido:** 29 de agosto, 2020. **Aceptado:** 22 de octubre, 2020.

El estudio de la biología reproductiva de las aves y su comportamiento durante la anidación es importante para evaluar las amenazas potenciales a su supervivencia, y de esa manera, poder tomar medidas efectivas para su conservación y manejo sostenible (Malacalza y Navas 1996, Rodríguez y Zuria 2017). Es importante investigar este aspecto en zonas urbanas para comprender el efecto antrópico en esta etapa crucial del ciclo de vida de las aves y así crear estrategias para mejorar la calidad de hábitat dentro de la matriz urbana (González-Urrutia 2009).

La Eufonia Gorjinegra (*Euphonia affinis*, Familia Fringillidae) es un ave de tamaño pequeño (10 cm, 10 g) que se alimenta principalmente de muérdagos, frutos de palma, semillas, y bayas (Dickey y van Rossem 1938, Fagan y Komar 2016). Esta especie se distribuye desde México hasta Costa Rica (Howell y Webb 1995, Fagan y Komar 2016, ebird 2020). En El

Salvador se considera un ave generalista de bosque, distribuida desde los 0 hasta los 1,300 msnm (Fagan y Komar 2016, ebird 2020). Prefiere los bordes del bosque semidecuido y el bosque lluvioso, zonas perturbadas, tales como bosques secundarios abiertos, plantaciones, parques y jardines de la ciudad (Fagan y Komar 2016). Esta especie se reproduce en diferentes épocas del año, desde enero hasta octubre (Dickey y van Rossem 1938).

Las especies del género *Euphonia* construyen nidos de estructura globular y entrada lateral, colocados en masas colgantes de vegetación, bromelias, grietas de árboles, y bancos cubiertos de musgo (Howell y Webb 1995). El tamaño de puesta normalmente es de 4 huevos, aunque algunas especies como la Eufonia Gorjiamarilla (*Eufonia hirundinacea*) pueden poner hasta 5 (Skutch 1985, Sargent 1993). Ambos sexos construyen el nido; solamente la hembra incuba,



y tanto macho como hembra se encargan de alimentar a los polluelos (Di Sallo *et al.* 2019).

Existen pocos registros de anidación del género *Euphonia* sobre estructuras artificiales (Brush 2009, Sánchez-Soto 2013). En el estado de Tabasco, México, se documentó una anidación inusual en el jardín de una vivienda en una maceta que colgaba de un alambre atado a un tronco de un árbol de ciruela (*Spondias purpurea*) a una altura de 1.3 m sobre el suelo (Sánchez-Soto 2013). En Tamaulipas, México, Brush (2009) reportó a una pareja anidando sobre la bromelia aérea *Tillandsia recurvata* unida a una línea eléctrica. Según Sánchez-Soto (2013), el uso de estructuras artificiales por *E. affinis* es una evidencia de la capacidad de adaptación y plasticidad de esta especie para reproducirse en zonas urbanas.

En esta comunicación, describo el comportamiento de una pareja de *E. affinis* durante su anidación en una zona urbana de San Salvador, El Salvador. Este comportamiento no está suficientemente documentado en zonas urbanas (Di Sallo *et al.* 2019) a pesar de ser una especie común en El Salvador.

La observación anidación de la pareja de *E. affinis* tuvo lugar en una zona urbana-comercial del municipio de San Salvador en una calle secundaria de la Colonia La Rábida (13° 43' 00.1" N, 89° 11' 23.0" O, 657 msnm). Esta es un área con escasa vegetación y árboles dispersos a la orilla de las calles. Algunos árboles comunes son el chichipince (*Hamelia patens*), ficus (*Ficus*

*sp.*), aguacate (*Persea americana*), entre otros. La temperatura promedio anual en San Salvador es de 24° C, y la precipitación anual promedio es de 1,750 mm (MAG 2013).

Desde el 27 de marzo hasta el 24 de abril del 2020, observé el comportamiento de la pareja de *E. affinis* desde la construcción del nido, incubación y cuidado de polluelos, y el comportamiento de defensa ante depredadores cercanos al área del nido. Llevé a cabo 32 observaciones, 13 observaciones por la mañana (entre las 8:00 y 10:00 h), y 12 observaciones en la tarde (entre 15:00 a 16:30 h) durante períodos promedio de 0.5 h a 1.5 h. Además, realicé 7 observaciones casuales: 4 durante la mañana, y 3 en la tarde. Utilicé binoculares Eagle Optics 10 x 42 y una cámara fotográfica Canon PowerShot SX530 HS. Nunca logré inspeccionar directamente el material del nido, ni su contenido.

Mediante una observación casual, el 27 de marzo a las 14:00 h, descubrí a la pareja de *E. affinis* construyendo su nido entre un grupo de cables del tendido eléctrico enrollados y colgados, unidos a una línea de energía eléctrica (Figura 1) a aproximadamente 5 m sobre el suelo. El nido no era visible a simple vista. La pareja estaba vocalizando y llevando material en el pico hacia el nido. En ese momento estimé que llevaban un 20% de avance de construcción del nido (Video 1S: <https://www.youtube.com/watch?v=7rrYAb9nUII>).

### Construcción del nido

El transporte de material ocurrió desde el 27 de marzo al 2 de abril. Tanto el macho como la hembra colaboraron en la construcción del nido (Figura 2). Se aproximaban al nido de forma cautelosa, probablemente para no atraer depredadores, mientras emitían una llamada corta *dee-dee* o *dee-dee-dee*, común en esta especie (Fagan y Komar 2016). El macho usualmente era el primero en colocar el material, luego proseguía la hembra, quién además de colocarlo, le iba dando forma al nido (Video 1S: <https://www.youtube.com/watch?v=7rrYAb9nUII>). En una ocasión, la pareja tomó material de un nido inactivo de paloma aliblanca (*Zenaida asiatica*) ubicado a 5 m de distancia del nido en construcción. Fueron más activos por la mañana con intervalos de llegada de 15 a 20 min, máximo 30 min (visto en dos ocasiones). Al terminar, permanecían afuera del nido de 5 a 10 s antes de marcharse juntos nuevamente. Este comportamiento en pareja es común en otras especies de la familia Fringillidae del género *Euphonia* (Barnard 1954, Skutch 1954, Skutch 1985, Sargent 1993, Wright et al. 2017, Di Sallo et al. 2019) y *Chlorophonia* (Skutch 1954, Skutch 1985, Funes 2018).

### Comportamiento defensivo

El 11 de abril a las 16:30 h, dos individuos de *Myiozetetes similis* se aproximaron al nido y la hembra de *E. affinis* salió y comenzó a emitir una intensa llamada de alarma tratando

de ahuyentarlos por aproximadamente 5 min. El macho no estaba cerca. Su llamado atrajo a un chipecillo amarillo (*Setophaga petechia*), un *Tyrannus melancholicus*, y a una pareja de *Thraupis episcopus* al mismo tiempo. Luego se retiró la hembra de *E. affinis* y las otras aves también comenzaron a alejarse. En individuos de *E. hirundinacea* se ha reportado que tanto el macho como la hembra emiten llamadas de alarma aumentando su intensidad a medida se acerca alguna perturbación al nido (Sargent 1993).

### Incubación

Del 3 al 17 de abril observé que la hembra permanecía por más tiempo dentro del nido, lo que sugería que habían entrado a la etapa de incubación. No logré determinar el tamaño de puesta aunque se han reportado de 2-3 huevos para esta especie en Costa Rica (Hilty 2020). La hembra se encargó de la incubación, mientras que el macho la alimentaba por regurgitación fuera del nido, tal y como ocurre en *E. hirundinacea* (Sargent 1993) y *E. pectoralis* (DiSallo et al. 2019). El macho emitía llamadas cortas y fuertes cada vez que llegaba o se iba del nido; luego salían juntos en lapsos de descanso de incubación, semejante a lo documentado para *E. hirundinacea* (Skutch 1954, Sargent 1993). Al regresar, el macho usualmente inspeccionaba primero el nido desde afuera y luego la hembra entraba. Probablemente este comportamiento obedece a una inspección de los huevos antes de que la hembra vuelva a posarse sobre ellos para



saber si han eclosionado (Skutch 1953, Sargent 1993). Estimé que el periodo de incubación duró 15 días, coincidiendo con el rango de días de *E. hirundinacea* (14-16 días, Skutch 1954, Sargent 1993) y *E. laniirostris* (13-16 días, Barnard 1954).

### Crianza de polluelos

Entre el 18 y el 21 de abril descubrí que la pareja salía junta, y al regresar, macho y hembra se turnaban para entrar al nido, ya que ambos colaboraban con la alimentación de los polluelos. En general, el cuidado parental de ambos padres fue similar a lo registrado en otras especies de eufonias (Skutch 1954, Sargent 1993, Perella *et al.* 2017, Wright *et al.* 2017, Di Sallo *et al.* 2019). Ambos padres eran más sigilosos al llegar al nido y los silbidos eran aún más suaves, probablemente para no atraer a depredadores (Sargent 1993). Algunas veces, la hembra se mantenía por más tiempo en el nido y el macho se iba solo, lo que podría deberse a que la hembra calentaba a los polluelos (Sargent 1993). Luego la hembra salía sola del nido y regresaban en pareja.

El 23 de abril a las 16:23 h observé a la pareja vocalizar fuera del nido de manera insistente. No entraron, y luego se alejaron sin regresar al nido. Noté que algunos materiales del nido habían sido removidos (Figura 3). Al día siguiente a las 10:30 h, la pareja llegó nuevamente cerca del nido, pero sin entrar, lo rodeaban y emitían un silbido corto y fuerte. Luego se fueron y no regresaron más. Es posible que el nido haya sido depredado, sin embargo, no tuve forma de comprobarlo.

---

### Competencia interespecífica

En parejas de *E. hirundinacea*, la poca frecuencia de visitas de los padres a los nidos contribuye a reducir el riesgo de depredación (Sargent 1993). Sin embargo, en este caso detecté periodos de ausencia de hasta 30 min (en dos ocasiones), y esto probablemente tuvo el efecto contrario (Sargent 1993). Observé que los tiránidos *M. similis* y *T. melancholicus* robaron material del nido y halaban el material desde la parte trasera en cuatro ocasiones mientras se encontraba activo. La especie *Campylorhynchus rufinucha* tomó material cuando el nido había sido abandonado.

Es posible que el robo de material pudo haber interrumpido el proceso reproductivo de esta pareja, como se ha documentado en otras especies de passeriformes (Fraga y Salvador 2013, Beckman y Martin 2016). Posiblemente las aves que robaron material modificaron el nido de forma que los padres no pudieran acceder a los polluelos, y estos últimos probablemente quedaran atrapados. En mis dos últimas observaciones los adultos vocalizaron desde afuera rodeando el nido sin ingresar (dos ocasiones en dos días seguidos). La otra posibilidad es que los polluelos hayan sido depredados directamente y que los padres regresaran a buscarlos y al no encontrarlos abandonaron el nido.

### Implicaciones para la conservación

La descripción del comportamiento de anidación de *E. affinis* en una zona urbana proporciona datos importantes sobre la historia natural de la especie, así como sobre los factores que pueden afectar negativamente el éxito reproductivo. El comportamiento de construcción y cuidado parental es similar al de otras aves del género *Euphonia* (Skutch 1954, Sargent 1993, Di Sallo *et al.* 2019, Perella *et al.* 2017, Wright *et al.* 2017). El robo del material del nido afectó el éxito reproductivo. Es necesario llevar a cabo más estudios para comprender las adaptaciones de anidación de *E. affinis*, su período reproductivo, su éxito reproductivo, el tamaño de puesta, y las tasas de depredación en ambientes urbanos.

### Agradecimientos

A Vicky Galán por sus aportes para mejorar el manuscrito inicial.

### Referencias

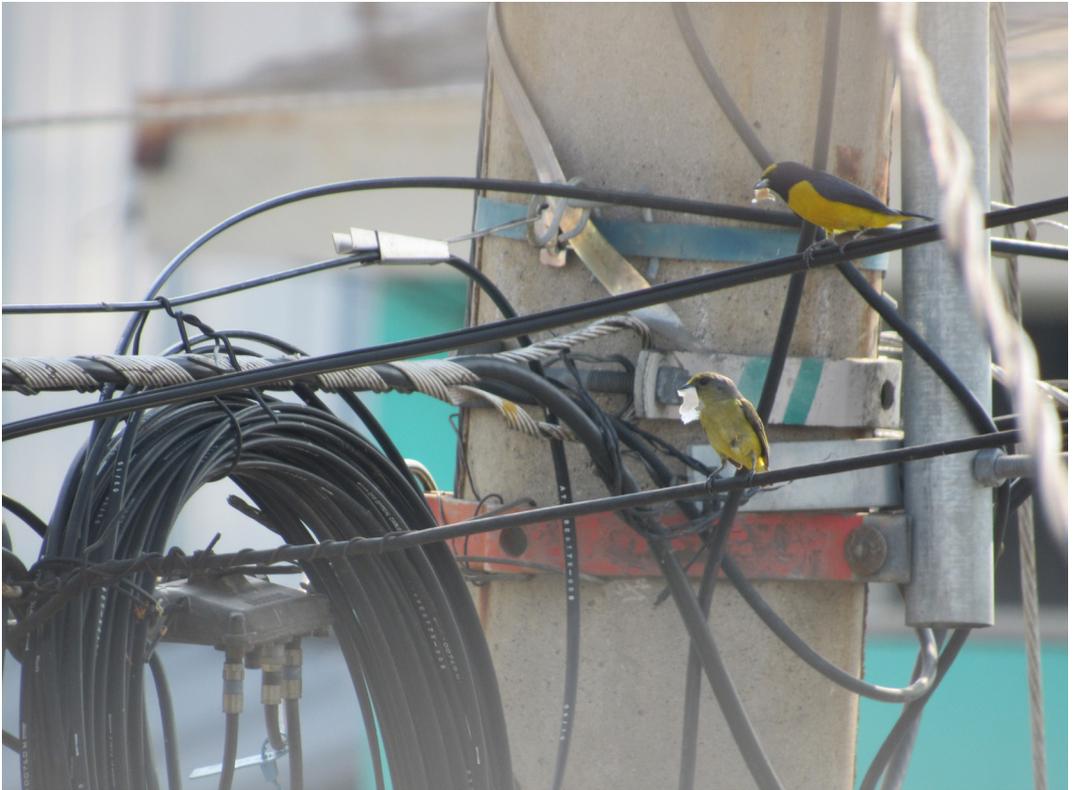
- Barnard, G. C. 1954. Notes on the Nesting of the Thick-billed Euphonia in the Panama Canal Zone. *The Condor* 56 (2): 98–101.
- Beckman, C. y K. Martin. 2016. Testing hypotheses about the function of repeated nest abandonment as a life history strategy in a passerine bird. *Ibis*: 158: 335–342.
- Brush, T. 2009. Range Expansions and New Breeding Records of Birds in Tamaulipas, Mexico. *The Southwestern Naturalist* 54 (1):91–96.
- Dickey, D. y A. J. van Rossem. 1938. *The Birds of El Salvador*. Zoological Series 23. Chicago: Field Museum of Natural History.
- Di Sallo, F.G., Bodrati A y K. L. Cockle. 2019. Nesting and natural history of the Chestnut-bellied Euphonia (*Euphonia pectoralis*) in Misiones, Argentina, and comparison with other species in the genus. *Ornitología Neotropical* 30: 19–26.
- eBird. 2020. eBird: Una base de datos en línea para la abundancia y distribución de las aves. Ithaca, New York. <http://www.ebird.org>.
- Fagan, J. y O. Komar. 2016. *Field Guide to Birds of Northern Central America*. Ilus. R. Dean y P. Burke. New York: Peterson Field Guides, Houghton Mifflin.
- Fraga, R. y S. Salvador. 2013. Conducta y biología reproductiva de la Tacuarita Azul (*Polioptila dumicola*) en un área Pampeana y otra del Espinal, Argentina. *Historia Natural* 3 (2): 37–50.
- Funes, G. 2018. Notas sobre la anidación de la clorofonia corona azul (*Chlorophonia occipitalis*) en El Salvador. *Zeledonia* 22 (2): 59–63.
- González-Urrutia, M. 2009. Avifauna urbana en América Latina: Estudios de casos. Centro de Estudios Agrarios y Ambientales, Chile. *Gestión Ambiental* 17: 55–68.



- Hilty, S. 2020. Scrub Euphonia (*Euphonia affinis*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.screup1.01>.
- Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Nueva York: Oxford University Press.
- MAG. 2013. Precipitación anual de la República de El Salvador, C.A. Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego. Departamento de planificación.
- Malacalza V. y J. Navas. 1996. Biología y ecología reproductiva del *Phalacrocorax albiventer* en Punta León, Chubut, Argentina. *Ornitología Neotropical* (7): 53–61.
- Perella, D.F., Davanco, P.V., Oliveira, L. S., Sousa, M. S. y M. R. Francisco. 2017. Reproductive aspects of the Purple-throated Euphonia, *Euphonia chlorotica* (Aves: Fringillidae) in southeastern Brazil, and first record of the species nesting inside a vespiary. *Zoologia* 34: e19989.
- Rodríguez-Casanova, A. y Zuria, I. 2017. Biología reproductiva de anátidos (Familia Anatidae) en la Laguna de Zumpango, Estado de México. *Huitzil* 19 (1): 1–13.
- Sánchez-Soto, S. 2013. Nuevo sitio de anidación de la eufonia garganta negra (*Euphonia affinis*). *Zeledonia* 17(2): 65–67.
- Sargent, S. 1993. Nesting biology of the Yellow-throated Euphonia: large clutch size in a neotropical frugivore. *The Wilson Bulletin* 105 (2): 285–300.
- Skutch, A. F. 1953. Male bird discovery of nestlings. *The Ibis* 95 (1): 1–37.
- Skutch, A. F. 1954. *Life Histories of Central American Birds: Families Fringillidae, Thraupidae, Icteridae, Parulidae and Coerebidae*. Ilus. D. R. Eckelberry. Berkeley: Cooper Ornithological Society.
- Skutch, A. F. 1985. Clutch Size, Nesting Success, and Predation on Nests of Neotropical Birds, Reviewed. *Ornithological Monographs* 36: 575–594.
- Wright, Z., J. Port y H. F. Greeney. 2017. Male and female parental care in the Golden-rumped Euphonia (*Euphonia cyanocephala*). *Ornitología Colombiana* 16: eNB07.
-



**Figura 1.** Nido de Eufonia Gorjinegra (*Euphonia affinis*) con forma de domo y entrada lateral, colocado entre cables enrollados y unidos a una línea de energía eléctrica, San Salvador, El Salvador.



**Figura 2.** Macho (arriba) y hembra (abajo) de Eufonia Gorjinegra (*Euphonia affinis*) llevando material vegetal para la construcción del nido en San Salvador, El Salvador.



**Figura 3.** Macho de Eufonia Gorjinegra (*Euphonia affinis*) vocalizando fuera del nido sin lograr entrar (la flecha anaranjada indica la parte trasera donde observé que el material había sido removido, posiblemente por robo de material o depredación de polluelos).



# Comportamiento social de desplazamiento en bandada del Tucanillo Orejiamarillo (*Selenidera spectabilis*) en el Caribe de Costa Rica

## *Social behavior of flock movements of the Yellow-eared Toucanet (*Selenidera spectabilis*) in the Caribbean Slope of Costa Rica*

Javier Tenorio<sup>1,2</sup>, David Segura-Sequeira<sup>1</sup> y Oscar Ramírez-Alan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, Apartado 86-3000, Heredia, Costa Rica.

Email: tenoriosp192@gmail.com

<sup>2</sup>Rò Brù Conservation Fund, Apartado 86-3000, Heredia, Costa Rica

**Recibido:** 4 de junio, 2020. **Corregido:** 28 de junio, 2020. **Aceptado:** 28 de agosto, 2020.

Los miembros de la familia Ramphastidae son especies de aves omnívoras neotropicales que habitan una gran variedad de hábitats en donde prefieren utilizar el dosel del bosque (Stiles y Skutch 1989, Galetti 2000, Hernández *et al.* 2002, Holbrook 2011, Zúñiga-Ortiz 2014). Los tucanes se distribuyen geográficamente desde México hasta Argentina y desarrollan un papel ecológico importante en el ecosistema ya que actúan como dispersores de semillas (Nahum *et al.* 2003, Perrella y Guida 2019).

El género *Selenidera* está representado por los tucanes más pequeños de la familia junto con los del género *Aulacorhynchus*, y presentan dicromatismo sexual. Además, son especies que habitan el interior del bosque (Short y Horne 2002, Lutz *et al.* 2013). De estas especies, el Tucanillo Orejiamarillo (*Selenidera spectabilis*)

es el representante con la distribución más noroeste. Esta especie se distribuye desde el sureste de Honduras hasta el noroeste de Colombia (Sandoval y Rodríguez 2018). En Costa Rica habita ambas vertientes desde las tierras bajas hasta los 1,500 msnm. Prefiere bosques maduros y secundarios con densidad foliar alta (Stiles y Skutch 1989, Short y Horne 2002, Sandoval y Rodríguez 2018).

Se conoce poco sobre la ecología e historia natural de esta especie (Sandoval y Rodríguez 2018). Por ejemplo, no se cuenta con información sobre el comportamiento de desplazamiento, y tanto la distribución espacio temporal como el ámbito de distribución en bosques maduros son desconocidos (Holbrook 2011). Por lo que estudios que aporten información adicional sobre *S. spectabilis*, así como registros de

comportamiento de esta especie, son de gran importancia para implementar estrategias de conservación.

El comportamiento descrito ocurrió el 27 de agosto de 2017 a las 11:10 horas. Observamos 11 individuos de *S. spectabilis* forrajeando y alimentándose de los frutos de un árbol de *Protium panamense* durante 15 min (Figura 1) a 4 m sobre el suelo en un bosque maduro en los límites del Parque Nacional Braulio Carrillo, Pococí, Limón (10°10'33.46" N y 83°55'10.49" O, 487 msnm). En el grupo se encontraban individuos de ambos sexos, brincando de rama en rama en busca de frutos, los cuales tragaban enteros mientras que otros individuos se acicalaban. Mientras forrajeaban, solamente algunos individuos emitían vocalizaciones. El grupo se desplazaba sin la compañía de otras especies de aves. Posteriormente, todos los individuos se dirigieron hacia el interior del bosque maduro siguiendo al líder del grupo.

Comportamientos similares se han registrado en tres ocasiones en la provincia de Alajuela, Costa Rica (J. Campos, com. pers., 18 de septiembre de 2017). El primero de ellos tuvo lugar el 19 de octubre de 2014 a las 06:30 horas (10°26'02.3"N y 84°40'01.1" O, 637 msnm) cuando se observaron 22 individuos forrajeando en un árbol no identificado. El segundo avistamiento fue registrado el 14 de agosto de 2016 a las 09:00 horas (10°26'33.0" N y 84°40'02.2" O, 522 msnm) en un árbol de *Virola koschnyi* en fructificación, donde forrajeaba un grupo de 34 individuos de *S.*

*spectabilis* en conjunto con *Aulacorhynchus prasinus*, *Pteroglossus torquatus*, *Ramphastus ambiguus* y *R. sulfuratus*. Estos dos registros tuvieron lugar en el bosque ripario de un bosque maduro. El tercer registro tuvo lugar el 15 de setiembre de 2017, (10°25'09.0" N y 84°39'25.1" O, 952 msnm) en un bosque maduro, cuando se observaron 15 individuos (diez machos y cinco hembras) forrajeando junto con un individuo de *A. prasinus*.

El desplazamiento en bandadas es común en la mayoría de los representantes de la familia Ramphastidae a excepción de *P. viridis* y *P. inscriptus*, así como en los géneros *Selenidera* y *Andigena*. La única especie del género *Selenidera* que se la ha registrado desplazándose en bandada es *S. maculirostris*, de la cual se observó un grupo de 19 individuos forrajeando junto con *P. bailloni* (Short y Horne 2002).

Se ha reportado a *S. spectabilis* como una especie que se desplaza en parejas o en grupos pequeños de no más de cuatro individuos (Stiles y Skutch 1989, Howell y Webb 1995), y en raras ocasiones durante la época reproductiva (abril-agosto) pueden formar grupos familiares de no más de 8 individuos (Stiles y Skutch 1989). Estos reportes representan el primer registro de desplazamiento en bandada de más de diez individuos de *S. spectabilis*.

La época reproductiva de *S. spectabilis* se asocia con picos de fructificación, y coincide con la época en que se observó este comportamiento en bandada, de abril a agosto (Sandoval y



Rodríguez 2018). Así mismo, *S. piperivora* presenta comportamiento de anidación social, y *S. maculirostris* hace migraciones regionales en busca de frutos, especialmente de géneros tales como *Virola*, *Euterpe*, *Geonoma*, *Cecropia*, *Guapira* y algunas Lauraceae (Galleti 2000, Camargo y Staggemeier 2009, Holbrook 2011). La información sobre los desplazamientos en bandada de *S. spectabilis* sugiere que podrían estar asociados a picos de fructificación, así como a la época reproductiva.

Estos comportamientos podrían verse afectados por la destrucción de hábitats naturales (Stiles y Skutch 1989, Arteaga-Chávez y Togán-Murillo 2020) y podría provocar una disminución poblacional de *S. spectabilis* (Short y Horne 2002, Holbrook 2011). Se recomienda hacer más estudios sobre *S. spectabilis* y tucanes del género *Selenidera* así como reportar más comportamientos de la especie que permitan entender mejor su ecología para poder implementar medidas de conservación apropiadas.

### Agradecimientos

Agradecemos a los proyectos dirigidos por Mónica Retamosa Izaguirre del ICOMVIS, UNA, sobre el estudio del paisaje sonoro en el Parque Nacional Braulio Carrillo y desde los cuales se hicieron las observaciones. Agradecemos al Rain Forest Adventure y a su personal por permitir la logística de los proyectos. Queremos agradecer especialmente a Alan Rodríguez Núñez por toda la ayuda brindada en logística, permisos

y colaboración con datos biológicos, y a Jorge Gabriel Campos por compartir sus valiosas observaciones para que fueran incluidas en este reporte.

### Referencias

Arteaga-Chávez, W. A., y D. P. Togán-Murillo. 2020. Depredación del Tucán Andino Piquilaminado *Andigena laminirostris* (Ramphastidae) a una serpiente del género *Chironus* (Colubridae). *Revista Ecuatoriana de Ornitología* (6): 62-66.

Camargo, A. de., y V. G., Staggemeier. 2009. Breeding of the Spot-billed Toucanet (*Selenidera maculirostris*) in the Wild. *Wilson Journal of Ornithology* 121(4): 807-809.

Galetti, M., R. Laps., y M. A. Pizo. 2000. Frugivory by toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the Atlantic forest of Brazil. *Biotropica* 32(4): 842-850.

Hernández, A., M. Martín., A. Serra., y J. C. Guix. 2002. Density estimates of syntopic species of toucans (Aves: Ramphastidae). *Censuses of vertebrates in a Brazilian Atlantic rainforest area: the Paranapiacaba fragment: Universitat de Barcelona, Barcelona* 79-94.

Holbrook, K. M. 2011. Home range and movement patterns of toucans: implications for seed dispersal. *Biotropica* 43(3): 357-364.

Howell, S. N. y S. Webb. 1995. *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. New York: Oxford University Press.

- Lutz, H. L., J. D. Weckstein, J. S. Patané, J. M. Bates, y A. Aleixo. 2013. Biogeography and spatio-temporal diversification of *Selenidera* and *Andigena* Toucans (Aves: Ramphastidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 69(3): 873-883.
- Nahum, L. A., S. L. Pereira., F. M. D. Campos Fernandes, S. Russo Matioli, y A. Wajntal. 2003. Diversification of Ramphastinae (Aves, Ramphastidae) prior to the Cretaceous/Tertiary boundary as shown by molecular clock of mtDNA sequences. *Genetics and Molecular Biology* 26(4): 411-418.
- Perrella, D. F., y F. J. V. Guida. 2019. Additional information on reproductive behavior of the Red-breasted Toucan, *Ramphastos dicolorus* (Aves: Piciformes: Ramphastidae). *Biota Neotropica* 19(1): e20180576.
- Sandoval, L., y A. Rodríguez. 2018. Observations at a Yellow-eared Toucanet (*Selenidera spectabilis*) nest. *Ornitología Neotropical* 29(1): 175-178.
- Short, L. y J. Horne. 2002. Family Ramphastidae (Toucans). En del Hoyo, J, A. Elliott y J. Sargatal. *Handbook of the birds of the world. Volume 7: Jacamars to woodpeckers*. Barcelona: Lynx Edicions, 220-272.
- Stiles, F. G. y A. F. Skutch. 1995. *Guía de aves de Costa Rica*. Trad. L. Roselli e Ilus. D. Gardner. Santo Domingo de Heredia: INBio.
- Zúñiga-Ortiz, A. 2014. Primer reporte de depredación de *Ramphastos ambiguus* (Rhamphastidae) sobre ratones en el Parque Nacional Braulio Carrillo, Costa Rica. *Zeledonia* 18(2): 67-69.



*Figura 1. Hembra adulta del Tucancillo Orejiamarillo (Selenidera spectabilis) forrajeando en árbol de Protium panamense (fotografía por Javier Tenorio).*



## Lucha violenta entre dos machos de titira puerquito (*Tityra semifasciata*) en el sureste de México

*Violent fight between two males of Masked Tityra  
(Tityra semifasciata) in southeastern Mexico*

Saúl Sánchez-Soto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Profesor Investigador, Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. Río Seco y Montaña Segunda Sección, Periférico Carlos A. Molina s/n, Código Postal 86402, Huimanguillo, Tabasco, México.  
Email: sssoto@colpos.mx

**Recibido:** 17 de agosto, 2020. **Corregido:** 23 de septiembre, 2020. **Aceptado:** 24 de septiembre, 2020.

*Tityra semifasciata* (Cotingidae) es un ave neotropical distribuida desde México hasta Argentina (Stotz *et al.* 1996, Bodrati *et al.* 2008). En México se encuentra desde Sonora, en la vertiente del Pacífico, y desde Tamaulipas en la vertiente del Atlántico, hacia el sur hasta la Península de Yucatán. Habita en ambientes boscosos, borde de bosques húmedos a semiáridos, vegetación secundaria, áreas semiabiertas con árboles dispersos, y plantaciones, donde frecuente copas de árboles muertos (Peterson y Chalif 1989, Howell y Webb 1995). Mide de 190 a 200 mm de longitud. El macho es robusto, de color gris pálido con coloración negra en la punta del pico, en la frente y alrededor de los ojos formando una máscara, y en parte de las alas y cola. La hembra es parecida al macho, pero con la espalda, mejillas, y corona de color café (Peterson y Chalif 1989).

De acuerdo con Skutch (1969), *T. semifasciata* vive en parejas durante todo el año, pero en la época de anidación forma pequeños grupos errantes que contienen más machos que hembras. Es un ave que defiende el territorio de anidación, lo cual se ha observado cuando varios machos siguen a una hembra, una pareja busca un sitio de anidación, o machos en busca de pareja invaden el territorio de una pareja reproductiva, o cuando dos parejas rivalizan por un sitio de anidación. Sin embargo, estas disputas se han manifestado con poca violencia, y los intrusos son ahuyentados sin oponer resistencia, o la pareja residente y los intrusos vocalizan, despliegan la cola en forma de abanico, y luego se lanzan unos sobre otros, de modo que el individuo objeto del ataque se retira rápidamente para evitar una colisión. Las raras veces que se ha observado a un individuo golpear a otro no han resultados en individuos lastimados o heridos.



Este comportamiento también se ha visto cuando algunos machos cortejan a una hembra, aunque no se ha observado una pelea entre ellos (Skutch 1969).

En este trabajo, reporto una lucha violenta entre dos machos de *T. semifasciata* en un sitio urbano en el sureste de México. El evento ocurrió en un área con árboles utilizada como estacionamiento, cercana a algunos edificios en el Recinto del Campus Tabasco, Colegio de Postgraduados (Figura 1), el cual se ubica junto a la ciudad Heroica Cárdenas, estado de Tabasco (17°58'37.17"N, 93°23'8.28"O, 10 msnm). El paisaje en la zona está compuesto por arboledas, jardines, algunas plantaciones de cacao, edificios, viviendas, calles, entre otros. El clima es cálido húmedo con lluvias intensas de junio a septiembre.

Aproximadamente a las 10:15 h del 8 de mayo de 2020, observé a dos machos de *T. semifasciata* que luchaban frenéticamente sobre el suelo en el área mencionada. Sin percatarse de mi presencia, me acerqué a ellos a una distancia aproximada de 4 m para fotografiar y filmar el evento con una cámara Canon PowerShot ELPH 180. Observé la pelea por aproximadamente 10 min hasta que finalizó, pero la presencia de plumas sobre el suelo junto a las aves desde el inicio de la observación mostró que la lucha había iniciado antes, por lo que esta tuvo una duración mayor al tiempo de observación.

La pelea se registró dentro de un espacio aproximado de 5 x 3 m, el cual abarcó

mayormente una parte de suelo con hojarasca y algunas plantas herbáceas donde tuvo lugar la mayor fracción del tiempo de lucha, y otra parte cubierta de cemento donde la pelea finalizó (Figura 1). Durante el combate, los machos se revolcaban juntos sobre el suelo con movimientos rápidos, apoyándose con las alas y adoptando diferentes posiciones, a la vez que se daban picotazos y se sujetaban intentando dominar uno al otro (Figura 2). Lucharon frente a frente sujetando uno el pico del otro, pero también picoteaban y sujetaban diferentes partes del cuerpo del oponente, incluyendo el cuello, dorso, pecho, alas, y patas, de modo que mientras uno sujetaba al otro en una parte del cuerpo, este hacía lo mismo en la parte del cuerpo del contrincante que estuviera al alcance de su pico. A ratos quedaban exhaustos y permanecían sobre el suelo por algunos instantes con pocos movimientos sujetándose ambos o uno dominando al otro con firmeza; luego forcejeaban nuevamente, aleteando y girando rápidamente sus cuerpos, intentando liberarse o picar y sujetar al oponente. En algunas ocasiones las aves se separaban e inmediatamente se lanzaba una sobre la otra para continuar luchando. La pelea finalizó cuando ambas aves se encontraron frente a frente recostadas de lado sobre el piso, y una de ellas se liberó y huyó volando mientras su contrincante también tomó vuelo y la persiguió. No fue posible observar si la alcanzó, ni se pudo saber si ambas continuaron luchando posteriormente.

Durante la lucha se desprendieron plumas, pero no fue posible observar si se ocasionaron daños de consideración. Skutch (1969), al observar dos parejas que disputaban un sitio de anidación, menciona que si esta ave fuera muy feroz y decidida, la disputa se habría resuelto rápidamente por la mutilación o muerte de uno o más de los contendientes. Es probable que la lucha entre ambos machos haya ocurrido al cortejar a una hembra, o por defensa del territorio de anidación de uno de ellos, ya que la fecha en la que se realizó la observación corresponde a la época reproductiva de esta y otras especies de aves en la zona (ob. pers.). Cabe mencionar que durante varios años he observado la presencia de *T. semifasciata* en el sitio mencionado, así como en otro sitio cercano perteneciente a la misma zona urbana (Sánchez-Soto 2018), donde he visto que anida en huecos de ramas muertas hechos por el carpintero cheje (*Melanerpes aurifrons*), un ave común en la zona.

Este trabajo contribuye al conocimiento del comportamiento de *T. semifasciata* durante la época reproductiva. Queda la duda si la lucha entre machos, como la que aquí se registra, es un evento que ocurre comúnmente en ambientes naturales poco perturbados donde habita la especie. Es probable que en estos ambientes, en comparación con ambientes urbanizados o muy perturbados, haya más recursos para que los machos consigan pareja y territorio de anidación sin que lleguen a enfrentamientos violentos. Tal vez estos enfrentamientos son raros, pues además de las heridas que puedan

ocasionarse al luchar de esta manera, los contendientes se convierten en presas fáciles para los depredadores. Cabe aclarar que el autor fue la única persona que acudió al sitio y observó dicha pelea, la cual aconteció en un período del año cuando la presencia humana en el sitio ha sido escasa debido a las medidas tomadas por la pandemia de la covid-19, por lo que tal vez esta circunstancia favoreció la ocurrencia de una lucha prolongada y violenta en este sitio urbano, con la posible ausencia de depredadores en el área.

### Agradecimientos

A los revisores anónimos, por sus valiosas observaciones y sugerencias que mejoraron la presentación del trabajo.

### Referencias

- Bodrati, A., I. Roesler, J. I. Areta, L. G. Pagano, E. A. Jordan y M. Juhant. 2008. Tres especies del género *Tityra* en Argentina. *Hornero* 23(1): 45-49.
- Howell, S. N. G and S. Webb. 1995. *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. New York: Oxford University Press.
- Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1989. *Aves de México. Guía de Campo*. México, D.F.: Editorial Diana.
- Sánchez-Soto, S. 2018. Vertebrados silvestres observados en un área urbana de la Chontalpa,



Tabasco, México. *Revista Nicaragüense de Biodiversidad* 33: 1-52.

Skutch, A. F. 1969. Life Histories of Central American Birds III. Families Cotingidae, Pipridae, Formicariidae, Furnariidae,

Dendrocolaptidae, and Picidae. *Pacific Coast Avifauna* 35: 1-580.

Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III and D. K. Moskovits. 1996. *Neotropical Birds, Ecology and Conservation*. Chicago: The University of Chicago Press.



**Figura 1.** Lugar donde se observó la lucha entre los dos machos de *Tityra semifasciata*. La flecha amarilla indica el punto donde inició la observación de la pelea y la flecha roja indica el punto donde el combate finalizó.

Lucha violenta entre dos machos de titira puerquito (*Tityra semifasciata*) en el sureste de México

---



**Figura 2.** Diferentes posiciones asumidas por los machos de *Tityra semifasciata* durante la lucha.



## Primer registro de depredación de *Brotogeris jugularis* por *Aramides albiventris* en Costa Rica.

*First record of predation of Brotogeris jugularis by Aramides albiventris in Costa Rica.*

Harold Díaz-Serrano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Investigador independiente, Guía Naturalista, Ingeniero Civil, Apartado 21007, La Fortuna de San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Email: ingenierodiaz7@gmail.com

**Recibido:** 11 de septiembre, 2020. **Corregido:** 15 de octubre, 2020. **Aceptado:** 30 de octubre, 2020.

Documento el primer registro de depredación del Periquito Alibronceado, *Brotogeris jugularis* (Psittacidae) por parte del Pone-pone, *Aramides albiventris* (Rallidae). Los rálidos tienen una dieta poco especializada, y están representados por especies oportunistas que a menudo pueden adaptarse a nuevos recursos alimenticios y hábitats. Muchas especies de rálidos se alimentan de las plantas y animales más abundantes de acuerdo con la época del año. De esta forma, la proporción de invertebrados, así como de diferentes semillas y partes vegetales, refleja la disponibilidad relativa de estos recursos en el ambiente, así como la necesidad de consumir más proteínas durante la época reproductiva (del Hoyo *et al.* 1996). *Aramides albiventris* es una especie residente reproductiva que se distribuye desde el centro de México hasta el norte de Argentina (Stiles and Skutch 1989). *Aramides albiventris* posee una dieta muy variada que incluye frutos de palma, maíz, plátano maduro,

bayas, cangrejos, artrópodos, y ranas (ob. pers.). A veces se la observa alimentarse en la vegetación baja cerca de matorrales, así como en riachuelos y humedales donde forrajea en el barro. Es de las pocas especies de rálidos que siguen a las hormigas arrieras para alimentarse de los invertebrados que ahuyentan a su paso (del Hoyo *et al.* 1996).

*Brotogeris jugularis* se encuentra desde el sur de México hasta el norte de Venezuela. Es uno de los psitácidos más comunes desde los 500 msnm hasta el nivel del mar en ambas vertientes (Stiles y Skutch 1989). *Brotogeris jugularis*, prefiere áreas abiertas o semiabiertas, así como el borde del bosque. Usa vuelos rápidos en bandadas de hasta 50 individuos, excepto durante la época reproductiva, cuando vuelan en parejas o grupos pequeños. Esta especie se alimenta de frutos y semillas de *Ficus*, *Muntingia*, *Brysonima*, *Cecropia*, *Ceiba* y *Bombax*, así como flores y néctar de *Erythrina*, *Inga* y *Ochroma*. (Stiles y

Skutch 1989), papaya y plátano maduro (ob. pers.).

Observé este evento de depredación el 31 de enero del 2019 al ser las 7:40 am en los comederos de Bogarin Wildlife Trail, La Fortuna, San Carlos, Alajuela, Costa Rica (10° 28' 13" N, 84° 39' 02" O, 279 msnm). El evento se desarrolló durante 6 min durante un día soleado con una temperatura de 22°C. El sitio tenía una zona boscosa rodeada por potreros, unas cabañas y un hostel cercanos. La observación la realicé a una distancia de 4 m.

Observé un *B. jugularis* alimentándose de un plátano maduro a ras del suelo. Seguidamente un individuo de *A. albiventris* se acercó a *B. jugularis* para comer del mismo plátano maduro. *Aramides albiventris* se aproximó a *B. jugularis*, e intentó picotearlo. *Aramides albiventris* proporcionó dos picotazos seguidos a *B. jugularis*, uno en la cabeza y el otro en el cuello (Figura 1A). Al tratar de huir, *B. jugularis* aleteó torpe y arrítmicamente por unos segundos, pero *A. albiventris* le proporcionó más picotazos en el cuello. Otra *A. albiventris* se aproximó a ambos individuos, lo que causó que el primer individuo de *A. albiventris* tomara a *B. jugularis* de una de las alas y lo trasladara a un área más húmeda (Figura 1B), donde continuó picoteándolo en el cuello y cabeza (Figura 1C). Posteriormente, lo trasladó a una charca de poca profundidad donde ahogó a la presa. Seguidamente lo sacó del agua, lo picoteó múltiples veces, y lo aventó unos centímetros al aire (Figura 1D). Al caer al suelo, lo vuelve a picotear (Figura 1E). Una vez muerta

la presa, *A. albiventris* desgarra las plumas de la parte ventral y engulle piel y órganos internos (Figura 1F). Por último, lleva su presa al interior del bosque secundario.

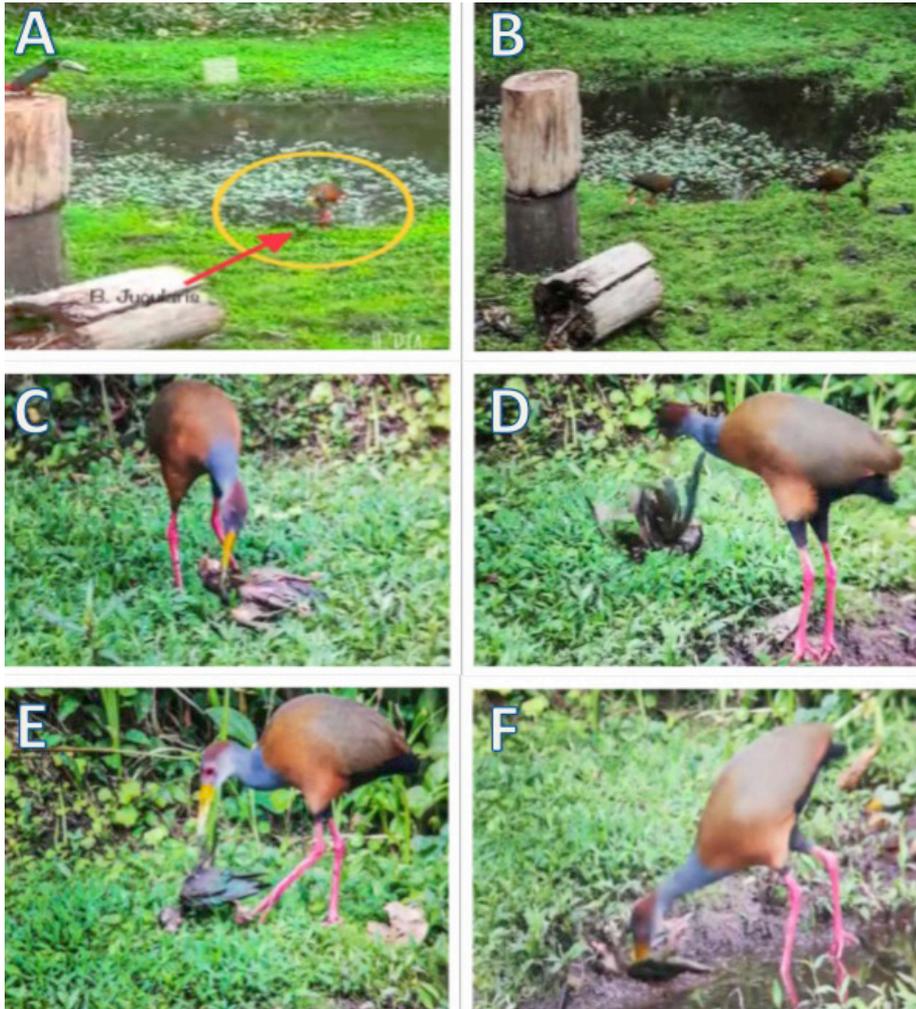
Este registro amplía el conocimiento de la historia natural de ambas especies y reafirma la necesidad de invertir en investigación y monitoreo biológico de la conducta de las aves en comederos artificiales.

### Agradecimientos

Anthony Arce y Diego Quesada compartieron sus observaciones en la elaboración de este reporte. Agradezco al equipo editorial de Zeledonia por su apoyo.

### Referencias

- del Hoyo, J., A. Elliott y J. Sargatal. 1996. *Handbook of Birds of the World*. Volume 3. Barcelona, Lynx.
- Stiles, F. G. y A. F. Skutch. 1989. *A Guide to the Birds of Costa Rica*. Ilust. D. Gardner. Ithaca, New York. Cornell University Press.



**Figura 1.** Secuencia de eventos durante la depredación de *Brotogeris jugularis* por parte de *Aramides albiventris* en un comedero artificial en La Fortuna de San Carlos, Costa Rica.



## Presentación de un Código de Ética para la observación de aves en Costa Rica

Rose Marie Menacho-Odio<sup>1</sup>, David Araya, Gerardo Avalos, Margherita Bottazzi, Giovanni Delgado, Richard Garrigues, Susana García-Blanco, Richard Garro, Ariel Fonseca-Arce, y Diego Quesada.

<sup>1</sup>Asociación Ornitológica de Costa Rica, Apdo 572-1250 San José, Costa Rica. Email: roseamena@yahoo.com

El número de costarricenses y de extranjeros que observan aves en Costa Rica ha crecido en los últimos años (Arias y Ramírez 2020). La observación de aves, y particularmente el turismo asociado a ella, genera beneficios económicos que incentivan la conservación de la fauna silvestre, ocasionan un menor impacto ambiental que otras actividades económicas, favorecen la protección de bosques fuera de las áreas protegidas, aumentan el aprecio por el conocimiento local de historia natural, y estimulan una mayor educación y conocimiento ornitológico por parte de los habitantes locales y también de los visitantes. Por otra parte, algunos impactos negativos de la observación de aves pueden incluir el interferir con el comportamiento natural de las aves, el aumento en la depredación de huevos y abandono de nidos, la contaminación y destrucción del hábitat, la afectación de la cultura local, y el impacto de buscar, y hasta acosar, especies raras o amenazadas (Sekercioglu 2002).

Dado que la Asociación Ornitológica de Costa Rica (AOCR) tiene entre sus fines contribuir al estudio, investigación, y conservación de las aves silvestres y sus hábitats (AOCR, 2014), la elaboración de un código de ética es importante para establecer recomendaciones que eviten el impacto negativo sobre las aves y sus hábitats, y así facilitar una mejor convivencia entre observadores de aves y los propietarios de áreas silvestres privadas, y para promover el respeto por la legislación nacional vigente en Costa Rica.

El proceso que se siguió para la creación de este código de ética comenzó con la búsqueda de códigos similares usando palabras clave, tales como “Birding Ethic Code” y “código de ética observación de aves”, así como mediante la revisión de códigos de ética en manuales publicados por el Instituto Costarricense de Turismo. A partir de dichos documentos, se hizo un listado de pautas de conducta (Calderon y May 2011, Botazzi 2017, SEO 2018, Camacho y Gutierrez 2019, American Bird Association 2020, Birdlife Australia 2020, Mindful Birding



2020). Seguidamente, se conformó una comisión de diez personas, entre ellas biólogos, miembros del comité científico de la AOOCR, guías de turismo, y representantes del sector hotelero. Posteriormente, se realizó un proceso de selección y transformación de las pautas por medio de formularios, para luego compartir los resultados y tomar acuerdos con base en las opiniones de la mayoría de los participantes. Al final del proceso, se realizó una reunión virtual, con la participación de siete miembros de la comisión, donde se tomaron los acuerdos finales para esta primera versión del código de ética. Dos temas que han generado una mayor discusión fueron el de la reproducción de sonidos (playback), y el del uso de comederos artificiales, ya que la Ley de Conservación de Vida Silvestre (N° 7317) prohíbe proveer alimento a la fauna (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica 1992).

Algunas de las ideas que surgieron de este proceso son la necesidad de continuar generando conocimiento científico para llenar vacíos de información sobre los impactos que esta y otras actividades humanas generan sobre las aves, así como la necesidad de crear y mantener espacios de discusión entre los distintos grupos relacionados con las actividades turísticas como, por ejemplo, funcionarios de entidades gubernamentales, científicos, y personas involucradas en la actividad turística. A medida que se cuente con más información, se mejorarán herramientas para que la observación de aves continúe generando beneficios sociales y

económicos, y que a su vez, promueva y asegure la conservación de las aves.

## **Código de Ética para la Observación de Aves**

### **AOOCR**

1. Sea cual sea la actividad a la que usted se dedique (fotografía, filmación, observación de aves, grabación de sonidos y turismo), el bienestar de las aves es lo primero.
2. Evite hablar con voz fuerte o gritar mientras observa o fotografía aves. Camine lentamente. Maneje con cuidado.
3. Manténgase en los senderos, calles y caminos donde existan, con el fin de disminuir el impacto en el hábitat.
4. Apoye la protección del hábitat y sitios importantes para las aves.
5. No ingrese a propiedades privadas ni propiedad del gobierno sin permiso explícito del propietario.
6. Se recomienda utilizar ropa apropiada para la observación de aves, de preferencia ropa para camuflarse con el ambiente. Prefiera tonos opacos como café, verde o gris. No blanco, amarillo, rosado ni ningún otro color brillante.

7. La AOCR está en contra de espantar, deliberadamente, a las aves con el fin de contar con una buena vista del ave en vuelo, ya sea para una fotografía o para un mejor avistamiento. Esto porque el espantar repetidamente a las aves significa un gasto de energía y estrés innecesarios para las aves.
8. Nunca toque ni manipule físicamente a las aves ni a sus huevos.
9. Evite estresar a las aves o exponerlas al peligro, sea precavido durante la observación, fotografía, grabación de sonidos y/o filmación de aves.
10. Los señaladores láser no deberían de utilizarse regularmente. Nunca apunte a un ave directamente ni menos aún acose a un ave con un láser.
11. Enfocar con luz de linternas o similares a las aves mientras duermen o descansan interfiere con especies tanto diurnas como nocturnas que descansan de noche. Encandilar aves de noche puede provocar el abandono del nido o que los juveniles caigan, por tanto, procure enfocar a las aves el menor tiempo posible. Recomendamos el uso de luces de menor intensidad, filtros rojos o dirigir la luz a un lado del ave para disminuir el estrés del ave.
12. Nunca utilice “playback”, focos o punteros láser con aves amenazadas, con poblaciones vulnerables o raras, ni con aves que están anidando o realizando comportamientos de cortejo.
13. Especialmente, evite el uso de “playback” durante el periodo de anidación, áreas de cortejo o despliegue y sitios importantes de alimentación. También minimice el uso de “playback” en sitios de alta visitación de observadores de aves y turistas.
14. No deje basura o comida en los senderos o bosque. No rompa ramas o retire troncos para tener una mejor vista del ave. No abandone el sendero. Mantenga al mínimo los disturbios.
15. Si usted presencia cualquier comportamiento no ético, valore la situación e intervenga si lo considera prudente. Al intervenir, informe a la persona de la acción inapropiada y procure que la misma se detenga. Si el comportamiento continúa, documéntelo y notifique a las autoridades competentes.
16. Las aves migratorias, raras o accidentales no deben ser acosadas. Si descubre una, considere las consecuencias antes de publicar la ubicación.
17. Antes de avisar o comunicar la presencia de un ave rara, considere las consecuencias de hacerlo como estresar a dicha ave, las áreas cercanas y a otras personas en esta área y proceda sólo si hay acceso controlado, el disturbio ha sido minimizado y se ha obtenido



- el permiso de los propietarios de la propiedad privada o de las autoridades del gobierno.
18. Manténgase lejos de colonias de anidación y zonas de cortejo.
  19. Conozca y acate las leyes, reglamentos y otras regulaciones del país.
  20. Aprenda e informe a los del grupo sobre cualquier circunstancia especial que se aplique a las áreas que serán visitadas.
  21. Dado que la Ley de Conservación de la Vida Silvestre señala que es prohibido alimentar artificialmente a las aves, la AOCR no apoya el uso de comederos artificiales. Recomendamos, en su lugar, la siembra de plantas nativas que atraen aves.
  22. Respete los intereses, derechos, conocimiento y habilidades de otros observadores. Comparta su conocimiento y experiencia. Especialmente, ayude a los que inician las actividades de observación de aves.
  23. Procure ser un modelo ético para el grupo. Enseñe mediante la palabra y el ejemplo.
  24. Procure que todos en el grupo conozcan y practiquen el código de ética.
  25. Sí observa actividades ilegales como la corta de árboles, contaminación, drenaje o relleno de humedales, tenencia ilegal

o cacería y extracción de vida silvestre haga su denuncia por el sistema [http://www.sitada.go.cr/denunciaspublico/ingreso\\_denuncias.aspx](http://www.sitada.go.cr/denunciaspublico/ingreso_denuncias.aspx)

Para sugerencias y comentarios, por favor, escribir al correo [contacto.aocr@gmail.com](mailto:contacto.aocr@gmail.com)

### Referencias

American Bird Association. 2020. Code of birding ethics. <https://www.aba.org/aba-code-of-birding-ethics/>

Arias, S. y D. Ramírez. 2020. Caracterización y preferencias del “Pajarero tico”. Costa Rica: Costa Rica Birding.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 1992. Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Recuperado de <http://www.pgrweb.go.cr/scij/>

Asociación Ornitológica de Costa Rica (AOCR). 2014. Estatutos de la Asociación Ornitológica de Costa Rica. Recuperado de <https://www.avesdecostarica.org/estatutos.html>

Birdlife Australia. 2020. Ethical Birding Guidelines. [www.experiencethewild.com.au/?p=Birding-Info-Ethics](http://www.experiencethewild.com.au/?p=Birding-Info-Ethics)

Bottazzi, M. 2017. Manual de buenas prácticas para la observación de aves de Costa Rica. Instituto Costarricense de Turismo.

Camacho, P. y S. Gutiérrez. 2019. Manual de Buenas Prácticas para la Observación de Aves

en Costa Rica. Ruta Nacional de Observación de Aves. Instituto Costarricense de Turismo.

Calderón, P. y R. May. 2011. Conozca las aves: Introducción a la ornitología. Asociación Ornitológica de Costa Rica.

Mindful Birding. 2020. The Complete List of Ethical Birding Guidelines. [mindfulbirding.org/images/mindful/pdfs/complete.pdf](https://mindfulbirding.org/images/mindful/pdfs/complete.pdf)

SEO. 2018. Código de Ética para la Observación de Aves. Sociedad Española de Ornitología. Madrid. <https://www.seo.org/2018/09/27/nuevo-codigo-etico-para-la-observacion-de-aves/>

Sekercioglu, C. H. 2002. Impacts of birdwatching on human and avian communities. *Environmental Conservation* 29(3): 282-289.



## Investigaciones recientes relacionadas con la avifauna Mesoamericana

Compilado por Dr. Gerardo Avalos

**Comentarios generales:** en esta edición, quisiera recomendarles el número especial de *Advances in Neotropical Ornithology*, que abarca 4 números de las Revistas *The Auk* y *The Condor*. Los artículos contienen revisiones muy relevantes acerca de áreas sensibles de investigación en la ornitología neotropical y aunque han sido publicadas justo este año y ya comienzan a ser citadas rápidamente. El artículo introductorio a los números especiales lo hacen Catherine A. Lindell y Kathryn P. Huyvaert, que está citado abajo, e incluye las referencias a los demás artículos.

También quisiera recomendar la lectura de Kaiser (2020), quien realizó entrevistas a investigadorxs costarricenses acerca del mercado laboral en Biología indicando que muchos investigadorxs recién graduados tienen dificultades para ser absorbidos en el mercado local. Esta fuga de cerebros (interna y externa) ha sido crónica, y demuestra las dificultades de seguir una carrera de investigación básica en muchos países. Si bien ahora hay más graduados que no encuentran trabajo, esta ha sido la situación laboral desde hace muchos años. El artículo, si bien es muy relevante, no apunta a soluciones de mediano y corto plazo. Posiblemente una alternativa es

invertir más en ciencia e investigación que son dos actividades que se han visto muy afectadas por la actual pandemia del coronavirus. Es una contradicción que los trabajos que son más necesarios para combatir el cambio climático y la pérdida de biodiversidad sean los que tienen menor demanda en los países más diversos del mundo.

Asprey, I. J., Newell, F. L., & Robinson, S. K. 2020. Adaptations to light predict the foraging niche and disassembly of avian communities in tropical countrysides. *Ecology* e03213.

Avalos, G., E. Arévalo and C. Sánchez. 2020. Spatial and temporal dynamics of the avifauna of Carara National Park, Costa Rica. *Ecotropica* 22: DOI: 10.30427/ecotrop202003.

Attenborough, D. 2020. *A Life on Our Planet: My Witness Statement and a Vision for the Future*. United Kingdom, Grand Central Publishing.

Cascante-Marín, A., Trejos, C., Madrigal, R., y E.J. Fuchs. 2020. Genetic diversity and reproductive biology of the dioecious and epiphytic bromeliad *Aechmea mariaae-reginae* (Bromeliaceae) in Costa Rica: implications for its conservation. *Botanical Journal of the Linnean Society* 192(4): 773-786.

Cohen, E. B., Rushing, C. R., Moore, F. R., Hallworth, M. T., Hostetler, J. A., Ramirez, M. G. y P.P. Marra. 2019. The strength of migratory connectivity for birds en route to breeding through the Gulf of Mexico. *Ecography* 42(4): 658-669.

Crouch, N. M., Capurro, J. M., Hackett, S. J., y J.M. Bates. 2019. Evaluating the contribution of dispersal to community structure in Neotropical passerine birds. *Ecography* 42(2): 390-399.

Dayer, A. A., Silva-Rodríguez, E. A., Albert, S., Chapman, M., Zukowski, B., Ibarra, J. T., ... y C. Sepúlveda-Luque. 2020. Applying conservation social science to study the human dimensions of Neotropical bird conservation. *The Condor* 122: 1-15.

de-Carvalho, M., Prevedello, J. A., Pardini, R., Lindenmayer, D., y M. Almeida-Gomes. 2020. Isolated trees support lower bird taxonomic richness than trees within habitat patches but similar functional diversity. *Biotropica* <https://doi.org/10.1111/btp.12862>

**Kaiser, J. 2020. Costa Rica is producing a new corps of skilled tropical biologists. But many can't find jobs at home. *Science* doi:10.1126/science.abe9337**

**Lindell, C. A. y K. P. Huyvaert. 2020. Advances in Neotropical Ornithology: A Special Feature. *The Condor* 122(3): duaa049.**

Nunez, L. M. S. 2019. Size, Shape, and Sexual Dimorphism of Island and Mainland *Melanerpes* Woodpeckers of the *Centurus* Clade (Doctoral dissertation, Loma Linda University).

---

Ramírez-Fernández, J. D., Biamonte, E., Gutiérrez-Vannucchi, A. C., Sarria-Miller, G. A., Scott, A., y L. Sandoval. 2019. Previously undescribed food resources of eleven neotropical bird species. *Boletín SAO* 28(1/2): 1-8.

Reis, C. A., Dias, C., Araripe, J., Aleixo, A., Anciães, M., Sampaio, I., ... y P.S. do Rêgo. 2020. Multilocus data of a manakin species reveal cryptic diversification moulded by vicariance. *Zoologica Scripta* 49(2): 129-144.

Robinson, W. D. y J. R. Curtis. 2020. Creating benchmark measurements of tropical forest bird communities in large plots. *The Condor: Ornithological Applications* 122: 1-15.

Shahrokhi, G., Rodriguez, D., Collins, S., Kent, G., Meyer, K., Palacios, E., y M.C. Green. 2020. A re-evaluation of management units based on gene flow of a rare waterbird in the Americas. *Biotropica* <https://doi.org/10.1111/btp.12868>

Sherry, T. W., Kent, C. M., Sánchez, N. V., y C.H. Şekercioğlu, Ç. H. 2020. Insectivorous birds in the Neotropics: Ecological radiations, specialization, and coexistence in species-rich communities. *The Auk* (137): 1-27.

Shogren, E. H., Jones, M. A., Sandercock, B. K., y W.A. Boyle. 2019. Apparent survival of tropical birds in a wet, premontane forest in Costa Rica. *Journal of Field Ornithology* 90(2): 117-127.

Schuster, R., Wilson, S., Rodewald, A. D., Arcese, P., Fink, D., Auer, T., y J.R. Bennett.

---



2019. Optimizing the conservation of migratory species over their full annual cycle. *Nature Communications* 10(1): 1-8.

Stouffer, P. C. (2020). Birds in fragmented Amazonian rainforest: Lessons from 40 years at the Biological Dynamics of Forest Fragments Project. *The Condor: Ornithological Applications* 122: 1–15. <https://doi.org/10.1093/condor/duaa005>

Wilson, S., Schuster, R., Rodewald, A. D., Bennett, J. R., Smith, A. C., La Sorte, F. A., ... y P. Arcese. 2019. Prioritize diversity or declining

species? Trade-offs and synergies in spatial planning for the conservation of migratory birds in the face of land cover change. *Biological Conservation* 239: 108285.

Wolf, B. O., McKechnie, A. E., Schmitt, C. J., Czenze, Z. J., Johnson, A. B., y C.C. Wit. 2020. Extreme and variable torpor among high-elevation Andean hummingbird species. *Biology Letters* 16(9): 20200428.

---

## **Revisorxs Zeledonia 2020**

Se agradece a las siguientes personas por su colaboración como revisorxs científicxs durante 2020:

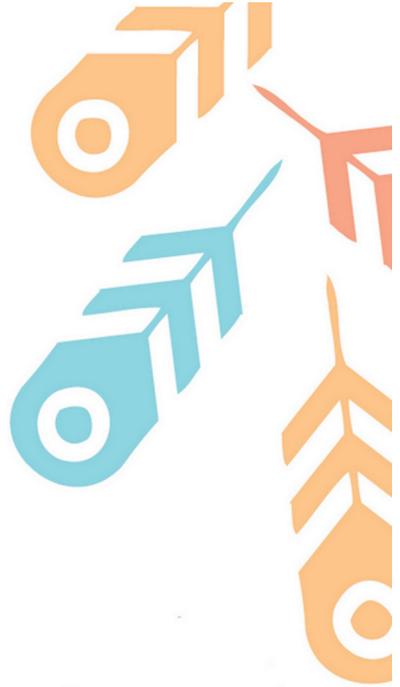
Edgardo Arévalo  
Gerardo Ávalos  
Carmen Hidalgo  
Alejandra Maglianesi

Rose Marie Menacho-Odio  
Everton Miranda  
Viviana Ruiz

Natalie Sánchez

Johnny Villarreal

Sergio Villegas



La AOCR es una organización abierta a todo público. El perfil del asociado/a es muy simple: ser amante de la naturaleza y tener deseos de aprender sobre las aves.

Cuota anual (enero - diciembre)

Socio regular: 10.000 colones

Socio estudiante: 5.000 colones

Puede cancelar personalmente en una charla de la AOCR o puede depositar la cuota en la cuenta de la Asociación en el Banco Nacional de Costa Rica, según la información en el cuadro. Después, envíe el comprobante por fax al número 2278-1564. Debe incluir el número del depósito, además de los datos personales: nombre, apellidos, dirección electrónica y postal, teléfono y número de cédula.

#### **Crédito fotográfico de la portada:**

*Harpia harpyja*, foto por Javier Maradiaga;  
*Selenidera spectabilis*, foto por Javier Tenorio;  
*Jabiru mycteria*, foto por José Santos Álvarez.

Diagramación cortesía de:  
Rainforest Publications S.A



[www.rainforestpublications.com](http://www.rainforestpublications.com)

Tipo de cuenta	Colones	Oficina	Cuenta	Dígito
100	01	061	000492	5
Cliente 15106110010004923		Cédula: 3-002-145040		

